

C-undersøkelse

NS9410:2016

for

Storvika i Skjerstadvfjorden (32397)



Endring i anleggsareal

23.06.2021

Produksjonsområde 8: Helgeland til Bodø

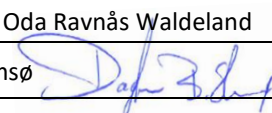
Bodø kommune, Nordland



ÅKERBLÅ



NORSK
AKKREDITERING
TEST 252

Generell informasjon		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
103033-01-001	30.09.2021	23.06.2021
Ny lokalitet	Endring (areal)	Oppfølgingsundersøkelse
	X	
Revisionsnummer	Revisionsbeskrivelse	Signatur revisjon
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Storvika	
Lokalitetsnummer	32397	
Anleggssenter (koordinater)	67°12.281'N / 15°16.481'Ø	
MTB	4 836 tonn	
Fisketype (art)	Laks	
Kommune, fylke	Bodø kommune og Nordland fylke	
Produksjonsområde	8 – Helgeland til Bodø	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	1 133 tonn	
Produsert mengde (utgående biomasse)	Ikke ferdig utslaktet ved undersøkelsestidspunktet	
Utføret mengde	1 211 tonn	
Sist brakklagt (dato)	Juni 2020	Juli 2020
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0363020700-3-C	Norskehavet Nord	Beskyttet kyst/fjord
Oppdragsgiver		
Selskap	Wenberg Fiskeoppdrett AS	
Kontaktperson	Frode Hansen	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816	
Prosjektansvarlig	Knut Halvor Renneflott Bjørnebye	
Forfatter (-e)	Dora Marie Alvsvåg, Oda Ravnås Waldeland	
Godkjent av	Dagfinn Breivik Skomsø 	
Akkreditering	Feltarbeid, fauna og faglige fortolkninger: Ja, Åkerblå AS, Test 252 (NS-EN ISO/IEC 17025). Kjemi: Ja, Eurofins Environment Testing Norway AS	
Vilkår og betingelser	Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå 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

Denne rapporten omhandler en C-undersøkelse ved lokaliteten Storvika i Bodø kommune, Nordland fylke. Den er utført som en forundersøkelse i forbindelse med søknad om utvidelse av et allerede eksisterende anlegg (større dimensjoner og antall bur), hvor sedimentforholdene i overgangssonen skal dokumenteres i forkant av en eventuell arealendring.

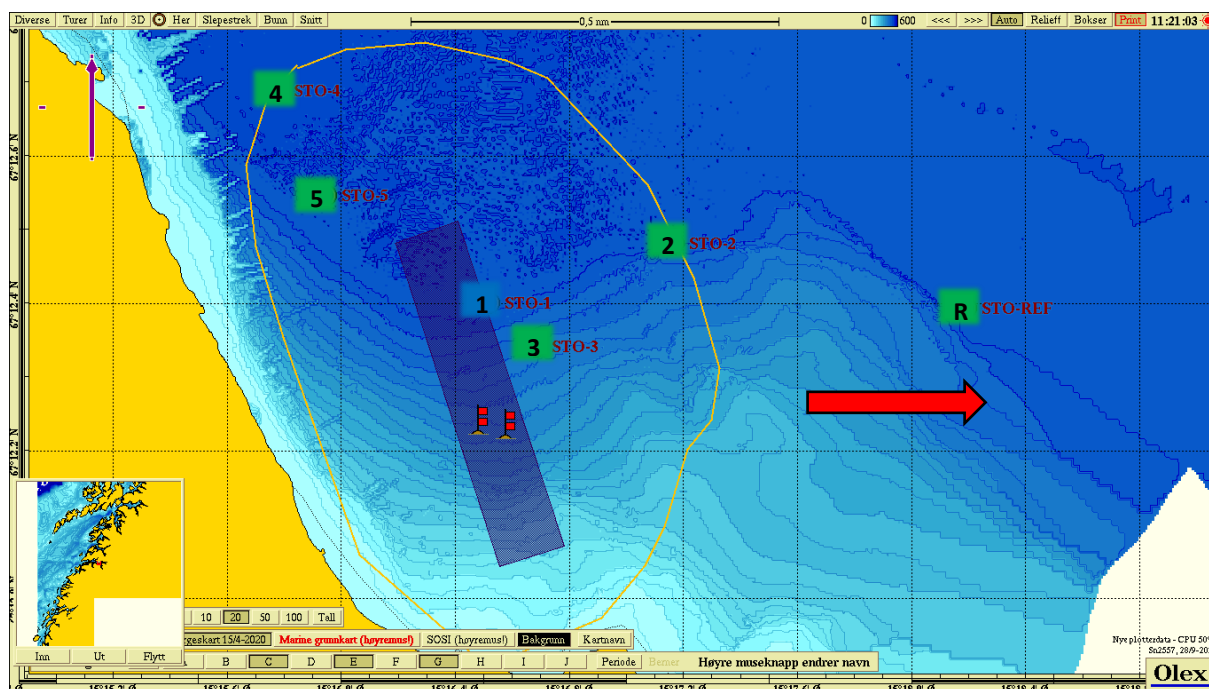
Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av Åkerblå AS.

Trondheim, 30.09.2021

Sammendrag

Samlet viser faunaresultatene gode forhold i overgangssonen, der samtlige stasjoner ble klassifisert med nest beste tilstandsklasse (figur 1). Artssammensetningen ble i stor grad dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4), men det var også en del forurensningsnøytrale arter (NSI-2) til stede i høyt antall. Børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (uten NSI-gruppe) var særlig dominerende i området, og var blant de hyppigste artene ved samtlige stasjoner. Referansestasjonen viste tilsvarende faunaforhold som i overgangssonen og regnes som representativ for områdets naturlige tilstand. Tidligere undersøkelser viser at faunaforholdene i området har vært gode over lengre tid. Det er derfor rimelig å anta at resultatene fra innværende undersøkelse er representative og gode nok til å beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Storvika, til tross for at undersøkelsen er tatt i starten av en produksjonssyklus.

Eventuelle ekstra undersøkelser i forbindelse med selve utvidelsen av anlegget skal avklares med myndighetene (NS9410:2016). Forrige «ordinære» C-undersøkelse ble gjennomført i 2019 (Åkerblå 2019) og om produksjonen og/eller anleggskonfigurasjonen forblir uforandret så skal neste C-undersøkelse gjennomføres om to generasjoner, på maks belastning.



Figur 1. Plassering av anleggsramme med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), hovedstrømsretning (rød pil), antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje) og prøvestasjon med faunatilstand: blå = Svært/meget god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand og rød = svært/meget dårlig tilstand. Tall representerer stasjonsnummer (1 = STO-1 osv) og R = referansestasjonen. Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Hovedresultat

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone			Referanse
		STO-1	STO-2	STO-3	STO-4	STO-5	STO-REF
Avstand til anlegg (m)		25	500	90	470	210	1130
Dyp (m)		472	474	400	488	481	472
GPS koordinater		67°12.400'N 15°16.518'Ø	67°12.481'N 15°17.163'Ø	67°12.341'N 15°16.683'Ø	67°12.688'N 15°15.778'Ø	67°12.546'N 15°15.946'Ø	67°12.393'N 15°18.189'Ø
Bunntauna (Veileder 02:2018)	Ant. arter	50	51	55	42	52	42
	Ant. ind.	1435	975	981	675	972	1010
	H'	3,326	3,360	4,128	3,262	3,399	2,175
	nEQR verdi	0,657	0,729	0,796	0,726	0,703	0,642
	Gj.snitt nEQR overgangs-sone			II – God 0,742			
Oksygen i bunnvann (mg O ₂ /l)					7,70		
Organisk stoff nTOC (mg/g)		18,6	13,0	16,5	12,1	13,6	12,3
Cu (mg/kg TS)		41,8	34,1	44,2	36,4	37,1	34,1
Tilstand for C1		Meget god					
Tidspunkt for neste undersøkelse:					Neste eller om to produksjonssyklusser*		

* Eventuelle ekstra undersøkelser i forbindelse med selve utvidelsen av anlegget skal avklares med myndighetene (NS9410:2016). Forrige «ordinære» C-undersøkelse ble gjennomført i 2019 (Åkerblå 2019) og om produksjonen og/eller anleggskonfigurasjonen forblir uforandret så skal neste C-undersøkelse gjennomføres om to generasjoner, på maks belastning.

Innhold

Forord	2
Sammendrag.....	3
Innhold.....	5
1 Innledning	6
2 Område og prøvestasjoner	9
2.1 Plassering av prøvestasjoner	9
2.2 Kart	10
2.3 Strømmålinger	12
2.4 Tidligere undersøkelser	13
2.5 Drift og produksjon.....	14
3 Resultater.....	15
3.1 Bløtbunnsfauna	15
3.1.1 Anleggssone (STO-1).....	16
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (STO-2)	17
3.1.3 Overgangssonen	18
3.1.4 Referansestasjon (STO-REF).....	21
3.1.5 Samlet tilstandsvurdering.....	22
3.2 Hydrografi.....	23
3.3 Sediment.....	24
3.3.1 Sensoriske vurderinger	24
3.3.2 Kornfordeling	24
3.3.3 Kjemiske parametere.....	24
4 Diskusjon.....	26
5 Referanser	28
6 Vedlegg	30
Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*	30
Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser.....	32
Vedlegg 3 – Analysebevis	35
Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser	52
Vedlegg 5 – Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	54
Vedlegg 6 - Referansetilstander	55
Vedlegg 7 - Artsliste.....	59
Vedlegg 8 – CTD rådata	62
Vedlegg 9 - Bilder av sediment	71

1 Innledning

En C-undersøkelse er en undersøkelse av bunntilstanden fra anlegget og utover i resipienten. Denne består av omfattende utforskning av makrofauna i bløtbunn samt målinger av fysiske og kjemiske støtteparametere (hydrografi, sediment, miljøgifter; NS9410 2016). Bløtbunnsfauna domineres i hovedsak av flerbørstemark, krepsdyr og muslinger. Artssammensetningen i sedimentet kan gi viktige opplysninger om miljøforholdene ved en lokalitet da de fleste marine bløtbunnsarter er flerårige og relativt lite mobile (ISO 16665 2014).

Miljøforholdene er avgjørende for antallet arter og antallet individer innenfor hver art i et bunndyrsamfunn. Ved naturlige forhold vil et bunndyrsamfunn inneholde mange ulike arter med en relativt jevn fordeling av et moderat antall individer blant disse artene (ISO 16665 2014; Veileder 02:2018). Moderat organisk belastning kan stimulere bunndyrsamfunnet slik at artsantallet øker, mens ved en større organisk belastning i et område vil antallet arter reduseres. Opportunistiske arter, slik som de forurensningsindikerende flerbørstemarkene *Capitella capitata* og *Malacoceros fuliginosus*, vil da øke i antall individer mens mer sensitive arter vil forsvinne (Veileder 02:2018).

De fleste former for dyreliv i sjøen er avhengig av tilstrekkelig oksygeninnhold i vannmassene. I åpne områder med god vannutskiftning og sirkulasjon er oksygenforholdene som regel tilfredsstillende. Stor tilførsel av organisk materiale kan imidlertid føre til at oksygeninnholdet i vannet blir lavt fordi oksygenet forbrukes ved nedbrytning. Terskler og trange sund kan føre til dårlig vannutskiftning, og dermed redusert tilførsel av nytt oksygenrikt vann. Ved utilstrekkelig tilførsel av oksygen kan det ved nedbrytning av organisk materiale dannes hydrogensulfid (H_2S) som er giftig for mange arter. I tillegg til bunndyrsanalyser kan surhetsgraden (pH) og redokspotensial (E_h) måles for å avgjøre om sedimentet er belastet av organisk materiale. Sure tilstander (lav pH) og høyt reduksjonspotensiale (lav E_h) reflekterer lite oksygen i sedimentet og kan indikere en signifikant grad av organisk belastning. Mengden organisk materiale i sedimentet måles som totalt organisk karbon (TOC) og som totalt organisk materiale (TOM; glødetap). I tillegg måles tungmetaller (sink og kobber), fosfor og nitrogen i sedimentene for å vurdere i hvilken grad området er belastet (Veileder 02:2018). C:N forholdet viser i hvilken grad det organiske materialet gir grunnlag for biologisk aktivitet (NS9410 2016), hvor en lav ratio antyder en større mengde tilgjengelig nitrogen og dermed muligheten for høyere biologisk aktivitet.

Miljøundersøkelser i forbindelse med oppdrett skal gjøres med utgangspunkt i NS9410 (2016). Standarden definerer at stasjonen for overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1) skal klassifiseres ut ifra arts- og individantall. Stasjoner i overgangssonen (C3, C4.. osv.)

og i ytterkant av overgangssonen (C2) skal vurderes ut ifra diversitets og sensitivtetsindekser som beskrevet i Veileder 02:2018.

Når bløtbunnsfauna brukes i klassifisering, benyttes diversitets og sensitivtetsindeksene; Shannon-Wieners diversitetsindeks (H'), den sammensatte indeksen NQI1 (diversitet og sensitivitet), ES100 (diversitet), International sensitivity index (ISI) og Norwegian sensitivity indeks (NSI). Hver indeks er tildelt referanseverdier som deler funnene inn i ulike tilstandsklasser. Bunnfauna vurderes etter gjennomsnittsverdier av indeksene fra de to prøvene. Tilstandsklasser vil ofte kunne gi et godt inntrykk av de reelle miljøforhold, særlig når de vurderes i sammenheng med artssammensetningen i prøvene for øvrig. Slike tilstandsklasser må like fullt brukes med forsiktighet og inngå i en helhetlig vurdering sammen med de andre resultatene. Klima og forurensningsdirektoratet legger imidlertid vekt på indekser når miljøkvaliteten i et område skal anslås på bakgrunn av bløtbunnfauna. Veilederen har delt norskekysten i seks økoregioner og definert åtte forskjellige vanntyper, hvorav fem av vanntypene er aktuelle for marine undersøkelser. En del kombinasjoner er slått sammen og det er definert totalt 11 sett med klassifiseringer. Hvert sett har egne grenseverdier for de ulike indeksene. Forskjellen på disse er stor fra Skagerak til Barentshavet, men gradvis varierer langs kysten ellers. Dette medfører at en gitt prøve for eksempel kan klassifiseres som god i Skagerak, men svært god etter indeksene definert for Barentshavet i nord. Grensene er dermed i større grad tilpasset naturlige variasjoner langs kysten (Veileder 02:2018).

Antall stasjoner i en C-undersøkelse og plassering av disse styres av maksimal tillatt biomasse (MTB), strømforhold og bunntopografi (batymetri) på lokaliteten (NS9410 2016). Prøvestasjonene plasseres slik at C1 angir overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen, oftest 25 til 30 meter fra merdkanten. I ytterkanten av overgangssonen plasseres prøvestasjon C2 i et representativt område, mens øvrige prøvestasjoner (C3, C4 osv.) plasseres inne i overgangssone der det forventes størst påvirkning ut i fra strømretning og bunntopografi. Om bunnen i overgangssonen er sterkt skrånende så plasseres det en prøvestasjon ved foten av skråningen. Antall stasjoner avhenger av MTB, men dersom tillatelsen ikke utnyttes fullt ut, kan antallet prøvestasjoner reduseres etter faktisk produksjon (NS9410 2016).

Tidspunkt for prøvetaking skal være i løpet av de to siste månedene med maksimal belastning og frem til to måneder etter utslakting. C-undersøkelser ved maksimal belastning skal også utføres etter første generasjon på en ny lokalitet eller ved utvidelse av MTB, mens minimumskravet til frekvensen for fremtidige undersøkelser bestemmes av tilstandsklassen som ble gitt ved foregående undersøkelse (tabell 1.1.1). Dersom frekvensene ikke sammenfaller, gjelder den som gir hyppigst frekvens (NS9410 2016). I tillegg kan fylkesmannen sette spesifikke krav i utslippstillatelsen.

Dersom resultatene fra C1 gir tilstand 4, skal det vurderes spesifikke tiltak av myndighetene. I tillegg til krav om C-undersøkelse som stilles i NS9410 (2016) kan det for den enkelte lokalitet finnes andre pålegg om C-undersøkelse, som for eksempel i utslippstillatelsen.

Tabell 1.1.1 Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen inne i overgangssonen (C3, C4 osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2) ved ulike tilstandsklasser. Fritt etter 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

Oppdrettslokaliteten Storvika ligger i Skjerstadvjorden i Bodø kommune, Nordland fylke. Anlegget ligger plassert i økoregion Norskehavet nord med vanntype beskyttet kyst/fjord. Lokaliteten ligger nærmere bestemt sørøst for Fauske (figur 2.2.1). Bunnen under anlegget utgjør en skarp skråning som øker fra 80 m i sør til ca. 480 m dyp til den nordlige delen av anlegget. Det er ingen terskel mellom anlegget og nærliggende dyp. Målinger viser at den relativt svake spredningsstrømmen går mot øst (figur 2.2.2). Det er ikke blitt benyttet kobbernøter ved anlegget (Wenberg AS, pers. med.).

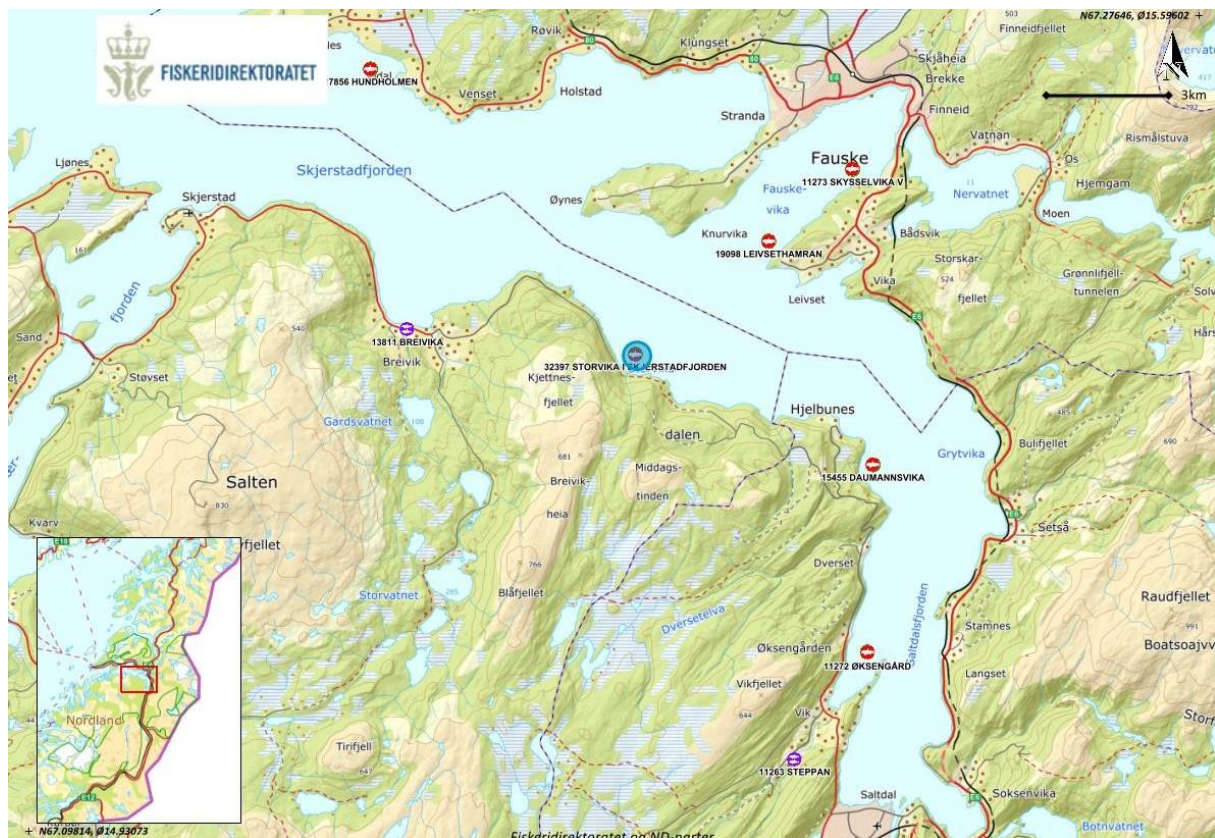
2.1 Plassering av prøvestasjoner

Stasjonsplasseringer var basert på NS9410:2016 med 5 stasjoner og veiledende avstand for overgangssonen på 500 m for en MTB opptil 5 999 tonn. Ingen av stasjonene i B-undersøkelsen (Åkerblå, 2021) skilte seg ut hverken kjemisk eller sensorisk, og C1-stasjonen (STO-1) ble derfor plassert mot nord mot den dypere delen av anlegget hvor det forventes at organisk materiale vil bli fraktet ned fra skråningen og akkumuleres. C2-stasjonen (STO-2) ble plassert 500 m mot øst i hovedretning for spredningsstrømmen og i enden av en skråning. Stasjon C3 (STO-3) ble plassert mellom anlegget og C2 stasjonen for å danne et transekt med økende distanse for å fange opp utstrekningen av eventuell organisk akkumulering. Det var også en returstrøm mot vest, men ettersom det er en relativt bratt skråning ved land, ble de resterende stasjonene plassert nordvest for anlegget hvor det kan forventes at organisk materiale kan bli fraktet bort fra anlegget iht. bunntopografien og havstrøm. Stasjon C4 (STO-4) ble derfor plassert 470 m nordvest for anlegget og C5-stasjonen (STO-5) ble plassert 210 m fra anlegget i samme retning for å overvåke utstrekningen av eventuell organisk belastning. Referansestasjonen (STO-REF) ble plassert over 1 km øst for anlegget hvor det forventes å finne like bunnforhold som innenfor overgangssonen. Samtlige stasjoner ble plassert på dybder over 400 m dyp (tabell 2.1.1; figur 2.2.1-2.2.4).

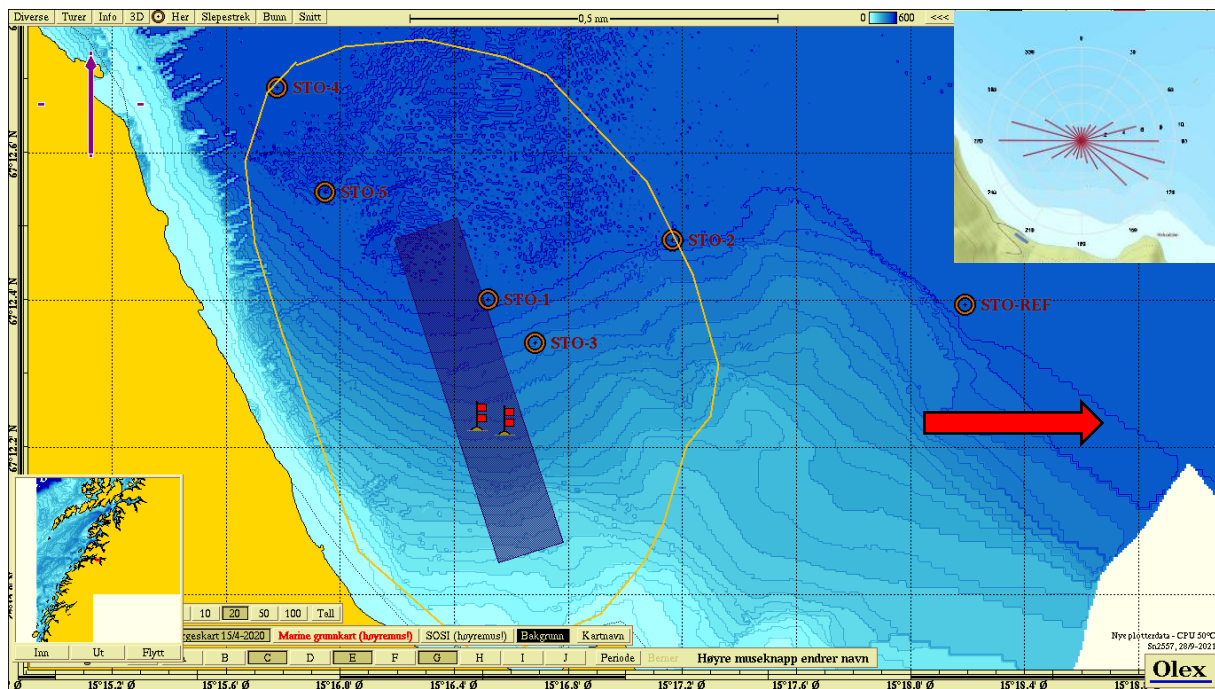
Tabell 2.1.1 Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (KJE), geologiske parametere (GEO) og hydrografiske målinger (CTD). Koordinater er oppgitt med datum WGS84 og avstand fra merdkant og dyp (meter) på prøvestasjonen er oppgitt.

Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp	Parametere	Plassering
STO-1	67°12.400'N / 15°16.518'Ø	25	472	FAU, KJE, GEO, PE	C1
STO-2	67°12.481'N / 15°17.163'Ø	500	474	FAU, KJE, GEO, PE	C2
STO-3	67°12.341'N / 15°16.683'Ø	90	400	FAU, KJE, GEO, PE	C3
STO-4	67°12.688'N / 15°15.778'Ø	470	488	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C4
STO-5	67°12.546'N / 15°15.946'Ø	210	481	FAU, KJE, GEO, PE	C5
STO-REF	67°12.393'N / 15°18.189'Ø	1130	472	FAU, KJE, GEO, PE	REF

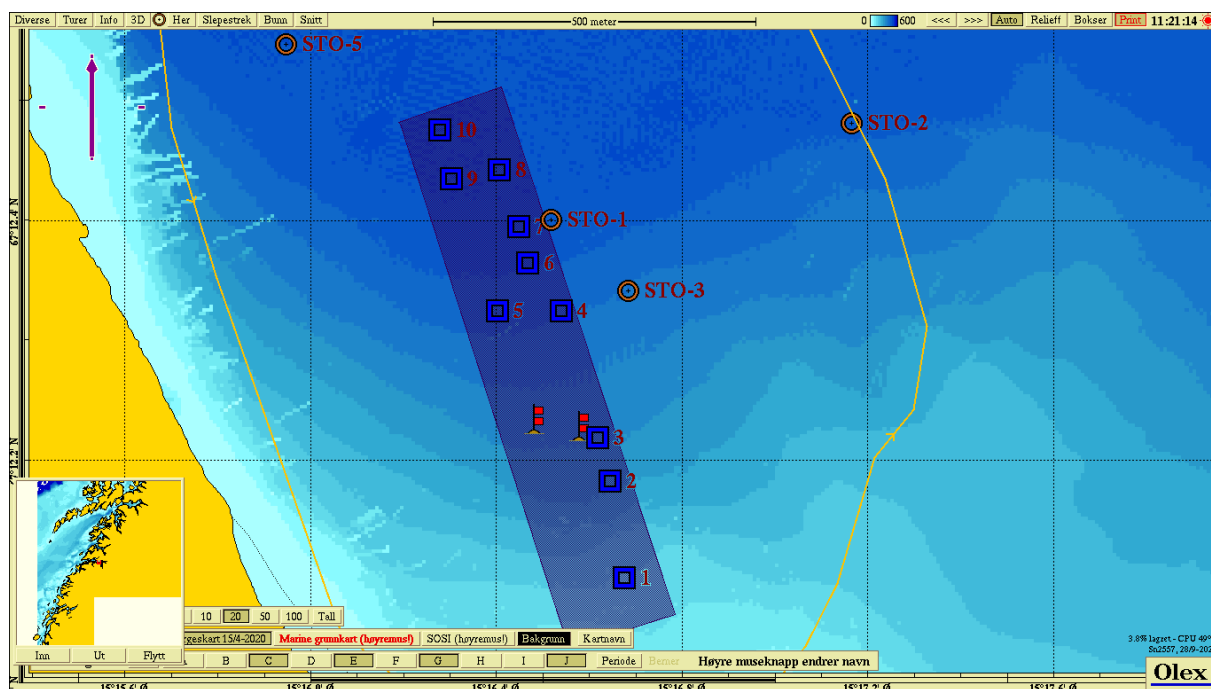
2.2 Kart



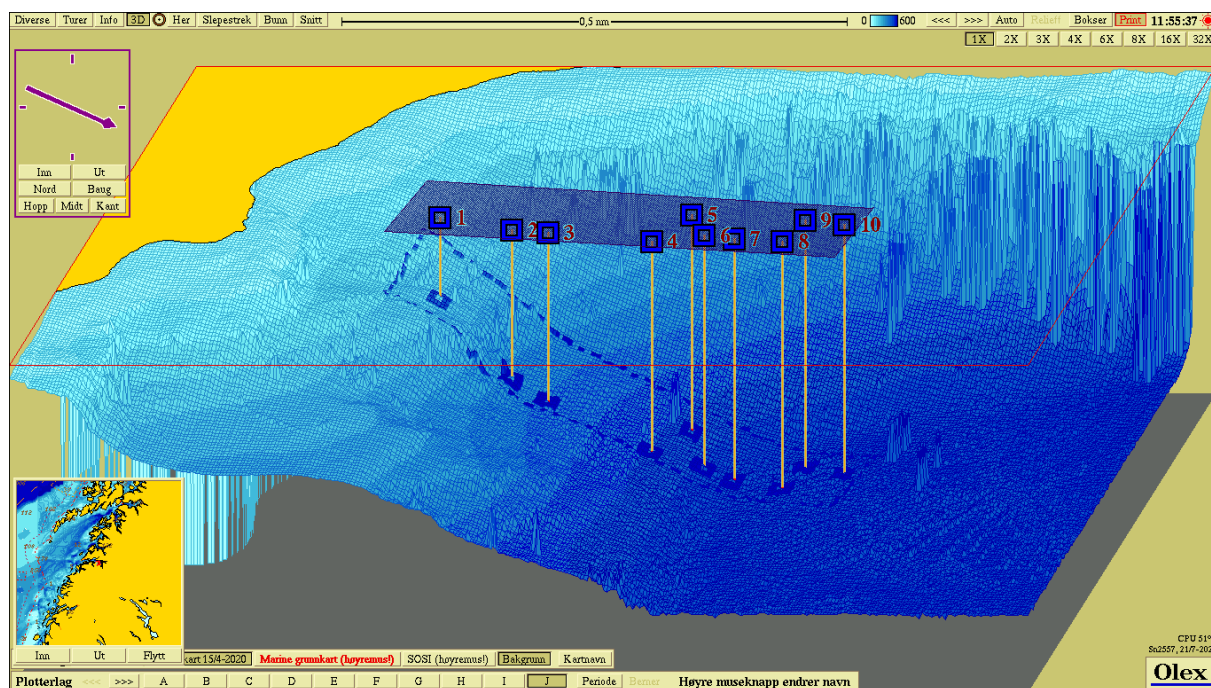
Figur 2.2.1 Geografisk plassering av lokaliteten (blå sirkel). Nærliggende anlegg er markert med røde sirkler. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.2 Plassering av anleggsramme med bunntopografi, relativ vannfluks i %, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Innfelt strømrøse viser spredningsstrømmen som er målt ved 70 meter. Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen (relativ fluks). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.3 Anleggsplassering, B-undersøksstasjoner (firkanter) og C-undersøkelsens innerste prøvestasjoner (brune rundinger). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.4 3D-visning (østlig orientering) av anlegget og prøvestasjoner med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.

2.3 Strømmålinger

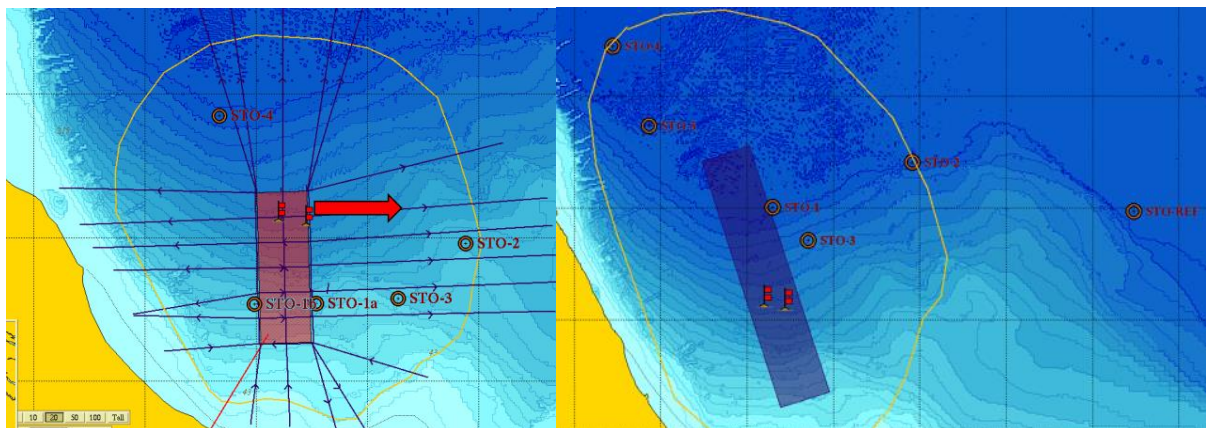
Tabell 2.3.1 viser oversikt over strømmålinger som er utført på lokaliteten.

Tabell 2.3.1 Strømmålinger. Måling av overflate, sprednings- og bunnstrøm.

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
24.05-29.06.2018	5 m overflate	68°12.156'N / 15°16.549'Ø	13.8	58.1	24.4	0.7	Åkerblå, 2018
24.05-29.06.2018	15 m dimensjonering	68°12.156'N / 15°16.549'Ø	6.5	24.4	11.1	2.5	Åkerblå, 2018
24.05-29.06.2018	70 m spredning	68°12.156'N / 15°16.549'Ø	3.6	13.5	6.1	6.3	Åkerblå, 2018
24.05-29.06.2018	120 m bunn	68°12.156'N / 15°16.549'Ø	1.9	8.4	3.1	23.3	Åkerblå, 2018

2.4 Tidligere undersøkelser

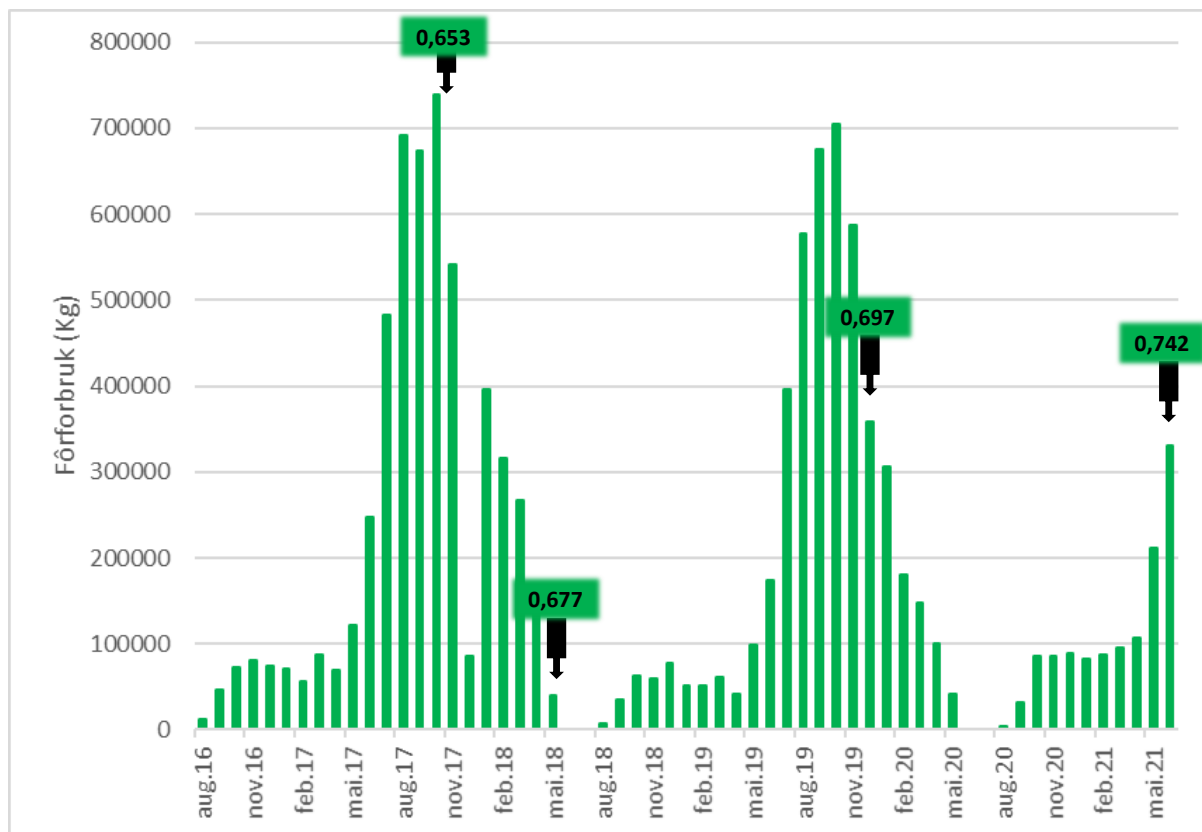
Det har tidligere blitt utført C-undersøkelser på lokaliteten i 2015, 2016, 2017, 2018 og 2019. Ettersom inneværende undersøkelse er utført i forbindelse med utvidelse av anlegget og endring i anleggskonfigurasjon, er stasjonene plassert med utgangspunkt i det nye oppsettet (figur 2.4.1). Ingen stasjoner er derfor direkte sammenlignbare med tidligere undersøkelser, men eventuelle utviklingstrender på lokaliteten generelt vil nevnes i diskusjonen. Det henvises til sammenligning utført i 2019 for ytterligere informasjon (Åkerblå AS, 2020).



Figur 2.4.1 Plassering av prøvestasjoner for C-undersøkelser utført i 2019 (venstre; nåværende anleggskonfigurasjon) og 2021 (høyre; planlagt anleggskonfigurasjon). Kartene har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

2.5 Drift og produksjon

Fisk på lokalitet ble satt ut i august 2020. Ved tidspunkt for undersøkelse var biomassen på lokaliteten omtrent 1 133 tonn. Totalt fôrforbruk på lokaliteten siden utsett var ved samme tid omtrent 1 211 tonn (figur 2.5.1; Jørgen Wenberg, pers. med.).



Figur 2.5.1 Produksjonsinformasjon ved Storvika for de siste generasjoner og frem til tidspunkt for undersøkelsen. Stolper indikerer fôrforbruk per måned. Pil angir prøvetidspunkt med bestemmende tilstandsverdi (nEQR) for undersøkelsen: blå = svært god, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød = Svært dårlig.

Tabell 2.5.1 Oppsummering av produksjonsdata. For hver undersøkelse angis dato for undersøkelsen, generasjonen av fisk (Gen), utfôret mengde ved tidspunkt for undersøkelsen samt budsjettert utfôret mengde på generasjonen. Alt oppgitt i tonn. Utfôret og budsjettert mengde gir en prosentfordeling som angir belastningsgraden i anlegget (%).

Dato	Gen	Utfôret	Budsjett	%	Utgående biomasse	Merknader
23.06.21	H-20	1 211	5 850	21	1133	Søknad om utvidelse
27.11.19	H-18	3 591	4 500	80	2999	Maks produksjon
25.05.18	H-16	5 216	5 220	100	0	Søknad om utvidelse
25.10.17	H-14	4 666	5 220	89	3080	Maks produksjon

3 Resultater

3.1 Bløtbunnsfauna

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet nord og vanntype beskyttet kyst/fjord.

STO-1 ble klassifisert til meget god miljøtilstand, mens referansestasjonen og stasjonene i overgangssonen fikk faunatilstand god. Artssammensetningen i området ble i stor grad dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4), men det var også flere forurensningsnøytrale arter (NSI-2) til stede i høyt antall. Dominerende art varierte noe mellom stasjonene, men børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (uten NSI-gruppe) var særlig dominerende (tabell 3.1.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i vedlegg 7.

Tabell 3.1.1 Antall arter og individer pr. 0,1 m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES100 = Hurlberts diversitetsindeks, NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet), ISI = sensitivitetsindeks, NSI = sensitivitetsindeks nEQR = økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. klassifiseringsveileder 02:2018.

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone			Referanse
	STO-1	STO-2	STO-3	STO-4	STO-5	STO-REF
Ant. ind.	1435	975	981	675	972	1010
Ant. art	50	51	55	42	52	42
H'	3,326	3,360	4,128	3,262	3,399	2,175
ES ₁₀₀	16,810	19,560	25,035	17,810	19,525	14,150
NQI1	0,606	0,685	0,706	0,696	0,644	0,669
ISI	9,234	9,889	10,455	9,822	9,699	9,635
NSI	19,221	21,409	21,763	22,317	20,320	21,734
nEQR	0,657	0,729	0,796	0,726	0,703	0,642

3.1.1 Anleggssone (STO-1)

Stasjonen ble etter NS9410 (2016) klassifisert med **tilstand 1 (meget god)**, da det var forekomst av minst 20 arter, og ingen utgjorde mer enn 65 % av det totale individantallet (tabell 3.1.1.1 og tabell 3.1.1.2).

Tabell 3.1.1.1 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	409	28,5
<i>Parathyasira equalis</i>	3	247	17,2
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	205	14,3
<i>Abra nitida</i>	3	168	11,7
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	88	6,1
<i>Notomastus latericeus</i>	1	59	4,1
<i>Thyasira sarsii</i>	4	56	3,9
<i>Eriopisa elongata</i>	2	41	2,9
<i>Prionospio cirrifera</i>	3	17	1,2
<i>Paraphoxus oculatus</i>	2	16	1,1
Øvrige arter	-	129	9,0

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensnings- indikerende (NSI-5)
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------

På grunn av lokal påvirkning helt opp til utslippet/anlegget kan man ofte finne få arter med jevn individfordeling som gjør det uegnet å bruke diversitetsindekser for å angi miljøtilstand. Vurdering av disse stasjonene er i utgangspunktet gjort med bakgrunn i beskrivelse fra NS9410 (2016), men som tilleggsinformasjon er indekser for stasjonen i anleggssonen likevel beregnet (tabell 3.1.1.2).

Tabell 3.1.1.2 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	STO-1-1	STO-1-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	43	34	39	
N	802	633	718	
NQI1	0,612	0,599	0,606	0,565
H'	3,244	3,407	3,326	0,706
J	0,598	0,670	0,634	
H' max	5,426	5,087	5,257	
ES100	16,820	16,800	16,810	0,623
ISI	9,175	9,293	9,234	0,823
NSI	18,749	19,694	19,221	0,569
Grabbverdi				0,657

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (STO-2)

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.2.1 og tabell 3.1.2.2).

Tabell 3.1.2.1 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>		347	35,6
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	168	17,2
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	83	8,5
<i>Parathyasira equalis</i>	3	81	8,3
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	44	4,5
<i>Mendicula sp.</i>		34	3,5
<i>Mendicula ferruginosa</i>	1	25	2,6
<i>Eriopisa elongata</i>	2	21	2,2
<i>Edwardsiidae</i>	2	20	2,1
<i>Nephasoma minutum</i>	2	17	1,7
Øvrige arter	-	135	13,8

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensnings- indikerende (NSI-5)
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------

Tabell 3.1.2.2 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	STO-2-1	STO-2-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	42	34	38	
N	465	510	488	
NQI1	0,701	0,669	0,685	0,723
H'	3,412	3,308	3,360	0,715
J	0,633	0,650	0,641	
$H'_{\max}$	5,392	5,087	5,240	
ES100	21,280	17,840	19,560	0,702
ISI	9,876	9,902	9,889	0,851
NSI	21,849	20,968	21,409	0,656
Grabbverdi				0,729

3.1.3 Overgangssonen

STO-3

Stasjonen ble klassifisert i øvre del av intervallet for **god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.3.1 og tabell 3.1.3.2).

Tabell 3.1.3.1 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-3 oppgitt i antall og prosent, samt fargekodning for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>		155	15,8
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	146	14,9
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	113	11,5
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	98	10,0
<i>Parathyasira equalis</i>	3	63	6,4
<i>Nephasoma minutum</i>	2	62	6,3
<i>Paraphoxus oculatus</i>	2	53	5,4
<i>Edwardsiidae</i>	2	26	2,7
<i>Eriopisa elongata</i>	2	24	2,4
<i>Notomastus latericeus</i>	1	19	1,9
Øvrige arter	-	222	22,6

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensningsindikerende (NSI-5)
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------

Tabell 3.1.3.2 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	STO-3-1	STO-3-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	46	42	44	
N	523	458	491	
NQI1	0,700	0,712	0,706	0,769
H'	4,158	4,097	4,128	0,848
J	0,753	0,760	0,756	
H'max	5,524	5,392	5,458	
ES100	24,960	25,110	25,035	0,818
ISI	10,468	10,442	10,455	0,875
NSI	21,651	21,875	21,763	0,671
Grabbverdi				0,796

STO-4

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet **god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.3.3 og tabell 3.1.3.4).

Tabell 3.1.3.3 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-4 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>		200	29,6
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	107	15,9
<i>Nephasoma minutum</i>	2	96	14,2
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	85	12,6
<i>Parathyasira equalis</i>	3	66	9,8
<i>Labidoplax buskii</i>	2	14	2,1
<i>Yoldiella lucida</i>	2	13	1,9
<i>Eriopisa elongata</i>	2	7	1,0
<i>Harpinia sp.</i>	3	6	0,9
<i>Clymenura borealis</i>	1	6	0,9
Øvrige arter	-	75	11,1

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensnings- indikerende (NSI-5)
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------

Tabell 3.1.3.4 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQ11, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	STO-4-1	STO-4-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	35	26	31	
N	461	214	338	
NQ11	0,692	0,700	0,696	0,746
H'	3,276	3,249	3,262	0,691
J	0,639	0,691	0,665	
H' max	5,129	4,700	4,915	
ES100	18,020	17,600	17,810	0,652
ISI	9,779	9,865	9,822	0,848
NSI	22,083	22,552	22,317	0,693
Grabbverdi				0,726

STO-5

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.3.5 og tabell 3.1.3.6).

Tabell 3.1.3.5 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-5 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	223	22,9
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>		205	21,1
<i>Parathyasira equalis</i>	3	185	19,0
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	107	11,0
<i>Chaetozone sp.</i>	3	38	3,9
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	34	3,5
<i>Nephasoma minutum</i>	2	20	2,1
<i>Harpinia sp.</i>	3	13	1,3
<i>Caudofoveata</i>	2	12	1,2
<i>Abra sp.</i>		11	1,1
Øvrige arter	-	124	12,8

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensnings- indikerende (NSI-5)
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------

Tabell 3.1.3.6 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	STO-5-1	STO-5-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	38	43	41	
N	482	490	486	
NQI1	0,635	0,653	0,644	0,632
H'	3,468	3,331	3,399	0,725
J	0,661	0,614	0,637	
H'max	5,248	5,426	5,337	
ES100	19,840	19,210	19,525	0,701
ISI	9,574	9,824	9,699	0,842
NSI	20,116	20,525	20,320	0,613
Grabbverdi				0,703

3.1.4 Referansestasjon (STO-REF)

Det ble tatt en referansestasjon (STO-REF) i forbindelse med utvidelse av anlegget og endring i anleggskonfigurasjon. Data for denne er oppgitt nedenfor (tabell 3.1.4).

Tabell 3.1.4 Oversikt over referansestasjon tatt ved Storvika.

Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	23.06.2021
Koordinater	67°12.393'N / 15°18.189'Ø
Resultat	nEQR: 0,642 (God)

Stasjonen ble klassifisert i nedre del av intervallet for **god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.4.2 og tabell 3.1.4.3).

Tabell 3.1.4.2 De ti hyppigst forekommende artene ved STO-REF oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>		657	65,0
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	119	11,8
<i>Nephasoma minutum</i>	2	41	4,1
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	40	4,0
<i>Parathyasira equalis</i>	3	32	3,2
<i>Eriopisa elongata</i>	2	15	1,5
<i>Mendicula sp.</i>		11	1,1
<i>Nucula tumidula</i>	2	9	0,9
<i>Phylo norvegicus kompleks</i>	2	8	0,8
<i>Siphonodentalium lobatum</i>		8	0,8
Øvrige arter	-	70	6,9

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensnings- indikerende (NSI-5)
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------

Tabell 3.1.4.3 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V5.2).

Indeks	STO-REF-1	STO-REF-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	32	30	31	
N	511	499	505	
NQI1	0,660	0,679	0,669	0,688
H'	2,121	2,229	2,175	0,468
J	0,424	0,454	0,439	
H' max	5,000	4,907	4,953	
ES100	13,850	14,450	14,150	0,547
ISI	9,121	10,149	9,635	0,840
NSI	21,657	21,812	21,734	0,669
Grabbverdi				0,642

3.1.5 Samlet tilstandsvurdering

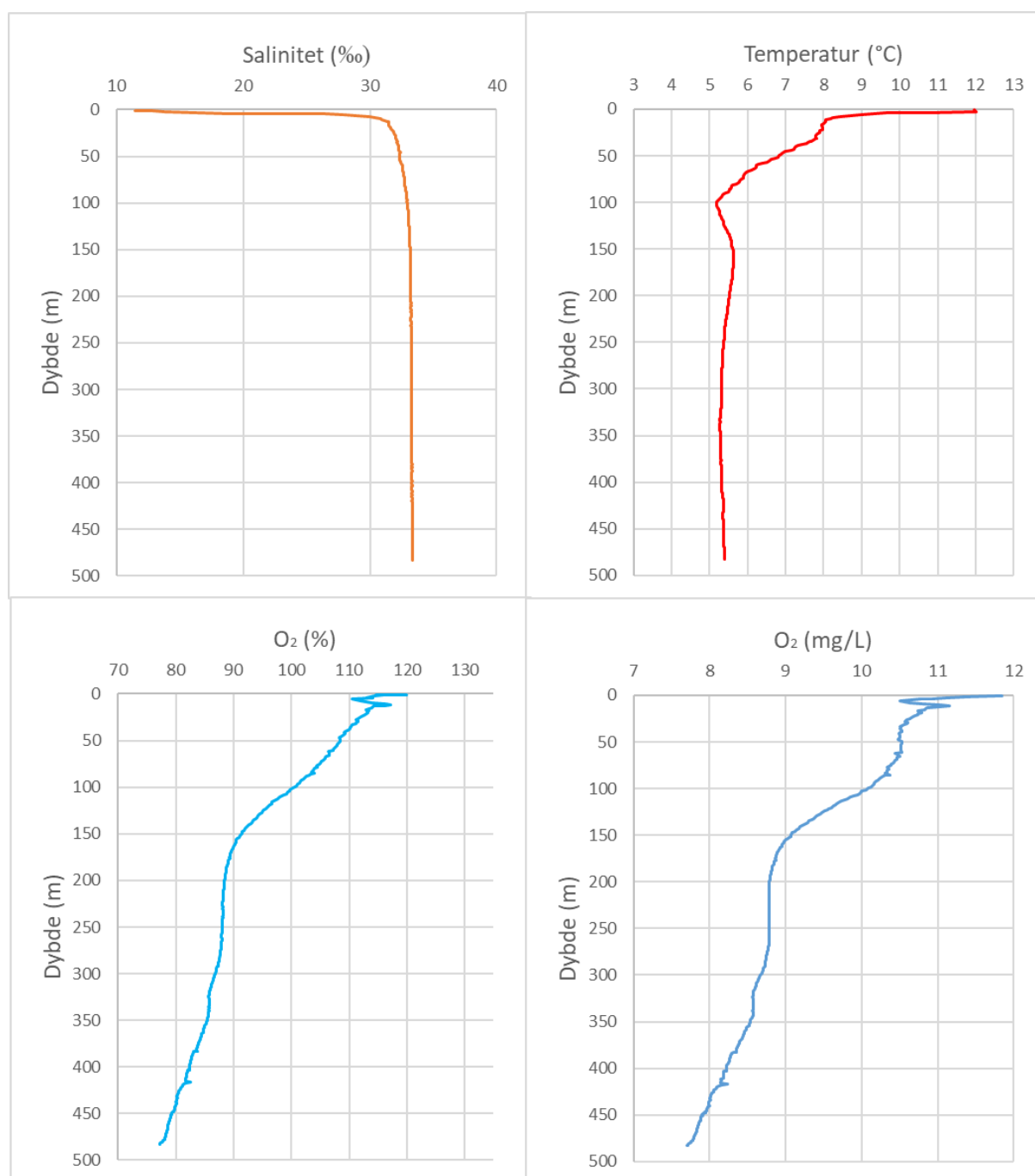
Undersøkelsesfrekvens for C-undersøkelser er bestemt av stasjonsverdien til C2-stasjon eller gjennomsnittet fra C3, C4, osv. (tabell 3.1.5.1).

Tabell 3.1.5.2 Grabbverdi fra nEQR for stasjoner C2 og C3, C4 osv.

Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Grabbverdi	Tilstand
Ytterkant av overgangsstasjonen (C2)	STO-2	0,729	II – God
Overgangssonen (C3, C4, osv.)	STO-3	0,796	II – God
	STO-4	0,726	
	STO-5	0,703	
	Gjennomsnitt	0,742	

3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon STO-4 (figur 3.2.1). Saliniteten i vannsøylen hadde en rask økning de første 10 m fra 11-31‰ og stabiliserte seg rundt 33,3‰ mot bunn på 480 m dyp. Temperaturen sank fra ca. 12°C i overflaten til 5,2°C ved ca. 100 m dyp, hvor den deretter økte noe og stabiliserte seg rundt 5,4°C mot bunn. Både oksygenmetningen og -innholdet viste samme trend med en reduksjon fra hhv. 120% og 11,8 mg/L i overflaten til 77,2% og 7,7 mg/L bunn. Bunnvannet viste beste tilstandsklasse (Bakgrunn; tabell V.5.3).



Figur 3.2.1 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

I hovedsak hadde sedimentet lys farge med myk konsistens, og bestod av en blanding av silt, leire og sand samtidig som det ikke ble registrert noe lukt. Det ble heller ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller *beggiatoa*. Samtlige prøvehugg var godkjent for både volum og uforstyrret overflate (Vedlegg 1).

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av leire og silt, med en mindre andel sand og grus (Tabell 3.3.2.1).

Tabell 3.3.2.1 Kornfordeling. Leire og silt er definert med kornstørrelser < 0,063 mm, sand er definert med kornstørrelser fra 0,063 – 2 mm, og grus er definert med kornstørrelser > 2 mm. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
STO-1	83,4	14,3	2,3
STO-2	84,7	12,7	2,6
STO-3	81,8	16,3	1,9
STO-4	88,7	8,8	2,5
STO-5	86,1	12,3	1,7
STO-REF	85,2	13,8	1,0

3.3.3 Kjemiske parametere

Verdiene for pH og E_h ble klassifisert med tilstand 1 (meget god) ved alle stasjonene (Tabell 3.3.3.1).

Tabell 3.3.3.1 pH- og E_h -verdier fra sedimentoverflaten. Beregnet poengverdi går fra 0 til 5 hvor 0 er best. Tilstanden går fra 1 til 4 hvor 1 er meget god, og 4 er meget dårlig (NS 9410 2016). Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	pH	E_h	pH/ E_h poeng	Tilstand
STO-1	7,33	343	0	1 / Meget god
STO-2	7,42	322	0	1 / Meget god
STO-3	7,32	333	0	1 / Meget god
STO-4	7,40	344	0	1 / Meget god
STO-5	7,20	338	0	1 / Meget god
STO-REF	7,28	345	0	1 / Meget god

De kjemiske resultatene viste lave konsentrasjoner i hele området, hvor ingen enkeltstasjoner skilte seg betydelig ut fra de andre (Tabell 3.3.3.2).

Tabell 3.3.3.2 Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet og etter innholdet av tørrstoff (TS). Tilstand (TS) er oppgitt etter FT Veileder 97:03 for TOC (mg/kg), normalisert TOC (nTOC; mg/g) og totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS). Sink (Zn; mg/kg TS) og kobber (Cu; mg/kg TS) klassifiseres etter Veileder 02:2018. Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tildelt tilstand og karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Måleusikkerhet er oppgitt med sine respektive måleenheter for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	TOM	TOC	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
STO-1	6,26	15600	18,6	I	1300	280	12,0	1380	179	127,0	27,0	II	41,8	6,7	II
STO-2	3,83	10300	13,0	I	1400	290	7,4	965	125	83,7	17,6	I	34,1	5,6	II
STO-3	6,01	13200	16,5	I	1600	320	8,3	1230	160	116,0	24,0	II	44,2	7,1	II
STO-4	3,85	10100	12,1	I	1400	290	7,2	1070	139	85,85	18,0	I	36,4	6,0	II
STO-5	4,26	11100	13,6	I	2900	540	3,8	999	130	91,0	19,1	II	37,1	6,1	II
STO-REF	3,60	9650	12,3	I	1300	280	7,4	1060	138	84,3	17,7	I	34,1	5,6	II

* % finstoff for utregning av nTOC er oppgitt i tabell 3.3.2.1

4 Diskusjon

Samlet viser faunaresultatene gode forhold i overgangssonen, der samtlige stasjoner ble klassifisert med faunatilstand god. De geokjemiske resultatene viste samtidig lave konsentrasjoner i hele området, og bidrar til å underbygge de gode faunaforholdene.

Artssammensetningen i overgangssonen var i hovedsak dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4), men det var også en del forurensningsnøytrale arter (NSI-2) til stede i høyt antall som tilsier gode faunaforhold. Børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (uten NSI-gruppe) var særlig dominerende i området, men med varierende grad av dominans. Ved STO-5 var børstemarken *Heteromastus filiformis* (NSI-4) hyppigste art, men *S. bergensis* var dog nesten like dominerende (hhv. 23 % og 21 %). De ulike stasjonene viste relativt jevne arts- og individantall, men høyeste biodiversitet ble registrert ved den grunneste stasjonen STO-3.

Referansestasjonen (STO-REF) viste tilsvarende faunaforhold som i overgangssonen, med *S. bergensis* som hyppigste art og mange av de samme artene til stede i høyt antall. Stasjonen ble også klassifisert som god. Den laveste biodiversiteten ble imidlertid funnet her, i kombinasjon med den laveste tilstandsverdien, men dette skyldes trolig stasjonens plassering i bunnen av en skråning som gjør den mer utsatt for eventuell partikkelakkumulering av organisk materiale. STO-REF anses imidlertid som representativ for områdets naturlige tilstand og vil kunne benyttes som referanse ved eventuelle fremtidige sammenligninger.

Nærstasjonen (STO-1) ble i henhold til krav i NS9410 klassifisert med miljøtilstand meget god, på bakgrunn av tilstedeværelse av over 20 arter, hvor ingen utgjorde mer enn 65 % av det totale individantallet. Hyppigste art var den opportunistiske børstemarken *Chaetozona pseudosetosa* (29 %). Utover dette var faunaforholdene lignende som i overgangssonen.

Ettersom inneværende undersøkelse ble tatt i forbindelse med utvidelse av anlegget, er stasjonene plassert med utgangspunkt i ny konfigurasjon. Det var derfor ikke mulig å sammenligne stasjoner fra tidligere undersøkelser direkte, da nåværende stasjoner generelt er plassert en del lengre mot nord. Resultatene fra sammenligningen utført i 2019 viser imidlertid at faunaforholdene i området har vært gode over lengre tid, uten betydelige endringer (kun lokalt ved enkeltstasjoner). Da inneværende undersøkelse er tatt i starten av en produksjonssyklus, er det en mulighet for at de observerte faunaforholdene vil kunne være noe ulike sammenlignet med tilsvarende prøver tatt ved maksimal belastning. Ettersom de siste tre undersøkelsene ved lokaliteten har vist god faunatilstand, er det imidlertid lite trolig at en eventuell forskjell vil kunne være stor nok til å endre den samlede tilstandsvurderingen.

Samtlige grabbhugg ble godkjent for både volum og uforstyrret overflate, og regnes derfor som gode nok til å kunne beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Storvika.

Eventuelle ekstra undersøkelser i forbindelse med selve utvidelsen av anlegget skal avklares med myndighetene (NS9410:2016). Forrige «ordinære» C-undersøkelse ble gjennomført i 2019 (Åkerblå 2019) og om produksjonen og/eller anleggskonfigurasjonen forblir uforandret så skal neste C-undersøkelse gjennomføres om to generasjoner, på maks belastning.

5 Referanser

- Bakke et al. (2007). Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organisk miljøgifter i vann og sedimenter. *Klif publikasjon ta 2229:2007*.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Borja, A., Franco, J., Perez, V., (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin* 40 (12), 1100–1114
- Bray JR, Curtis JT. (1957). An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. - *Ecological Monographs* 27:325-349.
- Carpenter EJ and Capone DJ. 1983. *Nitrogen in the marine environment*. Stony Brook, Marine Science Research Center. 900p
- Faganelli J, Malej A, Pezdic J and Malacic V. 1988. *C:N:P ratios and stable C isotopic ratios as indicator of sources of organic matter in the Gulf of Trieste (northern Adriatic)*. *Oceanologia Acta* 11: 377-382.
- Gray JS, Mirza FB. (1979). A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. - *Marine Pollution Bulletin* 10:142-146.
- Horton et al. (2016) World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170 //www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170.
- Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygg B, Skei J, Sørensen J. (1997). *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Kortversjon*. SFT-veiledning nr. 97:03. 36 s.
- NS 4764 (1980). Vannundersøkelse. Tørrstoff og gløderest i vannslam og sedimenter. Norges standardiseringsforbund.
- NS 9410 (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.
- NS-EN ISO 16665 (2014). Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014). Standard Norge
- Pearson TH, Rosenberg R. (1978). Macrobenthic succession: in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. - *Oceanography and Marine Biology an Annual Review* 16:229-311.
- Pearson TH, Gray JS, Johannessen PJ. (1983). Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities. 2. Data analyses. - *Marine Ecology Progress Series* 12:237-255.
- Pielou EC. (1966). The measurement of species diversity in different types of biological collections. - *Journal of Theoretical Biology* 13:131-144.

- Rygg B. & Nordling K. (2013). Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA-rapport 6475-2013.
- Rygg B, Thélin, I. (1993). Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, kortversjon. - *SFT-veiledning* nr. 93:02 20 pp.
- Shannon CE, Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. - University of Illinois Press, Urbana. 117 s.
- Torrissen O, Hansen P. K., Aure J., Husa V., Andersen S., Strohmeier T., Olsen R.E. (2016) *Næringsutslipp fra havbruk – nasjonale og regionale perspektiv*. Rapport fra Havforskningen, Nr.21-2016. Havforskningsinstituttet, Bergen. ISSN 1893-4536
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Åkerblå AS (2021) *B-undersøkelse ved Storvika i Skjerstadvfjorden*. Rapportnummer: 103032-01-001.
- Åkerblå AS (2020). *C-undersøkelse for Storvika i Skjerstadvfjorden*. Rapportnummer: 100454-01-000.
- Åkerblå AS (2018) *Strømmåling – Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Storvika i Skjerstadvfjorden i mai-juni 2018*. Rapportnummer: SR-M-04518-Storvika0718-ver01.

6 Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*

*Se tabell V6.5 for volum

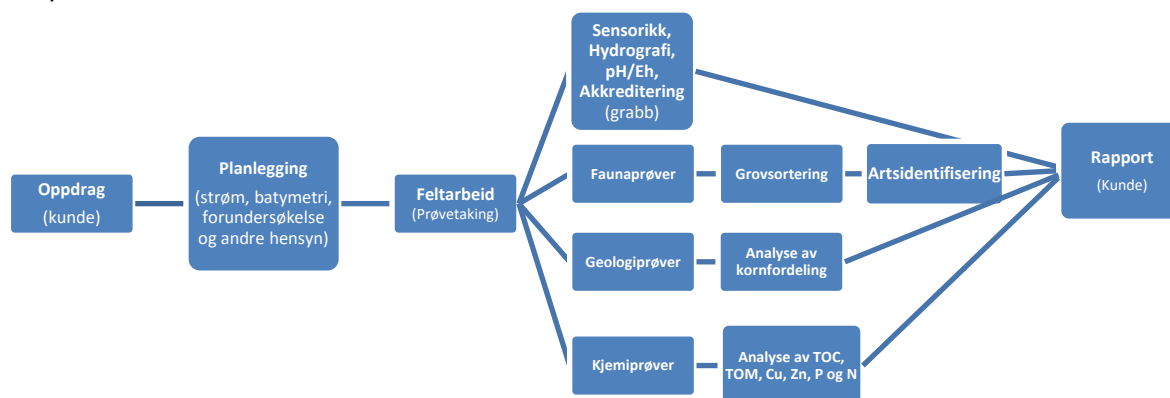
ÅKERBLÅ		Dok.id: B.5.5.6						
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser								
Utarbeidet av: AK / ANH	Godkjent av: Anette Narmo Hammervold	Version: 13.00	Gjelder fra: 05.06.2020	Skjema Sider: 1 av 2				
Kunde	Wenberg		Lokalitet/P.nr	Storvika (Ny) / 103032				
Dato	23/6-21		Toktleder	K. H. B.				
Prøvetaking	START: 11.00 SLUTT:		Alt. Personell	S)				
Vær	Sol, frisk bris		Sjøtemperatur	11°C				
Utsyr ID / Kalibrering	Grab; Sil: 61 Eh: PG pH: 8.6		pH- kalibrering:	✓ Sjø; Eh: 294 pH: 8.24				
Stasjon nr/navn	STO-1		STO-2	STO-3				
Planlagt posisjon N / Ø	67°17'40.0 / 15°16.518		67°17.441 / 15°17.163	67°17.311 / 15°16.683				
Reell posisjon N / Ø	- - -		- - -	- - -				
Dybde (meter)	472		474	400				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4
Antall forsøk	1	1	1		1	1	1	
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Godkjent hugg volum (ja/nei)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Volum (cm)	5	3	4		5	3	4	
Antall flasker	1	1	-		1	1	-	
pH	7.53		7.42		7.32			
Eh (mV)	143		122		132			
Sediment	Skjellsand							
	Sand	3	3	3		3	3	3
	Grus							
	Mudder							
	Silt	1	1	1		1	1	1
	Leire	2	2	2		2	2	2
Steinbunn								
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0		0	0	0
	Brun/Sort (2)							
Lukt	Ingen (0)	0	0	0		0	0	0
	Noe (2)							
	Sterk (4)							
Kons	Fast (0)							
	Myk (2)	2	2	2		2	2	2
	Løs (4)							
Merknader / avvik:								

 ÅKERBLÅ				Dok id.: B.5.5.6	
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser				Skjema	
Utarbeidet av: AK / ANH	Godkjent av: Anette Narmo Hammarvold	Versjon: 13.00	Gjelder fra: 05.06.2020	Sidenr: 1 av 2	

Kunde	Wenbergh		Lokalitet/P.nr	Storvika (N ₂)/103033	
Dato	23.06.21		Toktleder	K. H. B.	
Prøvetaking	START:	SLUTT:	Alt. Personell	SS	
Vær			Sjøtemperatur		
Utsyr ID / Kalibrering	Grab;	Sil;	Eh;	pH:	pH- kalibrering:
					Sjø; Eh: pH:
Stasjon nr/navn	STO-4		STO-5		STO-REF
Planlagt posisjon N / Ø	67°12.618/15°15.774		67°12.546/15°15.946		67°12.573/15°12.147
Reell posisjon N / Ø	1		1		1
Dybde (meter)	488		481		472
Hugg nr	1	2	3	4	1 2 3 4
Antall forsøk	1	1	1	1	1 1 1 1
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	1	1	1	1	1 1 1 1
Godkjent hugg volum (ja/nei)	1	1	1	1	1 1 1 1
Volum (cm)	3	3	3	3	5 4 4
Antall flasker	1	1	1	1	1 1 1
pH	7.0				7.0
Eh (mV)	144				144
Sediment	Skjellsand				
	Sand	3	3	3	3 3 3
	Grus				
	Mudder				
	Silt	1	1	1	1 1 1
	Leire	2	2	2	2 2 2
	Steinbunn				
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0	0 0 0
	Brun/Sort (2)				
Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0 0 0
	Noe (2)				
	Sterk (4)				
Kons	Fast (0)				
	Myk (2)	2	2	2	2 2 2
	Løs (4)				
Merknader / avvik:	CTD				

Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser

Uttak av prøver og vurdering av akkrediteringsstatus per grabbhugg ble gjennomført av feltpersonell i henhold til NS9410 (2016) og NS-EN ISO 16665 (2014). Det ble tatt tre grabbhugg på hver prøvestasjon hvor to ble tatt ut til faunaundersøkelse og én til geologiske og kjemiske undersøkelser. I felt vurderes prøvene for sensoriske parametere, pH og Eh og om huggene er akkrediterte eller ikke. Vurderingen av akkreditering baseres på om overflaten var tilnærmet uforstyrret og om det ble hentet opp minimum mengde av sediment som er avhengig av type (stein, sand, mudder osv.). For kjemianalyser ble det tatt prøver fra øverste 1 cm av overflaten, mens for de geologiske prøvene (kornfordeling) fra de øverste 5 cm. Kornfordelingen illustrerer mikroklimaet i en mindre prøve, mens de sensoriske dataene for sedimentsammensetningen gjelder hele grabbinnholdet. For faunaundersøkelsen ble de to grabbprøvene i sin helhet vasket i en sikt, fiksert med formalin tilsatt farge (bengalrosa) og nøytralisert med boraks (tabell V2.1; vedlegg 1). For kjemiske parameterne ble det tatt ut prøve til analyse av totalt organisk karbon (TOC), totalt organisk materiale (TOM; glødetap), nitrogen (N), fosfor (P), kobber (Cu) og sink (Zn) fra samme hugget som det ble tatt ut prøve for kornfordeling (tabell V2.2; vedlegg 3) som alle ble analysert av underleverandøren (figur V2.1).



Figur V2. 1 Arbeidsflyt.

Tabell V2.1 Prøvetakingsutstyr.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb (KC-denmark) på 0,1 m ²
pH-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Eh-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark)
GPS og kart	Olex, GPS og kart fra Kartverket, Datum WGS84
Konservering	Boraks og formalin (4% bufret i sjøvann)
CTD	SAIV AS
Annet	Linjal, prøveglass, skje, hevert og hvit plastbalje, kamera

Tabell V2.2 Oversikt over arbeid utført av Åkerblå AS (ÅB AS) og underleverandører (LEV) som er benyttet. AK = Akkreditering, EETN-AS = Eurofins Environment Testing Norway AS, Cu = kobber, Zn = sink og P = fosfor.

	LEV	Personell	AK	Standard
Sidemannskontroll	ÅB-AS	Oda Ravnås Waldeland	-	Intern metode
Feltarbeid	ÅB AS	Knut Halvor Renneflott Bjørnebye	TEST 252	NS-EN ISO 16665:2014
Grovsortering	ÅB AS	Jolanta Ziliukiene	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Artsidentifisering	ÅB AS	Christine Østensvig, Nathalie Skahjem	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Statistiske utregninger	ÅB AS	Dora Marie Alvsvåg	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Vurdering og tolkning av bunnfauna	ÅB AS	Dora Marie Alvsvåg	TEST 252: P32	V02:2018 (2018), SFT 97:03, NS 9410:2016
Cu, Zn og P*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	EN ISO 11885, NF EN 13346 Method B -December 2000 (repealed sta
Glødetap*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	EN 12879 (S3a): 2001-02
Tørrvekt steg 1*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	EN 12880 (S2a): 2001-02
Total organisk karbon (TOC)*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	NF EN 15936 – Method B
Kornfordeling*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	DIN 18123; Internal Method 6
Nitrogen*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	EN 13342, Internal Method (Soil)

* underleverandør av EETN-AS; Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne; Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488.

Målinger for hydrografi ble gjennomført ved at CTD-sonden med et påmontert lodd ble firt til loddet traff bunnen og deretter hevet til overflaten. Sonden gjorde én registrering hvert 2. sekund og målte salinitet, temperatur og oksygeninnhold. Data fra senkning av sonden ble benyttet (intern prosedyre). Uthenting av data og behandling av disse ble gjort med programvaren Minisoft SD200w versjon 3.18.7.172 og Microsoft Excel (2007/2010/2013).

Faunaprøver er sortert og identifisert (Horton et al. 2016) av personell i avdelingen for Marine Bunndyr i Åkerblå AS.

Utrekningen av artsmangfold (ES₁₀₀) ble utført med programpakken PRIMER (versjon 6.1.6/7, Plymouth Laboratories). Sensitivitetsindeksen AMBI (komponent i NQ11) ble utregnet ved hjelp av programpakken AMBI (versjon 5.0, AZTI-Tecnalia). Alle øvrige utregninger ble utført i Microsoft Excel. Shannon-Wiener diversitetsindeks og Jevnhetsindeksen (J) ble regnet ut i henhold til Shannon & Weaver (1949) og Veileder 02:2018. ISI- og NSI-indeksene ble beregnet i henhold til Rygg & Norling (2013). AMBI-indeks og NQ11-indeks ble beregnet etter Veileder

02:2018 (Anon 2013). Vurderinger og fortolkninger ble foretatt ut fra Veileder 02:2018 (vedlegg 6).

Artenes toleranse til forurensning er angitt av de fem økologiske gruppene som NSI-indeksen faller under. På grunn av lokal påvirkning helt opp til utslippskilden kan man ofte finne få arter med jevn individfordeling som gjør det uegnet å bruke diversitetsindekser for å angi miljøtilstand. I denne rapporten ble vurdering av stasjonen i overgangen anleggssone/overgangssone (STO-1) gjort på grunnlag av artsantall og artssammensetning i henhold til NS 9410 (2016), mens øvrige stasjoner bedømmes på bakgrunn av en tilstandsverdi (nEQR) av indeksene: NQI1, Shannon Wiener diversitetsindeks (H'), ES_{100} , ISI og NSI (tabell V2.3; vedlegg 4). Det er i tillegg beregnet indekser for nærstasjonen.

Veileder 02:2018 (2018) omtaler alle tilstander som *tilstandsklasser*, mens NS9410 (2016) omtaler det som *miljøtilstand*. I denne rapporten brukes *tilstand* om alle tilfeller hvor det for veilederen beskrives som tilstandsklasse og for NS9410 (2016) beskrives som miljøtilstand. Øvrige uttrykk er beholdt som skrevet i de respektive standarder og veiledere. I veileder 02:2018 brukes gjennomsnittlig nEQR-verdi som klassifiseringsgrunnlag per prøvestasjon. I NS9410 (2016) klassifiseres overgangssonen på bakgrunn av samlet stasjonsverdi. Åkerblå omtaler begge resultatformer for tilstandsverdi for enkelhetens skyld (Tabell V2.3).

Tabell V2.3 Indekser og forkortelser.

Indeks	Beskrivelse
S	Antall arter i prøven
N	Antall individer i prøven
NQI1	Sammensatt indeks av arts mangfold og ømfintlighet
H'	Shannon-Wiener arts mangfoldindeks
H'_{max}	Maksimal diversitet som kan oppnås ved et gitt antall arter ($= \log_2 S$)
ES_{100}	Hurlberts diversitetsindeks (Kun oppgitt dersom $N \geq 100$)
J	Jevnhetsindeks
ISI	Sensitivitetsindeks (Indicator Species Index)
NSI	Norsk sensitivitetsindeks som angir artenes forurensningsgrad
$\bar{G}$	Grabbverdi: Gjennomsnitt for grabb 1 og 2
$\bar{S}$	Stasjonsverdi: kombinert verdi for grabb 1 og 2
nEQR	Normalisert ratio ("Normalised Ecological Quality Ratio")
Tilstand	Generalisert uttrykk som omfatter tilstandsklasse og miljøtilstand
Tilstandsverdi	Verdigrunnlaget for tilstandsvurdering

Vedlegg 3 – Analysebevis

Page 1/23



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

EUROFINS ENVIRONMENT TESTING
NORWAY AS
Results
Mollebakken 50
PB 3055
NO-1538 MOSS
NORVEGE

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

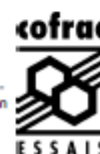
Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Analytical service manager : Justine Bailly / JustineBailly@eurofins.com / +336 7538 2562

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverny Laboratory
5 rue d'Oterswiller - 67700 Saverny
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/lenv
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION N° 1-
1488 Scope available on
www.cofrac.fr



ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Sample	Matrix		Sample reference
001	Sediments	(SED)	439-2021-07150195 - 103033 - STO-1 KJE
002	Sediments	(SED)	439-2021-07150196 - 103033 - STO-1 GEO
003	Sediments	(SED)	439-2021-07150197 - 103033 - STO-2 KJE
004	Sediments	(SED)	439-2021-07150198 - 103033 - STO-2 GEO
005	Sediments	(SED)	439-2021-07150199 - 103033 - STO-3 KJE
006	Sediments	(SED)	439-2021-07150200 - 103033 - STO-3 GEO
007	Sediments	(SED)	439-2021-07150201 - 103033 - STO-4 KJE
008	Sediments	(SED)	439-2021-07150202 - 103033 - STO-4 GEO
009	Sediments	(SED)	439-2021-07150203 - 103033 - STO-5 KJE
010	Sediments	(SED)	439-2021-07150204 - 103033 - STO-5 GEO
011	Sediments	(SED)	439-2021-07150205 - 103033 - STO-REF KJE
012	Sediments	(SED)	439-2021-07150206 - 103033 - STO-REF GEO
013	Sediments	(SED)	439-2021-07150207 - 101828 - SES-1 KJE
014	Sediments	(SED)	439-2021-07150208 - 101828 - SES-1 GEO
015	Sediments	(SED)	439-2021-07150209 - 101828 - SES-2 KJE
016	Sediments	(SED)	439-2021-07150210 - 101828 - SES-2 GEO
017	Sediments	(SED)	439-2021-07150211 - 101828 - SES-3 KJE
018	Sediments	(SED)	439-2021-07150212 - 101828 - SES-3 GEO
019	Sediments	(SED)	439-2021-07150213 - 101828 - SES-4 KJE
020	Sediments	(SED)	439-2021-07150214 - 101828 - SES-4 GEO
021	Sediments	(SED)	439-2021-07150215 - 101828 - SES-5 KJE
022	Sediments	(SED)	439-2021-07150216 - 101828 - SES-5 GEO
023	Sediments	(SED)	439-2021-07150217 - 101828 - SES-6 KJE
024	Sediments	(SED)	439-2021-07150218 - 101828 - SES-6 GEO
025	Sediments	(SED)	439-2021-07150219 - 101828 - SES-REF KJE
026	Sediments	(SED)	439-2021-07150220 - 101828 - SES-REF GEO
027	Sediments	(SED)	439-2021-07150221 - 103266 - GJE 5 KJE
028	Sediments	(SED)	439-2021-07150222 - 103266 - GJE 5 GEO
029	Sediments	(SED)	439-2021-07150223 - 103140 - DAU-2 KJE
030	Sediments	(SED)	439-2021-07150224 - 103140 - DAU-2 GEO
031	Sediments	(SED)	439-2021-07150225 - 103028 - KVA-1 KJE
032	Sediments	(SED)	439-2021-07150226 - 103028 - KVA-1 GEO
033	Sediments	(SED)	439-2021-07150227 - 103028 - KVA-2 KJE
034	Sediments	(SED)	439-2021-07150228 - 103028 - KVA-2 GEO
035	Sediments	(SED)	439-2021-07150229 - 103028 - KVA-3 KJE
036	Sediments	(SED)	439-2021-07150230 - 103028 - KVA-3 GEO
037	Sediments	(SED)	439-2021-07150231 - 103028 - KVA-4 KJE

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Gaverne Laboratory
 5 rue d'Otterswiller - 67700 Gaverne
 Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
 SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS GAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION N° 1-
1488 Scope available on
www.cofrac.fr





EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO000063568

038	Sediments	(SED)	439-2021-07150232 - 103028 - KVA-4 GEO
039	Sediments	(SED)	439-2021-07150233 - 103028 - KVA-REF KJE
040	Sediments	(SED)	439-2021-07150234 - 103028 - KVA-REF GEO
041	Sediments	(SED)	439-2021-07150235 - 103314 - GRY-1 KJE
042	Sediments	(SED)	439-2021-07150236 - 103314 - GRY-1 GEO
043	Sediments	(SED)	439-2021-07150237 - 103314 - GRY-2 KJE
044	Sediments	(SED)	439-2021-07150238 - 103314 - GRY-2 GEO
045	Sediments	(SED)	439-2021-07150239 - 103314 - GRY-3 KJE
046	Sediments	(SED)	439-2021-07150240 - 103314 - GRY-3 GEO
047	Sediments	(SED)	439-2021-07150241 - 103314 - GRY-REF KJE
048	Sediments	(SED)	439-2021-07150242 - 103314 - GRY-REF GEO

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Gaverne Laboratory
 5 rue d'Oterswiller - 67700 Gaverne
 Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
 SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS GAVERNE 422 998 971



ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Sample N°	001	002	003	004	005	006
Customer reference	439-2021-07 150195 SED	439-2021-07 150196 SED	439-2021-07 150197 SED	439-2021-07 150198 SED	439-2021-07 150199 SED	439-2021-07 150200 SED
Matrix						
Sampling date	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021
Start of analysis	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Temperature of the air in the container						

Administrative
LSKEY : Norway granulometry
specific report
Physico-Chemical preparation

XX806 : Pretreatment and drying at 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-
LSA07 : Dry weight	% rw	*	46.8	*	47.2	*	44.6	*	
XX807 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% rw	*	1.18	*	2.34	*	<1.00	*	1.86

Physical measurements

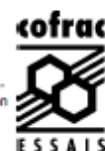
LS995 : Loss on Ignition with 550°C	% DM		6.26		3.83		6.01		
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%	*		5.95	*	5.79	*	5.59	
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%	*		54.69	*	57.01	*	54.22	
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%	*		85.40	*	86.94	*	83.38	
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%	*		100.00	*	98.31	*	98.12	
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%	*		100.00	*	100.00	*	100.00	
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*		48.74	*	51.22	*	48.63	
LS8KU : Fraction 20 - 63 µm	%	*		30.72	*	29.93	*	29.16	
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*		14.60	*	11.37	*	14.73	
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*		0.00	*	1.69	*	1.88	

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	*	1.3	*	1.4	*	1.6		
---------------------------------	--------------------	---	-----	---	-----	---	-----	--	--

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverny Laboratory
5 rue d'Oterswiller - 67700 Saverny
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION N° 1-
1488 Scope available on
www.cofrac.fr



ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E145037

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Version of : 29/07/2021

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

Temperature of the air in the container

001	002	003	004	005	006
439-2021-07	439-2021-07	439-2021-07	439-2021-07	439-2021-07	439-2021-07
150195	150196	150197	150198	150199	150200
SED	SED	SED	SED	SED	SED
21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021
14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C

Pollution index

L88KM : Total Organic Carbon (TOC)	mg/kg dm	*	15600	*	10300	*	13200
------------------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------

Metals

XX001 : Mineralisation Water		*	-	*	-	*	-
Regale on solides							
L8874 : Copper (Cu)	mg/kg dm	*	41.8	*	34.1	*	44.2
L8882 : Phosphorus (P)	mg/kg dry matter	*	1380	*	965	*	1230
L8894 : Zinc (Zn)	mg/kg dm	*	127	*	83.7	*	116

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/ENV
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION N° 1-1488 Scope available on www.cofrac.fr



ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E145037

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Version of : 29/07/2021

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO000063568

Sample N°	007	008	009	010	011	012
Customer reference	439-2021-07 150201	439-2021-07 150202	439-2021-07 150203	439-2021-07 150204	439-2021-07 150205	439-2021-07 150206
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021
Temperature of the air in the container	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C

Administrative

 LSKEY : Norway granulometry
specific report

Physico-Chemical preparation

XX005 : Pretreatment and drying at 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LSA07 : Dry weight	% rw	*	38.3	*	32.7	*	49.1	*		*	
XX007 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% rw	*	2.80	*	2.52	*	5.03	*	1.65	*	<1.00

Physical measurements

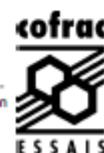
LS995 : Loss on Ignition with 550°C	% DM		3.85		4.26		3.60				
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%	*		*	5.27	*		*	5.31	*	5.77
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%	*		*	52.71	*		*	51.98	*	57.16
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%	*		*	90.96	*		*	87.51	*	86.07
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%	*		*	100.00	*		*	100.00	*	98.76
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%	*		*	100.00	*		*	100.00	*	100.00
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*		*	47.44	*		*	46.67	*	51.38
LS8KU : Fraction 20 - 63 µm	%	*		*	38.25	*		*	35.53	*	28.91
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*		*	9.04	*		*	12.49	*	12.69
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*		*	0.00	*		*	0.00	*	1.24

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	*	1.4	*	2.9	*	1.3
---------------------------------	--------------------	---	-----	---	-----	---	-----

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Gaverne Laboratory
5 rue d'Oterswiller - 67700 Gaverne
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION N° 1-
1488 Scope available on
www.cofrac.fr



ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Sample N°	007	008	009	010	011	012
Customer reference	439-2021-07 150201	439-2021-07 150202	439-2021-07 150203	439-2021-07 150204	439-2021-07 150205	439-2021-07 150206
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021	21/07/2021
Temperature of the air in the container	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C

Pollution index

L88KM : Total Organic Carbon (TOC)	mg/kg dm	*	10100	*	11100	*	9650
------------------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	------

Metals

XX801 : Mineralisation Water		*	-	*	-	*	-
Regale on solides							
L8874 : Copper (Cu)	mg/kg dm	*	36.4	*	37.1	*	34.1
L8882 : Phosphorus (P)	mg/kg dry matter	*	1070	*	999	*	1060
L8894 : Zinc (Zn)	mg/kg dm	*	85.5	*	91.0	*	84.3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'Oterswiller - 67700 Saverny
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/ENV
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

cofrac
ACCREDITATION N° 1-1488 Scope available on www.cofrac.fr
ESSAIS

**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS**

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E145037

Version of : 29/07/2021

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Date of Technical Reception 16/07/2021

First date of physical receipt : 16/07/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00063568

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 23 page(s). This report concerns only the test objects. Any results and conclusions apply to the sample as received. The data transmitted by the client that may affect the validity of the results (date of sampling, matrix, sample reference and other information identified as coming from the client) shall not engage the responsibility of the laboratory.

Only certain parameters reported in this report are covered by accreditation. They are identified by the symbol *.

All changes are identified by bold, italics and underlining when a new version of the report is issued.

Information relating to the detection limit for a parameter is not covered by the Cofrac accreditation.

The results preceded by the sign < correspond to the limits of quantification, they are the responsibility of the laboratory and depend on the matrix.

All elements of traceability and uncertainty (determined with $k = 2$) are available on request.

For subcontracted results, reports from accredited laboratories are available on request.

Laboratory approved by the Minister in charge of the Environment - see the list of laboratories on the Ministry in charge of the Environment's approval management website:
<http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Approved laboratory for carrying out analyses of water health control parameters - detailed scope of approval available on request.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



Technical appendix

Batch N°21E145037

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00063568

Sediments

Code	Analysis	Principle and reference of the method	LQI	Unit	Service carried out on the site of :
LS3PB	Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	Test done on Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS3PC	Fraction 200 - 2000 µm		0	%	
LS4P2	Cumulative percentage 0.02 to 20 µm		0	%	
LS4WH	Cumulative percentage 0.02 to 2 µm		0	%	
LS874	Copper (Cu)	ICP-OES (Mineralization with aqua regia) - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	5	mg/kg dm	
LS882	Phosphorus (P)		1	mg/kg dry matter	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg dm	
LS918	Nitrogen Kjeldahl (NTK)	Volumetry (Mineralization) - Internal Method (Soil) - NF EN 13342	0.5	g/kg dry matter	
LS995	Loss on ignition with 550°C	Gravimetry - NF EN 12879 (cancelled)	0.1	% DM	
LS9AS	Fraction 2 - 20 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
LS9AT	Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm		0	%	
LS9AV	Fraction 63 - 200 µm		0	%	
LSA07	Dry weight	Gravimetry - NF EN 12880	0.1	% rw	
LSKEY	Norway granulometry specific report	Interpretation/Comment -			
LSQK3	Cumulative percentage 0.02 to 83 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
LS8KM	Total Organic Carbon (TOC)	Combustion (Dry) - NF EN 15095 - Méthode B	1000	mg/kg dm	
LS8KU	Fraction 20 - 83 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
XXS01	Mineralisation Water Regale on solids	Digestion (acid) -			
XXS06	Pretreatment and drying at 40°C	Drying [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] - NF ISO 11464 (sludge and sediments)			
XXS07	Prep - Sieving and refusal at 2 mm	Sieving [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] -	1	% rw	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
 Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
 SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample traceability appendix
This traceability records the bottles of samples scanned in EOL on site before being sent to the laboratory.
Batch N° 21E145037

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00063568

Sediments

Sampl	Customer reference	Sampling date and hour	Date of Physical Reception (1)	Date of Technical Reception (2)	Barcode	Bottle name
001	439-2021-07150195		16/07/2021	16/07/2021		
002	439-2021-07150196		16/07/2021	16/07/2021		
003	439-2021-07150197		16/07/2021	16/07/2021		
004	439-2021-07150198		16/07/2021	16/07/2021		
005	439-2021-07150199		16/07/2021	16/07/2021		
006	439-2021-07150200		16/07/2021	16/07/2021		
007	439-2021-07150201		16/07/2021	16/07/2021		
008	439-2021-07150202		16/07/2021	16/07/2021		
009	439-2021-07150203		16/07/2021	16/07/2021		
010	439-2021-07150204		16/07/2021	16/07/2021		
011	439-2021-07150205		16/07/2021	16/07/2021		
012	439-2021-07150206		16/07/2021	16/07/2021		
013	439-2021-07150207		16/07/2021	16/07/2021		
014	439-2021-07150208		16/07/2021	16/07/2021		
015	439-2021-07150209		16/07/2021	16/07/2021		
016	439-2021-07150210		16/07/2021	16/07/2021		
017	439-2021-07150211		16/07/2021	16/07/2021		
018	439-2021-07150212		16/07/2021	16/07/2021		
019	439-2021-07150213		16/07/2021	16/07/2021		
020	439-2021-07150214		16/07/2021	16/07/2021		
021	439-2021-07150215		16/07/2021	16/07/2021		
022	439-2021-07150216		16/07/2021	16/07/2021		
023	439-2021-07150217		16/07/2021	16/07/2021		
024	439-2021-07150218		16/07/2021	16/07/2021		
025	439-2021-07150219		16/07/2021	16/07/2021		
026	439-2021-07150220		16/07/2021	16/07/2021		
027	439-2021-07150221		16/07/2021	16/07/2021		
028	439-2021-07150222		16/07/2021	16/07/2021		
029	439-2021-07150223		16/07/2021	16/07/2021		
030	439-2021-07150224		16/07/2021	16/07/2021		
031	439-2021-07150225		16/07/2021	16/07/2021		
032	439-2021-07150226		16/07/2021	16/07/2021		
033	439-2021-07150227		16/07/2021	16/07/2021		
034	439-2021-07150228		16/07/2021	16/07/2021		
035	439-2021-07150229		16/07/2021	16/07/2021		
036	439-2021-07150230		16/07/2021	16/07/2021		
037	439-2021-07150231		16/07/2021	16/07/2021		
038	439-2021-07150232		16/07/2021	16/07/2021		
039	439-2021-07150233		16/07/2021	16/07/2021		

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory

5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env

SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample traceability appendix

This traceability records the bottles of samples scanned in EOL on site before being sent to the laboratory.

Batch N° 21E145037

Analytical report number: AR-21-LK-171947-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00063568

Sediments

Sampl	Customer reference	Sampling date and hour	Date of Physical Reception (1)	Date of Technical Reception (2)	Barcode	Bottle name
040	439-2021-07150234		18/07/2021	18/07/2021		
041	439-2021-07150235		18/07/2021	18/07/2021		
042	439-2021-07150236		18/07/2021	18/07/2021		
043	439-2021-07150237		18/07/2021	18/07/2021		
044	439-2021-07150238		18/07/2021	18/07/2021		
045	439-2021-07150239		18/07/2021	18/07/2021		
046	439-2021-07150240		18/07/2021	18/07/2021		
047	439-2021-07150241		18/07/2021	18/07/2021		
048	439-2021-07150242		18/07/2021	18/07/2021		

(1) : Date on which the sample was received at the laboratory. Where the information could not be retrieved, this is indicated by N/A (not applicable).

(2) : Date on which the laboratory had all the information necessary to finalise the registration of the sample.



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. NO9 551 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-21-MM-068281-01

EUNOMO-00302062

Prøvemottak: 15.07.2021
Temperatur: 15.07.2021-30.07.2021
Analyseperiode: 15.07.2021-30.07.2021
Referanse: 103033,103028,101828,1
03314,103266,103140

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	438-2021-07160186	Prøvetakingsdato:	23.06.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	KHRB		
Prøveidentifisering:	STO-1 KJE 103033	Analysedato:	15.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	41.8	mg/kg TS	5	6.71	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	127	mg/kg TS	5	27	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	6.26	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørrevekt steg 1	46.8	% rv	0.1	2.34	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1380	mg/kg TS	1	179	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.3	g/kg TS	0.5	0.28	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	15600	mg/kg TS	1000	3081	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

ÅKERBLÅ



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

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-068291-01

EUNOMO-00302062

Prøvemottak: 15.07.2021
Temperatur: 15.07.2021-30.07.2021
Analyseperiode: 15.07.2021
Referanse: 103033, 103028, 101828, 1
03314, 103266, 103140

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 438-2021-07160187	Prøvetakingsdato: 23.06.2021				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: KHRB				
Prøveidentifisering: STO-2 KJE 103033	Analysestartdato: 15.07.2021				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	34.1	mg/kg TS	5	5.64	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885)
a) Sink (Zn)	83.7	mg/kg TS	5	17.59	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885)
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.83	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	47.2	% tv	0.1	2.36	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	965	mg/kg TS	1	125	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885)
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.4	g/kg TS	0.5	0.29	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	10300	mg/kg TS	1000	2051	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
1-1488,

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

A10001 x 100



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. NO9 551 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-21-MM-068266-01

EUNOMO-00302062

Prøvemottak: 15.07.2021
Temperatur: 15.07.2021-30.07.2021
Analyseperiode: 15.07.2021-30.07.2021
Referanse: 103033, 103028, 101828, 103314, 103266, 103140

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	438-2021-07160198	Prøvetakingsdato:	23.06.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	KHRB		
Prøvemerkning:	STO-3 KJE 103033	Analysestartdato:	15.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	44.2	mg/kg TS	5	7.05	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	116	mg/kg TS	5	24	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 660°C					
a)* Glødetap (550°C)	6.01	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørrevikt steg 1	44.6	% rv	0.1	2.23	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1230	mg/kg TS	1	160	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.6	g/kg TS	0.5	0.32	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	13200	mg/kg TS	1000	2614	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on: www.cofrac.fr)
1-1488,

Tegnforklaring

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AS/001 v 100



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

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

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

AR-21-MM-068251-01

EUNOMO-00302062

Prøvemottak: 15.07.2021
Temperatur: 15.07.2021-30.07.2021
Analyseperiode: 15.07.2021-30.07.2021
Referanse: 103033, 103028, 101828, 103314, 103266, 103140

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	458-2021-07160201	Prøvetakingsdato:	23.06.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	KHRB		
Prøvemerkning:	STO-4 KJE 103033	Analysestartdato:	15.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	36.4	mg/kg TS	5	5.96	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	85.5	mg/kg TS	5	17.97	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 560°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.85	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørrevikt steg 1	38.3	% rv	0.1	1.92	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1070	mg/kg TS	1	139	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.4	g/kg TS	0.5	0.29	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	10100	mg/kg TS	1000	2013	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
1-1488,

Tegnforklaring

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverd/-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.

AR2001 v 1106

Side 1 av 2



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

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-068252-01

EUNOMO-00302062

Prøvemottak: 15.07.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 15.07.2021-30.07.2021
Referanse: 103033, 103028, 101828, 103314, 103266, 103140

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	438-2021-07160208	Prøvetakingsdato:	23.06.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	KHRB		
Prøvemerkning:	STO-5 KJE 103033	Analysestartdato:	15.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	37.1	mg/kg TS	5	6.05	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	91.0	mg/kg TS	5	19.12	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 660°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.26	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørrevikt steg 1	32.7	% rv	0.1	1.64	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	999	mg/kg TS	1	130	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	2.9	g/kg TS	0.5	0.54	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11100	mg/kg TS	1000	2206	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
1-1488,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.i. 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 konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AN/001 v 198



Åkerblå AS
Ringveien 200
9018 TROMSØ
Attn: Kundeinfo Miljø | Åkerblå

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-068269-01

EUNOMO-00302062

Provmottak: 15.07.2021
Temperatur: 15.07.2021-30.07.2021
Analyseperiode: 15.07.2021-30.07.2021
Referanse: 103033,103028,101828,1
03314,103266,103140

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	488-2021-07160206	Prøvetakingsdato:	23.06.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	KHRB		
Prøvemerkning:	STO-REF KJE 103033	Analysestartdato:	15.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	34.1	mg/kg TS	5	5.64	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	84.3	mg/kg TS	5	17.72	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 560°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.60	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	49.1	% rv	0.1	2.46	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1060	mg/kg TS	1	138	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.3	g/kg TS	0.5	0.28	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	9650	mg/kg TS	1000	1926	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
1-1488,

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, umiddelbart i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AS/001 v.100

Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser

Beskrivelse og formel 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:

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

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:

$$NSI = \sum_i \left[\frac{N_i * NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

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.

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

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:

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

Sammensatt indeks

NQI1 (Norwegian Quality Index; Rygg 2006) inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI), og artsmangfold (S = antall, N = antall individer) i en prøve. NQI1 er interkalibrert mellom alle land som tilhører NEAGIG. NQI1 er gitt ved formelen:

$$NQI1 = \left[\left(0,5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7} \right) + 0,5 * \left(\frac{\left[\frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right]}{2,7} \right) * \left(\frac{N}{N+5} \right) \right] \right]$$

I prøver som har veldig lave individtall (færre enn seks), kan ikke NQI1 brukes. Det er i slike tilfeller mulig å bruke $N+2$ i stedet for N i formelen for å unngå uriktige indeksverdier (Rygg et al. 2011).

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).

Prosedylene 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 ("pooles").

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)

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

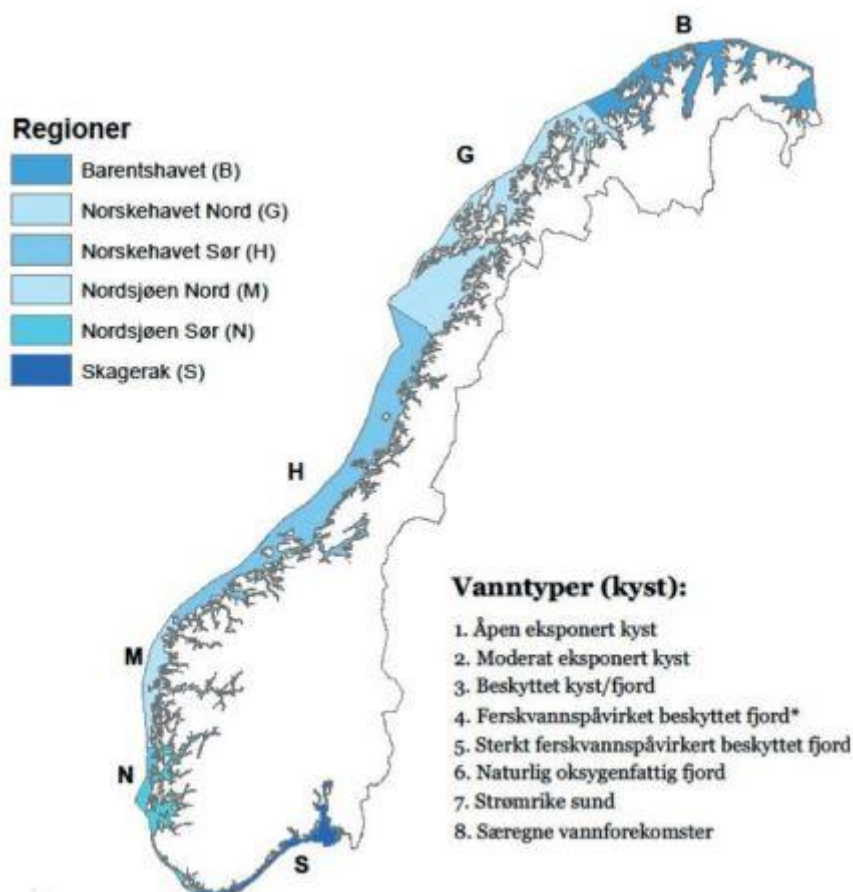
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Snitt nEQR (total) for overgangssonen} \\ = \frac{\text{Snitt nEQR (C3)} + \text{Snitt nEQR (C4)} + \text{Snitt nEQR (C5)}}{3} \end{aligned}$$

Vedlegg 6 - Referansetilstander

Fargene som er brukt i tabellene nedenfor (V6.1-V6.3) angir hvilken tilstand de ulike parameterne tilhører; blå tilsvarer tilstand «*svært god*», grønn → «*god*», gul → «*moderat*», oransje → «*dårlig*» og rød → «*svært dårlig*». Bunnfauna klassifiseres ut ifra NS 9410 (2016; tabell V5.4) ved stasjoner i anleggssonen, og i henhold til Veileder 02:2018 ved stasjoner utenfor anleggssonen.



Figur V6.1 Inndeling av økoregioner og forskjellige kystvanntyper langs norskekysten.

Tabell V6.1 Oversikt over klassegrenser og tilstand for de ulike indeksene i henhold til Veileder 02:2018

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Skagerak	NQI	0.9 - 0.82	0.82 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-3	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(S1-3)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Skagerak	NQI	0.86 - 0.69	0.69 - 0.6	0.6 - 0.47	0.47 - 0.3	0.3 - 0
5	H	6 - 4	4 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(S5)	ES100	56 - 28	28 - 19	19 - 11	11 - 6	6 - 0
	ISI2012	11.8 - 7.6	7.6 - 6.8	6.8 - 5.6	5.6 - 4.1	4.1 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.94 - 0.75	0.75 - 0.66	0.66 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(N1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(N3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(M1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(M3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Norskehavet S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	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
Norskehavet S	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	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

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand					
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	
Norskehavet N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0	
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0	
(G1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0	
	ISI2012	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	
Norskehavet N	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0	
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0	
(G4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0	
	ISI2012	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	
Barentshavet	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0	
1-5	H	4.8 - 3.2	3.2 - 2.5	2.5 - 1.6	1.6 - 0.8	0.8 - 0	
(B1-5)	ES100	39 - 19	19 - 13	13 - 8	8 - 4	4 - 0	
	ISI2012	13.5 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.5	6.5 - 4.7	4.7 - 0	
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0	

Tabell V6.2 nEQR-basisverdi for hver tilstand*.

nEQR basisverdi		Tilstand
Klasse I	0,8	Svært god
Klasse II	0,6	God
Klasse III	0,4	Moderat
Klasse IV	0,2	Dårlig
Klasse V	0	Svært dårlig

*Tilstandsklasse

Tabell V6.3 Klassifisering av de undersøkte parameterne som inngår i Molvær et. al, 1997, Bakke et. al, 2007, Veileder 02:2018. Organisk karbon er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

	Parameter	Måleenhet	Tilstand*				
			I	II	III	IV	V
			Svært god/ Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	O ₂ innhold**	mg O ₂ / l	>6,39	6,39- 4,97	4,97-3,55	3,55-2,13	<2,13
	O ₂ metning***	%	>65	65-50	50-35	35-20	<20
	TOC	mg TOC/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
Sediment	Kobber	mg Cu/kg	<20	20-84		84-147	>147
	Sink	mg Zn/ kg	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690

* Tilstandsklasse

** Regnet fra ml O₂/L til mg O₂/L hvor omregningsfaktoren til mg O₂/L er 1,42

*** Oksygenmetningen er beregnet for salinitet 33 og temperatur 6°C

Tabell V6.4 Vurdering av faunaprøver for prøvestasjon C1 (NS 9410:2016).

Tilstand*	Krav
1 - Meget god	Minst 20 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene må utgjøre mer enn 65 % av det totale individantallet.
2 - God	5-19 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Mer enn 20 individer utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene utgjør mer enn 90 % av det totale individantallet.
3 - Dårlig	1 til 4 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .
4 - Meget dårlig	Ingen makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .

*Miljøtilstand

Tabell V6.5 Volum fra verdier oppgitt i feltskjema som cm (x) og korresponderende volum i liter basert på grabbens utforming. Avstand i cm er fra grabbens øvre kant (lokket) og ned til sedimentets overflate.

Sedimentdybde	X-verdi (cm)	CosY	Teta	0,5 x r x r	Volum		Vol i ltr.
18,1	0	0,0	3,1	163,8	16467,5		16,47
17,1	1	0,1	3,0	163,8	15309,7		15,31
16,1	2	0,1	2,9	163,8	14155,4		14,16
15,1	3	0,2	2,8	163,8	13008,3		13,01
14,1	4	0,2	2,7	163,8	11871,9		11,87
13,1	5	0,3	2,6	163,8	10750,0		10,75
12,1	6	0,3	2,5	163,8	9646,6		9,65
11,1	7	0,4	2,3	163,8	8565,6		8,57
10,1	8	0,4	2,2	163,8	7511,5		7,51
9,1	9	0,5	2,1	163,8	6489,0		6,49
8,1	10	0,6	2,0	163,8	5503,2		5,50
7,1	11	0,6	1,8	163,8	4560,0		4,56
6,1	12	0,7	1,7	163,8	3665,7		3,67
5,1	13	0,7	1,5	163,8	2828,3		2,83
4,1	14	0,8	1,4	163,8	2057,2		2,06
3,1	15	0,8	1,2	163,8	1364,6		1,36
2,1	16	0,9	1,0	163,8	767,5		0,77
1,1	17	0,9	0,7	163,8	293,4		0,29
0,1	18	1,0	0,2	163,8	8,1		0,01

Vedlegg 7 - Artsliste

Artsliste med NSI-verdier, sortert alfabetisk innen hovedgrupper, for all fauna funnet ved Storvika (Tabell V7.1).

Tabell V7.1 Artsliste for bunnfauna. Arter markert i rødt er arter som er identifisert (og i enkelte tilfeller kvantifisert), men som ikke er statistisk gjeldende (i.e Foraminifera, phylum Bryozoa, kolonielle Porifera, infraklasse Cirripedia, kolonielle Cnidaria, phylum Nematoda og pelagiske arter, jf. NS-EN ISO 16665:2013. Symbolet «X» indikerer at arten eller taxaen er observert, men ikke kvantifisert.

TAXA	NSI (EG)	STO -1-1	STO -1-2	STO -2-1	STO -2-2	STO -3-1	STO -3-2	STO -4-1	STO -4-2	STO -5-1	STO -5-2	STO- REF-1	STO- REF-2
Abyssoninoe sp.								2	1				
Amage auricula	1					1							
Ampharete octocirrata	1	1					1						
Ampharete sp.	1	1	2			1	1						
Amphictene auricoma	2								1				
Aphelochaeta sp.	2	7	4										
Aricidea sp.	1			1									
Augeneria tentaculata kompleks	1			2	1	2		1	1			2	
Capitella capitata kompleks	5	2	2					1					
Ceratocephale loveni	3	2					1						
Chaetozone pseudosetosa	4	270	139	14	30	54	59		2	26	8		
Chaetozone sp.	3	3	8		1		1	1		17	21		
Chirimia biceps	2			1		7	10				1		
Clymenura borealis	1	1			2	4	1	3	3	3	4		
Euclymene droebachiensis									1		3		
Euclymeninae	1	2	1							1			2
Eulalia sp.					1								
Exogone verugera	1	2											
Galathowenia oculata	3				1	2	4	4	1	1	1	1	1
Glyphanostomum pallescens												1	
Goniada maculata	2								1				
Heteromastus filiformis	4	99	106	38	45	66	32	81	26	134	89	63	56
Levinsenia gracilis	2	3	1	3	3								
Lumbrineridae	2												1
Maldane arctica				1		7	9						
Melinna cristata	2					3			1	1			
Melinna elisabethae	2	1	1	2		2	1						
Myriochele olgae		2				8	9	3			2		1
Neoleanira tetragona	3				1	1	4	1		1	1		1
Notomastus latericeus	1	22	37	3	3	11	8	2		1	1	1	1
Ophelina sp.	3	1									1		
Paradoneis lyra	2					3				2	3		
Paramphinode jeffreysii	3	33	55	55	113	90	56	49	36	49	58	18	22

Pholoe baltica	3		1										
Phylo norvegicus kompleks	2			3	7	4	1	2	3	2	4	3	5
Pista sp.						1							
Polycirrus sp.	1	1											
Polydora sp.	4											1	
Polynoidae	2		1										
Polyphysia sp.												1	
Praxillella affinis	1	1	3				1						
Praxillella gracilis	4		5	4		3	2	4	2	3	2		
Prionospio cirrifera	3	12	5			5	4			4	1		
Sabellidae	2					1	1						
Scalibregma inflatum kompleks	3	1	1										
Scoloplos sp.									1		1		1
Siboglinidae	1			1		1			1	1			2
Spiochaetopterus bergensis		3	1	185	162	54	101	139	61	64	141	336	321
Spiophanes kroyeri	3										1		
Streblosoma intestinale	1	1				6	5						
Syllis sp.	2		1										
Terebellidae	1					1							
Terebellides sp.	2			1	1	6	3	1	2	4	1	1	
Abra longicallus	3											3	
Abra nitida	3	83	85	7	1	1	3	4			1		1
Bathyarca pectunculoides	1						2						
Cuspidaria obesa	2	2	3			1		2		1	2	1	1
Delectopecten vitreus	3												1
Heteranomia squamula				1									
Kelliella miliaris	3							1	1			1	
Macoma calcarea	4	1											
Mendicula ferruginosa	1			25								2	1
Mendicula sp.		6	5	12	22	7	7	1		5	2	2	9
Nucula tumidula	2			3	4	8	2			2	3	4	5
Parathyasira dunbari		1	5	3	2	2	1	4			1	2	1
Parathyasira equalis	3	143	104	46	35	50	13	46	20	96	89	18	14
Parvicardium minimum	1							1		1			
Similipecten similis	1		1			1	3						
Thyasira flexuosa	3	1											
Thyasira obsoleta	1	1	1	1									
Thyasira sarsii	4	35	21	2	6	3							
Yoldiella lucida	2	1		6	6	2	4	8	5	5	3	4	4
Yoldiella nana	3			4			3	5	1	5	1	1	3
Gastropoda	1	1											
Cylichna sp.		1		1		1				2	1		2
Eulima bilineata					1								
Eulimidae								1			1		
Euspira pallida	2									1			
Taranis moerchii		1											
Antalis sp.				1	1					3			

Siphonodentalium lobatum				2	1	2	7	4		1	2	2	6
Caudofoveata	2	4	5	8	4	5	10	4	1	6	6	3	1
Eriopisa elongata	2	28	13	6	15	9	15	5	2	4	3	3	12
Harpinia sp.	3			4	5	6	7	5	1	4	9	3	3
Lysianassoidea	1		1										
Nicippe tumida	1							1			1		
Paraphoxus oculatus	2	9	7	3	2	26	27				2		1
Photidae				1									
Eudorella emarginata	3		1		1	1							
Tanaidacea	1			1	1						1		
Macrocypris minna	1				1						1		
Calanoida		1	1	5	8			24	11	x	17	55	9
Asteroidea	3			1			1						
Ctenodiscus crispatus	3			1		1				1			
Amphiura chiajei	2						1						
Ophiura robusta	2			1									
Ophiura sp.	2						1						
Echinoidea	1							1					
Brisaster fragilis	3				2						1		
Echinocardium flavescens	1	2											
Labidoplax buskii	2	4	1	1				5	9	4	1	2	
Cerianthus lloydii	3			2									
Edwardsiidae	2	6		1	19	17	9	1				1	
Paraedwardsia arenaria	3									1		1	2
Nematoda		23	50	29	15	14		5	4	20	50	12	30
Nemertea	3							2		1	6		
Nemertea 2	3									3		5	
Nephasoma minutum	2			7	10	35	27	66	30	14	6	23	18
Onchnesoma steenstrupii	1					1							
Phascolion (Phascolion) strombus strombus	2	1	6										
Foraminifera			30	50	50	200	100	400	400	130 0	100 0	60	200
Maldane sp.												1	
Abra sp.										8	3	1	

Vedlegg 8 – CTD rådata

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved STO-4 er presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V8.1).

Tabell V8.1 CTD data fra Storvika.

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
12	12,0	119,9	11,84	0,7	14:51:48
11	12,0	119,1	11,76	0,8	14:51:50
12	12,0	114,7	11,32	1,4	14:51:52
13	12,0	115,9	11,35	1,6	14:51:54
14	12,0	114,2	11,10	2,6	14:51:56
19	10,7	112,9	10,92	3,8	14:51:58
26	9,7	114,0	10,78	4,2	14:52:00
28	9,0	110,5	10,51	5,6	14:52:02
30	8,4	112,0	10,64	7,7	14:52:04
31	8,2	113,9	10,81	9,4	14:52:06
31	8,2	116,3	11,04	10,6	14:52:08
31	8,0	117,3	11,15	11,6	14:52:10
31	8,0	115,9	11,01	12,6	14:52:12
31	8,1	114,3	10,85	13,3	14:52:14
31	8,0	114,0	10,83	15,1	14:52:16
31	8,0	113,0	10,74	16,8	14:52:18
32	7,9	113,5	10,79	18,2	14:52:20
32	8,0	113,1	10,74	19,6	14:52:22
32	8,0	113,2	10,74	20,7	14:52:24
32	8,0	112,8	10,70	21,8	14:52:26
32	7,9	112,4	10,67	23,4	14:52:28
32	7,9	112,1	10,64	24,7	14:52:30
32	7,8	111,5	10,60	26,3	14:52:32
32	7,8	111,2	10,57	27,8	14:52:34
32	7,8	111,6	10,61	29,0	14:52:36
32	7,8	111,5	10,60	30,1	14:52:38
32	7,8	111,1	10,56	31,2	14:52:40
32	7,8	111,1	10,56	31,5	14:52:42
32	7,7	110,4	10,51	33,1	14:52:44
32	7,7	110,4	10,52	34,5	14:52:46
32	7,6	110,3	10,52	35,0	14:52:48
32	7,6	110,2	10,51	36,0	14:52:50
32	7,6	110,1	10,52	36,9	14:52:52
32	7,4	110,0	10,53	38,2	14:52:54
32	7,3	109,7	10,53	39,1	14:52:56
32	7,3	109,3	10,51	40,3	14:52:58
32	7,3	109,1	10,49	41,4	14:53:00
32	7,2	109,2	10,51	42,7	14:53:02
32	7,1	109,1	10,51	44,1	14:53:04
32	7,0	108,6	10,50	45,6	14:53:06

32	6,9	108,2	10,48	47,1	14:53:08
32	6,9	108,4	10,51	48,5	14:53:10
32	6,8	108,5	10,53	50,0	14:53:12
32	6,8	108,5	10,53	51,4	14:53:14
32	6,7	108,1	10,52	52,8	14:53:16
32	6,6	108,0	10,52	53,9	14:53:18
32	6,6	107,9	10,52	55,3	14:53:20
32	6,5	107,7	10,52	56,7	14:53:22
33	6,4	107,4	10,52	58,1	14:53:24
33	6,3	107,2	10,52	59,4	14:53:26
33	6,2	107,2	10,53	60,7	14:53:28
33	6,2	106,3	10,44	61,9	14:53:30
33	6,2	106,6	10,48	63,1	14:53:32
33	6,1	106,5	10,48	64,3	14:53:34
33	6,1	106,6	10,50	65,4	14:53:36
33	6,0	106,1	10,47	66,5	14:53:38
33	6,0	105,9	10,46	67,7	14:53:40
33	5,9	105,9	10,47	69,0	14:53:42
33	5,9	105,7	10,44	70,2	14:53:44
33	5,9	105,5	10,43	71,4	14:53:46
33	5,9	105,2	10,41	72,7	14:53:48
33	5,9	105,0	10,39	73,9	14:53:50
33	5,8	104,9	10,39	75,1	14:53:52
33	5,8	104,5	10,36	76,3	14:53:54
33	5,8	104,3	10,34	77,5	14:53:56
33	5,8	104,5	10,36	78,7	14:53:58
33	5,7	104,1	10,34	80,1	14:54:00
33	5,6	103,9	10,34	81,5	14:54:02
33	5,6	103,7	10,33	82,7	14:54:04
33	5,6	103,5	10,31	84,0	14:54:06
33	5,5	104,0	10,37	85,1	14:54:08
33	5,5	103,4	10,31	86,1	14:54:10
33	5,5	103,1	10,28	87,2	14:54:12
33	5,5	102,6	10,24	88,3	14:54:14
33	5,4	102,4	10,23	89,5	14:54:16
33	5,4	102,1	10,22	90,9	14:54:18
33	5,3	101,8	10,19	92,4	14:54:20
33	5,3	101,5	10,17	93,9	14:54:22
33	5,3	101,4	10,16	95,4	14:54:24
33	5,2	101,1	10,14	96,9	14:54:26
33	5,2	101,0	10,13	98,4	14:54:28
33	5,2	100,5	10,09	99,8	14:54:30
33	5,2	100,2	10,06	101,2	14:54:32
33	5,2	99,6	10,00	102,7	14:54:34
33	5,2	99,6	10,00	104,1	14:54:36
33	5,2	99,4	9,97	105,4	14:54:38
33	5,2	99,2	9,95	106,7	14:54:40

33	5,2	98,7	9,89	108,1	14:54:42
33	5,3	98,3	9,85	109,4	14:54:44
33	5,3	97,9	9,81	110,8	14:54:46
33	5,3	97,7	9,78	112,1	14:54:48
33	5,3	97,3	9,74	113,4	14:54:50
33	5,3	97,0	9,71	114,8	14:54:52
33	5,3	96,7	9,67	116,2	14:54:54
33	5,3	96,6	9,66	117,6	14:54:56
33	5,4	96,3	9,63	118,9	14:54:58
33	5,4	96,1	9,60	120,3	14:55:00
33	5,4	95,8	9,57	121,6	14:55:02
33	5,4	95,6	9,55	122,9	14:55:04
33	5,4	95,2	9,51	124,3	14:55:06
33	5,4	95,0	9,48	125,6	14:55:08
33	5,4	94,8	9,46	126,9	14:55:10
33	5,4	94,6	9,44	128,3	14:55:12
33	5,5	94,4	9,41	129,6	14:55:14
33	5,5	94,2	9,39	130,9	14:55:16
33	5,5	94,0	9,37	132,3	14:55:18
33	5,5	93,9	9,34	133,6	14:55:20
33	5,5	93,5	9,31	134,9	14:55:22
33	5,5	93,4	9,29	136,3	14:55:24
33	5,6	93,2	9,27	137,6	14:55:26
33	5,6	93,0	9,24	138,8	14:55:28
33	5,6	92,6	9,21	140,0	14:55:30
33	5,6	92,5	9,19	141,3	14:55:32
33	5,6	92,4	9,18	142,5	14:55:34
33	5,6	92,1	9,15	143,6	14:55:36
33	5,6	92,0	9,14	144,8	14:55:38
33	5,6	91,8	9,12	146,1	14:55:40
33	5,6	91,5	9,09	147,3	14:55:42
33	5,6	91,5	9,08	148,5	14:55:44
33	5,6	91,4	9,07	149,8	14:55:46
33	5,6	91,4	9,07	151,0	14:55:48
33	5,6	91,1	9,04	152,4	14:55:50
33	5,6	91,0	9,03	153,7	14:55:52
33	5,6	90,7	9,00	155,0	14:55:54
33	5,6	90,5	8,98	156,3	14:55:56
33	5,6	90,5	8,98	157,6	14:55:58
33	5,6	90,5	8,97	158,9	14:56:00
33	5,6	90,3	8,96	160,2	14:56:02
33	5,6	90,2	8,95	161,6	14:56:04
33	5,6	90,1	8,93	163,0	14:56:06
33	5,6	90,0	8,93	164,3	14:56:08
33	5,6	89,9	8,92	165,7	14:56:10
33	5,6	89,8	8,90	167,1	14:56:12
33	5,6	89,6	8,89	168,5	14:56:14

33	5,6	89,6	8,89	169,9	14:56:16
33	5,6	89,4	8,88	171,2	14:56:18
33	5,6	89,4	8,87	172,6	14:56:20
33	5,6	89,4	8,87	173,9	14:56:22
33	5,6	89,3	8,86	175,3	14:56:24
33	5,6	89,4	8,87	176,6	14:56:26
33	5,6	89,1	8,85	178,0	14:56:28
33	5,6	89,1	8,85	179,3	14:56:30
33	5,6	89,2	8,85	180,7	14:56:32
33	5,6	89,0	8,84	182,0	14:56:34
33	5,6	89,0	8,83	183,4	14:56:36
33	5,6	88,9	8,83	184,7	14:56:38
33	5,6	88,8	8,82	186,0	14:56:40
33	5,6	88,8	8,82	187,4	14:56:42
33	5,6	88,7	8,81	188,8	14:56:44
33	5,6	88,7	8,81	190,1	14:56:46
33	5,6	88,7	8,81	191,4	14:56:48
33	5,5	88,5	8,80	192,8	14:56:50
33	5,5	88,5	8,80	194,2	14:56:52
33	5,5	88,6	8,80	195,6	14:56:54
33	5,5	88,5	8,80	196,9	14:56:56
33	5,5	88,5	8,80	198,3	14:56:58
33	5,5	88,4	8,79	199,6	14:57:00
33	5,5	88,4	8,79	200,9	14:57:02
33	5,5	88,4	8,79	202,1	14:57:04
33	5,5	88,3	8,79	203,4	14:57:06
33	5,5	88,3	8,79	204,7	14:57:08
33	5,5	88,4	8,79	206,1	14:57:10
33	5,5	88,4	8,79	207,5	14:57:12
33	5,5	88,4	8,79	208,9	14:57:14
33	5,5	88,3	8,79	210,2	14:57:16
33	5,5	88,3	8,79	211,6	14:57:18
33	5,5	88,3	8,78	212,9	14:57:20
33	5,5	88,2	8,78	214,3	14:57:22
33	5,5	88,2	8,78	215,6	14:57:24
33	5,5	88,2	8,78	216,8	14:57:26
33	5,5	88,2	8,78	218,0	14:57:28
33	5,5	88,2	8,78	219,4	14:57:30
33	5,5	88,2	8,79	220,8	14:57:32
33	5,4	88,2	8,78	222,1	14:57:34
33	5,4	88,1	8,78	223,4	14:57:36
33	5,4	88,1	8,78	224,7	14:57:38
33	5,4	88,1	8,78	226,1	14:57:40
33	5,4	88,1	8,78	227,4	14:57:42
33	5,4	88,2	8,79	228,7	14:57:44
33	5,4	88,1	8,78	230,0	14:57:46
33	5,4	88,2	8,79	231,3	14:57:48

33	5,4	88,2	8,79	232,4	14:57:50
33	5,4	88,1	8,79	233,6	14:57:52
33	5,4	88,1	8,79	234,8	14:57:54
33	5,4	88,2	8,79	236,1	14:57:56
33	5,4	88,1	8,79	237,4	14:57:58
33	5,4	88,1	8,78	238,7	14:58:00
33	5,4	88,2	8,79	240,1	14:58:02
33	5,4	88,1	8,78	241,5	14:58:04
33	5,4	88,1	8,79	242,9	14:58:06
33	5,4	88,1	8,79	244,3	14:58:08
33	5,4	88,1	8,79	245,7	14:58:10
33	5,4	88,1	8,79	247,0	14:58:12
33	5,4	88,0	8,78	248,3	14:58:14
33	5,4	88,0	8,78	249,7	14:58:16
33	5,4	88,0	8,78	251,1	14:58:18
33	5,4	88,0	8,78	252,4	14:58:20
33	5,4	88,0	8,78	253,8	14:58:22
33	5,4	88,0	8,78	255,0	14:58:24
33	5,4	88,0	8,78	256,3	14:58:26
33	5,4	87,9	8,78	257,5	14:58:28
33	5,3	87,9	8,78	258,7	14:58:30
33	5,3	87,9	8,78	260,0	14:58:32
33	5,3	87,9	8,78	261,3	14:58:34
33	5,3	88,0	8,79	262,7	14:58:36
33	5,3	88,0	8,79	264,0	14:58:38
33	5,3	87,9	8,78	265,4	14:58:40
33	5,3	88,0	8,78	266,8	14:58:42
33	5,3	87,9	8,78	268,2	14:58:44
33	5,3	87,8	8,77	269,5	14:58:46
33	5,3	87,8	8,77	270,9	14:58:48
33	5,3	87,8	8,77	272,3	14:58:50
33	5,3	87,8	8,77	273,7	14:58:52
33	5,3	87,8	8,76	275,1	14:58:54
33	5,3	87,7	8,76	276,5	14:58:56
33	5,3	87,7	8,76	277,9	14:58:58
33	5,3	87,6	8,75	279,3	14:59:00
33	5,3	87,5	8,74	283,5	14:59:06
33	5,3	87,4	8,73	284,9	14:59:08
33	5,3	87,5	8,73	286,3	14:59:10
33	5,3	87,4	8,73	287,7	14:59:12
33	5,3	87,4	8,73	289,1	14:59:14
33	5,3	87,4	8,73	290,4	14:59:16
33	5,3	87,3	8,72	291,5	14:59:18
33	5,3	87,2	8,71	292,4	14:59:20
33	5,3	87,1	8,70	293,6	14:59:22
33	5,3	87,1	8,70	295,0	14:59:24
33	5,3	87,0	8,69	296,4	14:59:26

33	5,3	87,0	8,69	297,8	14:59:28
33	5,3	86,9	8,68	299,2	14:59:30
33	5,3	86,8	8,67	300,4	14:59:32
33	5,3	86,7	8,65	301,7	14:59:34
33	5,3	86,7	8,65	303,1	14:59:36
33	5,3	86,6	8,64	304,5	14:59:38
33	5,3	86,5	8,64	305,8	14:59:40
33	5,3	86,4	8,63	307,2	14:59:42
33	5,3	86,3	8,62	308,6	14:59:44
33	5,3	86,2	8,61	309,9	14:59:46
33	5,3	86,2	8,61	311,4	14:59:48
33	5,3	86,1	8,60	312,8	14:59:50
33	5,3	86,1	8,60	314,1	14:59:52
33	5,3	86,0	8,59	315,5	14:59:54
33	5,3	85,9	8,58	316,9	14:59:56
33	5,3	85,8	8,58	318,3	14:59:58
33	5,3	85,8	8,57	319,7	15:00:00
33	5,3	85,7	8,57	321,1	15:00:02
33	5,3	85,7	8,57	322,5	15:00:04
33	5,3	85,7	8,56	323,9	15:00:06
33	5,3	85,7	8,57	325,3	15:00:08
33	5,3	85,7	8,57	326,7	15:00:10
33	5,3	85,8	8,57	328,0	15:00:12
33	5,3	85,8	8,57	329,4	15:00:14
33	5,3	85,8	8,58	330,8	15:00:16
33	5,3	85,8	8,58	332,0	15:00:18
33	5,3	85,8	8,58	333,0	15:00:20
33	5,3	85,7	8,57	334,2	15:00:22
33	5,3	85,7	8,57	335,6	15:00:24
33	5,3	85,8	8,57	336,9	15:00:26
33	5,3	85,7	8,56	338,2	15:00:28
33	5,3	85,7	8,57	339,6	15:00:30
33	5,3	85,7	8,57	340,8	15:00:32
33	5,3	85,7	8,57	342,1	15:00:34
33	5,3	85,7	8,57	343,1	15:00:36
33	5,3	85,6	8,56	344,5	15:00:38
33	5,3	85,6	8,56	345,7	15:00:40
33	5,3	85,5	8,55	346,9	15:00:42
33	5,3	85,5	8,54	348,1	15:00:44
33	5,3	85,5	8,54	349,3	15:00:46
33	5,3	85,4	8,54	350,5	15:00:48
33	5,3	85,3	8,53	351,6	15:00:50
33	5,3	85,3	8,52	352,8	15:00:52
33	5,3	85,2	8,52	353,9	15:00:54
33	5,3	85,1	8,50	355,1	15:00:56
33	5,3	85,0	8,49	356,2	15:00:58
33	5,3	84,9	8,49	357,3	15:01:00

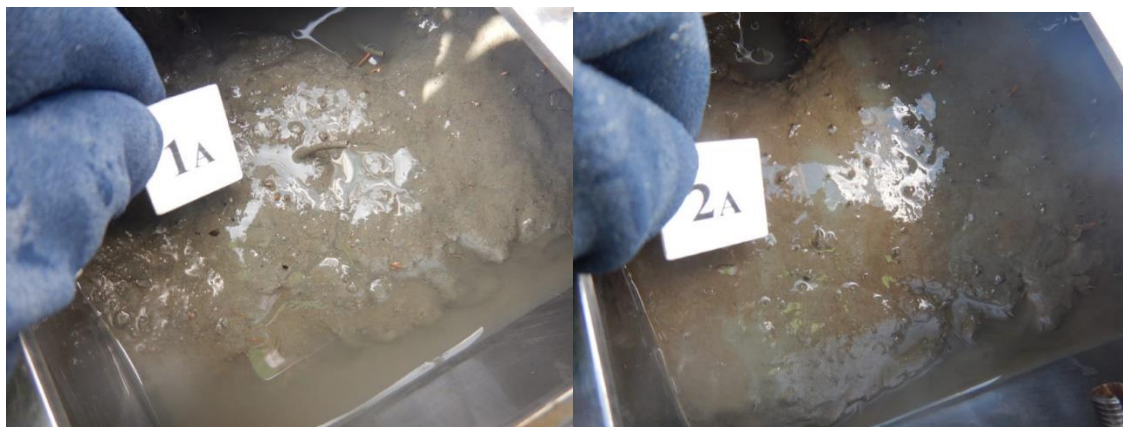
33	5,3	84,9	8,48	358,5	15:01:02
33	5,3	84,8	8,47	359,4	15:01:04
33	5,3	84,7	8,46	360,5	15:01:06
33	5,3	84,7	8,46	361,8	15:01:08
33	5,3	84,7	8,46	362,9	15:01:10
33	5,3	84,5	8,44	364,0	15:01:12
33	5,3	84,4	8,44	365,3	15:01:14
33	5,3	84,4	8,43	366,5	15:01:16
33	5,3	84,4	8,43	367,7	15:01:18
33	5,3	84,3	8,42	368,9	15:01:20
33	5,3	84,2	8,41	370,0	15:01:22
33	5,3	84,1	8,40	371,2	15:01:24
33	5,3	84,1	8,40	372,4	15:01:26
33	5,3	84,0	8,39	373,6	15:01:28
33	5,3	83,9	8,38	374,7	15:01:30
33	5,3	83,9	8,38	375,8	15:01:32
33	5,3	83,8	8,37	376,7	15:01:34
33	5,3	83,8	8,37	377,9	15:01:36
33	5,3	83,7	8,36	379,0	15:01:38
33	5,3	83,6	8,36	380,2	15:01:40
33	5,3	83,5	8,35	381,3	15:01:42
33	5,3	83,5	8,34	382,5	15:01:44
33	5,3	83,7	8,36	383,2	15:01:46
33	5,3	83,5	8,34	383,3	15:01:48
33	5,3	83,3	8,31	383,3	15:01:50
33	5,3	83,0	8,29	383,6	15:01:52
33	5,3	83,0	8,29	384,7	15:01:54
33	5,3	82,9	8,28	385,9	15:01:56
33	5,3	82,9	8,28	387,1	15:01:58
33	5,3	82,8	8,27	388,3	15:02:00
33	5,3	82,8	8,26	389,4	15:02:02
33	5,3	82,7	8,26	390,7	15:02:04
33	5,3	82,7	8,26	391,8	15:02:06
33	5,3	82,6	8,25	393,1	15:02:08
33	5,3	82,6	8,25	394,3	15:02:10
33	5,3	82,5	8,24	395,5	15:02:12
33	5,3	82,4	8,23	396,7	15:02:14
33	5,3	82,5	8,23	397,8	15:02:16
33	5,3	82,4	8,23	398,9	15:02:18
33	5,3	82,4	8,22	400,1	15:02:20
33	5,3	82,3	8,22	401,2	15:02:22
33	5,3	82,4	8,23	402,3	15:02:24
33	5,3	82,3	8,22	402,8	15:02:26
33	5,3	82,3	8,22	403,1	15:02:28
33	5,3	82,1	8,19	403,1	15:02:30
33	5,3	82,1	8,19	404,2	15:02:32
33	5,3	82,0	8,19	405,3	15:02:34

33	5,3	81,9	8,18	406,3	15:02:36
33	5,3	81,9	8,18	407,5	15:02:38
33	5,3	81,9	8,18	408,6	15:02:40
33	5,3	81,9	8,18	409,7	15:02:42
33	5,3	81,9	8,18	410,8	15:02:44
33	5,3	81,6	8,15	411,9	15:02:46
33	5,3	81,7	8,16	413,0	15:02:48
33	5,4	81,7	8,15	414,2	15:02:50
33	5,4	81,7	8,15	415,2	15:02:52
33	5,4	82,5	8,24	416,3	15:02:54
33	5,4	81,8	8,16	417,4	15:02:56
33	5,4	81,4	8,12	418,5	15:02:58
33	5,4	81,2	8,10	419,5	15:03:00
33	5,4	81,1	8,09	420,7	15:03:02
33	5,4	81,0	8,08	421,9	15:03:04
33	5,4	80,9	8,06	422,9	15:03:06
33	5,4	80,8	8,06	424,0	15:03:08
33	5,4	80,7	8,05	425,1	15:03:10
33	5,4	80,5	8,03	426,2	15:03:12
33	5,4	80,6	8,03	427,2	15:03:14
33	5,4	80,5	8,02	428,3	15:03:16
33	5,4	80,4	8,02	429,3	15:03:18
33	5,4	80,4	8,02	430,4	15:03:20
33	5,4	80,2	8,00	431,4	15:03:22
33	5,4	80,2	8,00	432,4	15:03:24
33	5,4	80,3	8,01	433,5	15:03:26
33	5,4	80,2	8,00	434,6	15:03:28
33	5,4	80,1	7,99	435,6	15:03:30
33	5,4	80,1	7,99	436,7	15:03:32
33	5,4	80,1	7,99	437,8	15:03:34
33	5,4	80,1	7,99	438,8	15:03:36
33	5,4	80,2	8,00	439,8	15:03:38
33	5,4	80,0	7,98	440,8	15:03:40
33	5,4	80,0	7,98	441,8	15:03:42
33	5,4	79,9	7,97	442,8	15:03:44
33	5,4	79,8	7,96	443,9	15:03:46
33	5,4	79,9	7,97	444,8	15:03:48
33	5,4	79,8	7,96	445,8	15:03:50
33	5,4	79,6	7,94	446,8	15:03:52
33	5,4	79,7	7,95	447,8	15:03:54
33	5,4	79,5	7,93	448,1	15:03:56
33	5,4	79,4	7,92	448,1	15:03:58
33	5,4	79,3	7,91	448,8	15:04:00
33	5,4	79,2	7,90	449,7	15:04:02
33	5,4	79,3	7,91	450,7	15:04:04
33	5,4	79,2	7,89	451,7	15:04:06
33	5,4	79,1	7,88	452,7	15:04:08

33	5,4	79,1	7,89	453,7	15:04:10
33	5,4	79,1	7,89	454,6	15:04:12
33	5,4	79,0	7,88	455,5	15:04:14
33	5,4	78,9	7,87	456,5	15:04:16
33	5,4	78,9	7,87	457,4	15:04:18
33	5,4	78,9	7,86	458,4	15:04:20
33	5,4	78,8	7,86	459,3	15:04:22
33	5,4	78,8	7,86	460,3	15:04:24
33	5,4	78,8	7,85	461,3	15:04:26
33	5,4	78,6	7,84	462,3	15:04:28
33	5,4	78,7	7,84	463,3	15:04:30
33	5,4	78,5	7,83	464,2	15:04:32
33	5,4	78,6	7,83	465,2	15:04:34
33	5,4	78,6	7,83	466,2	15:04:36
33	5,4	78,5	7,83	467,2	15:04:38
33	5,4	78,5	7,83	468,2	15:04:40
33	5,4	78,5	7,82	469,1	15:04:42
33	5,4	78,4	7,82	470,1	15:04:44
33	5,4	78,3	7,81	471,1	15:04:46
33	5,4	78,3	7,81	472,1	15:04:48
33	5,4	78,3	7,80	473,0	15:04:50
33	5,4	78,2	7,80	474,0	15:04:52
33	5,4	78,3	7,80	475,0	15:04:54
33	5,4	78,1	7,78	475,9	15:04:56
33	5,4	78,1	7,78	476,9	15:04:58
33	5,4	78,0	7,78	477,8	15:05:00
33	5,4	77,8	7,75	478,7	15:05:02
33	5,4	77,7	7,75	479,6	15:05:04
33	5,4	77,5	7,73	480,5	15:05:06
33	5,4	77,4	7,72	481,4	15:05:08
33	5,4	77,3	7,71	482,2	15:05:10
33	5,4	77,3	7,70	482,9	15:05:12

Vedlegg 9 - Bilder av sediment

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V9.1 – V9.3).



Figur V9.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer (6A = referansestasjon).