

C-undersøkelse

NS9410:2016
for
Ramnbergvika (NY)



Ny lokalitet

Feltdato: 20.05.2021

Produksjonsområde: 8 - Helgeland til Bodø

Nordland Fylke, Brønnøy Kommune

Generell informasjon		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
102164-01-002	28.10.2025	20.05.2021
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
X		
Revisionsnummer	Revisionsbeskrivelse	Signatur revisjon
002	Oppdatert med nye kart, data for bunnstrøm (352m) og hydrografi for stasjon RAM-REF. Oppdatert litteraturliste.	Vera Remen, 28.10.2025 <i>Vera Remen</i>
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Ramnbergvika	
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet	
Anleggssenter (koordinater)	65°27.167'N / 012°40.873'Ø	
MTB	2000 – 2 599 tonn	
Fisketype (art)	Torsk	
Kommune, fylke	Brønnøy kommune og Nordland fylke	
Produksjonsområde	8 - Helgeland til Bodø	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	-	
Produsert mengde (utgående biomasse)	-	
Utfôret mengde	-	
Sist brakklagt (dato)	-	-
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0361020600-C	Norskehavet Sør	Beskyttet kyst/fjord
Oppdragsgiver		
Selskap	Codfarm AS	
Kontaktperson	Knut Idar Torgnes	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816	
Prosjektansvarlig	Torbjørn Gylt	
Forfatter (-e)	Torbjørn Gylt, Erling Nilsen Riseth, Evelina Merkyte	
Godkjent av	Christine Østensvig <i>Christine Østensvig</i>	
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

Undersøkelsen er utført i forbindelse med en forundersøkelse, hvor sedimentsforholdene skal dokumenteres i forkant av en eventuell etablering av anlegget. Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av Åkerblå AS.

Revisjon 002

Etter informasjon fra oppdretter er det endringer i anleggsfortøyninger for den planlagte lokaliteten, og figurer som viser kart med anlegg og fortøyninger er oppdatert. Det er lagt inn henvisninger til rapport for bunnkartlegging i figurtekster for kart som viser oppmålt bunntopografi. I tillegg er oversiktskartet hentet fra Fiskeridirektoratets kartverk oppdatert, slik at det er i målestokk 1:100 000. Videre er tabell med oversikt over strømmålinger oppdatert med informasjon om bunnstrøm (352m) målt i 2023, og det er lagt inn resultater for hydrografiske målinger gjennomført i 23.10.2025 ved referansestasjonen (RAM-REF). Litteraturlisten er oppdatert med referanser til rapport for bunnkartlegging og rapport for bunnstrøm (352m), samt referanse til Fiskeridirektoratets kartverk og til revidert rapport for B-undersøkelse.

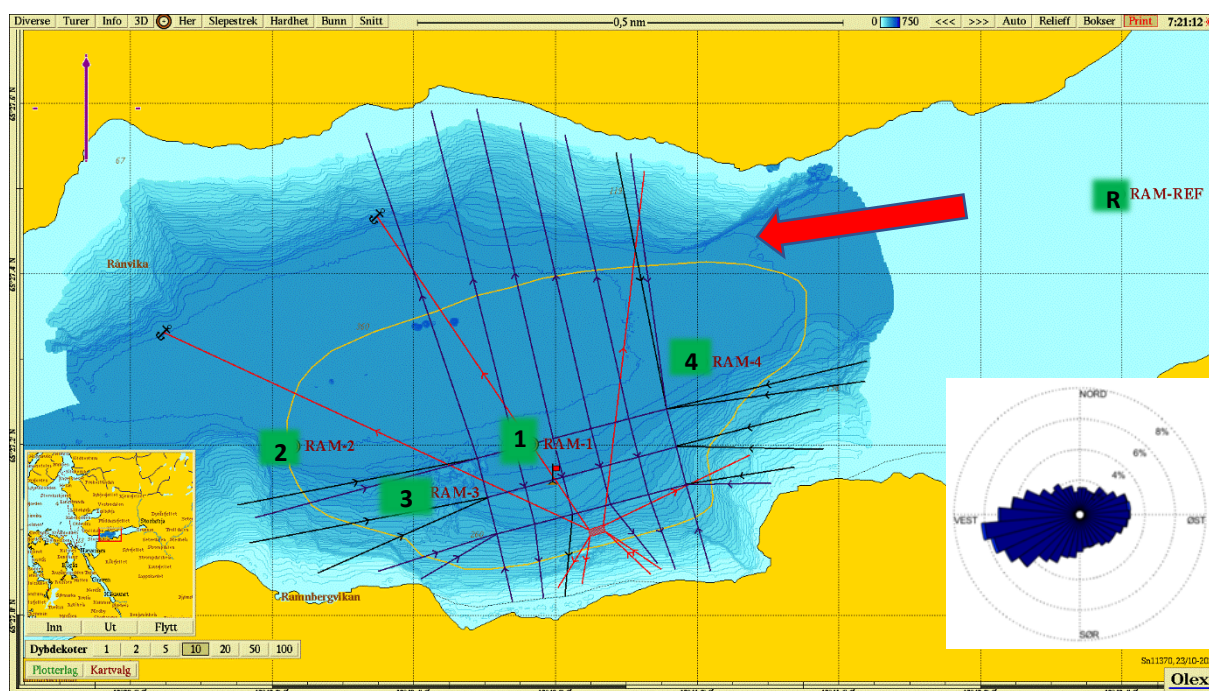
Trondheim, 28.10.2025

Sammendrag

Denne undersøkelsen viser et område med gode bunnfaunaforhold (figur 1). Hele området rundt tiltenkte anlegget var hovedsakelig dominert av to forurensingstolerante og opportunistiske børstemarkar. Artsantallet var noe lavt i flere av grabbene, men mengden dyr er likevel innenfor det som Veileder 02:2018 anser som normalt. De geokjemiske parameterne viste relativt like, men noe forhøyete verdiene i området, spesial karbonmengde som var på dårlig/svært dårlig nivå.

Referansestasjonen hadde noe bedre økologiske tilstanden enn resterende stasjoner i denne undersøkelsen, men artssammensetningen og kjemiske parameterne var relativt lik de øvrige stasjonene, og den vurderes derfor som godt representerbar for eventuell fremtidig sammenligning.

Ved en eventuell etablering og drift av anlegg i Ramnbergvika skal neste undersøkelse utføres etter første generasjon, ved maks produksjonsbelastning.



Figur 1. Planlagt anlegg, fortøyningslinjer, bunntopografi og C-stasjoner. Tall representerer stasjonsnummer (1 = RAM-1 osv) og R = referansestasjonen. Stasjonene er med faunatilstand: blå = Svært/meget god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand og rød = svært/meget dårlig tilstand. Rød pil og strømmrose (til høyre) viser hovedretning spredningsstrøm, og rødt flagg viser plassering av strømmåler (Åkerblå AS, 2021). Antatt utstrekning av overgangssonen er markert med gul linje. Kartdatum WGS84. Bunndata er levert av ScanSub AS (Åkerblå AS, 2025b).

Hovedresultat

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referanse
		RAM-1	RAM-2	RAM-3	RAM-4	RAM-REF*
Avstand til anlegg (m)		25-30	410	150	125	1085
Dyp (m)		372	378	330	374	340
GPS koordinater		65°27.200'N / 12°40.731'Ø	65°27.198'N / 12°40.058'Ø	65°27.143'N / 12°40.410'Ø	65°27.296'N / 12°41.207'Ø	65°27.493'N / 12°42.386'Ø
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. arter	31	35	24	41	46
	Ant. ind.	334	317	148	777	392
	H'	2,123 Moderat	2,345 Moderat	2,733 Moderat	2,681 Moderat	3,763 Svært god
	nEQR verdi	0,637 God	0,657 God	0,663 God	0,633 God	0,767 God
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,648 God		
Oksygen i bunnvann (mg O ₂ /l)			5,67 God			7,15 Svært god
Organisk stoff nTOC (mg/g)		41,4 Svært dårlig	38,1 Dårlig	45,3 Svært dårlig	41,0 Dårlig	45,0 Svært dårlig
Cu (mg/kg TS)		41,5 God	36,2 God	26,5 God	39,2 God	39,8 God
Tilstand for C1		2 God				
Tidspunkt for neste undersøkelse:					Ved første produksjonssyklus	

*For stasjon RAM-REF ble det gjennomført hydrografiske målinger i 23.10.2025.

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	13
3 Resultater	14
3.1 Bløtbunnsfauna	14
3.1.1 Anleggssone (RAM-1)	15
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (RAM-2)	16
3.1.3 Overgangssonen	17
3.1.4 Referansestasjon (RAM-REF)	19
3.1.5 Samlet tilstandsvurdering	20
3.2 Hydrografi	21
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	27
6 vedlegg	29
Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*	29
Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser	31
Vedlegg 3 – Analysebevis	34
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	61
Vedlegg 9 - Bilder av sediment	77

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 Ramnbergvika ligger i Storbørja fjord i Brønnøy Kommune, Nordland Fylke. Anlegget ligger plassert i økoregion Norskehavet Sør med vanntype beskyttet kyst/fjord. Lokaliteten ligger nærmere bestemt parallelt med land langs sørlig bredde av fjorden (figur 2.1.1). Anlegget er plassert i bunnen av en bratt skrånende skrent og dybdene under anlegget varierer fra 260 meter ved sørlig langside til 373 meter langs nordre lagside. Målinger viser at den relativt svake spredningsstrømmen i hovedsak går mot sørvest, men med en liten returstrøm mot nordøst (figur 2.1.2; Åkerblå AS, 2021). Lokaliteten er planlagt med ti bur.

2.1 Plassering av prøvestasjoner

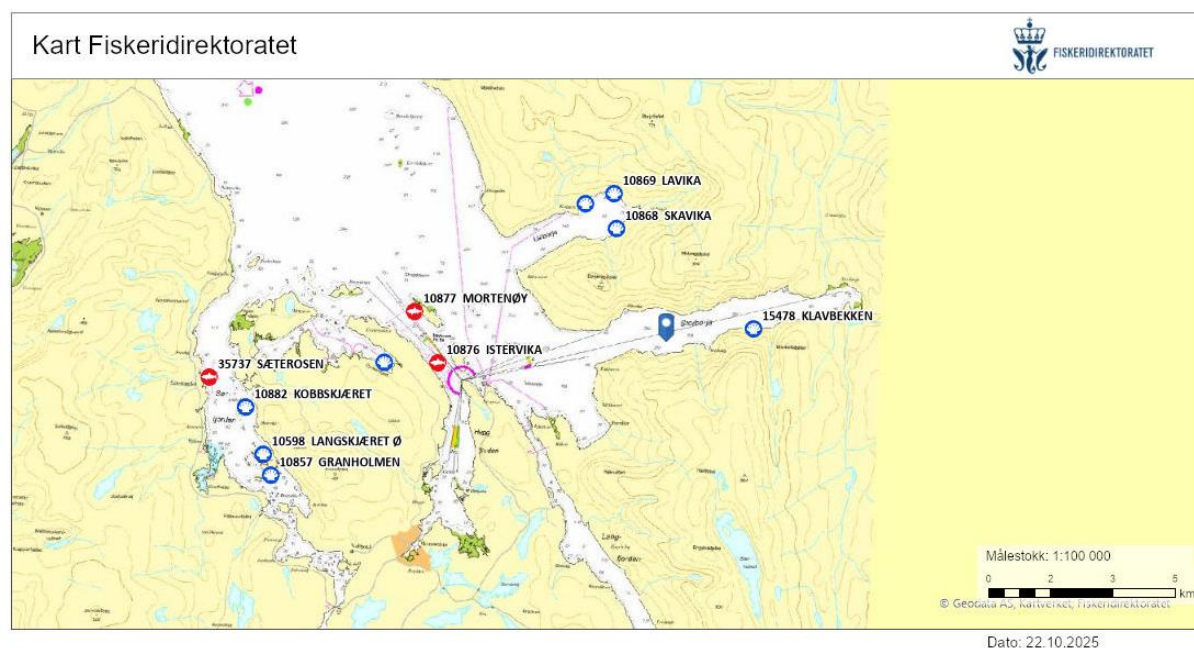
RAM-1 er plassert 30 meter fra merdkant langs nordre langside på anlegget da ingen av stasjonene i B-undersøkelsen skiltes seg ut fra hverandre og viste meget godt forhold (Åkerblå AS, 2025a). Det forventes mykt sediment og akkumulasjonspotensiale her ved foten av skråningen, derfor ble nærstasjonen plassert her (figur 2.2.3 og 2.2.4). RAM-2 ligger i ytterkant av overgangssonen i hovedretning av spredningsstrømmen. Iht. standard (NS9410:2016) skal RAM-2 helst ikke plasseres i et dypområde, med mindre dette er representativt for et større område. Stasjonen ble derfor plassert på relativt lik dybde som øvrige stasjoner, med en avstand på 410 meter fra anlegget. RAM-3 er plassert 150 meter mot vest fra anlegget, i et transekt med RAM-2 for å dokumentere eventuell spredning av organisk materiale. RAM-4 er plassert 125 meter fra anlegget i nordøst for å dokumentere en eventuell spredning i returstrømmen. Referansestasjon (RAM-REF) er plassert 1085 meter mot nordøst fra anlegget hvor ikke forventes å bli påvirket av en eventuell drift på lokaliteten (figur 2.2.2. og tabell 2.1.1.)

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.

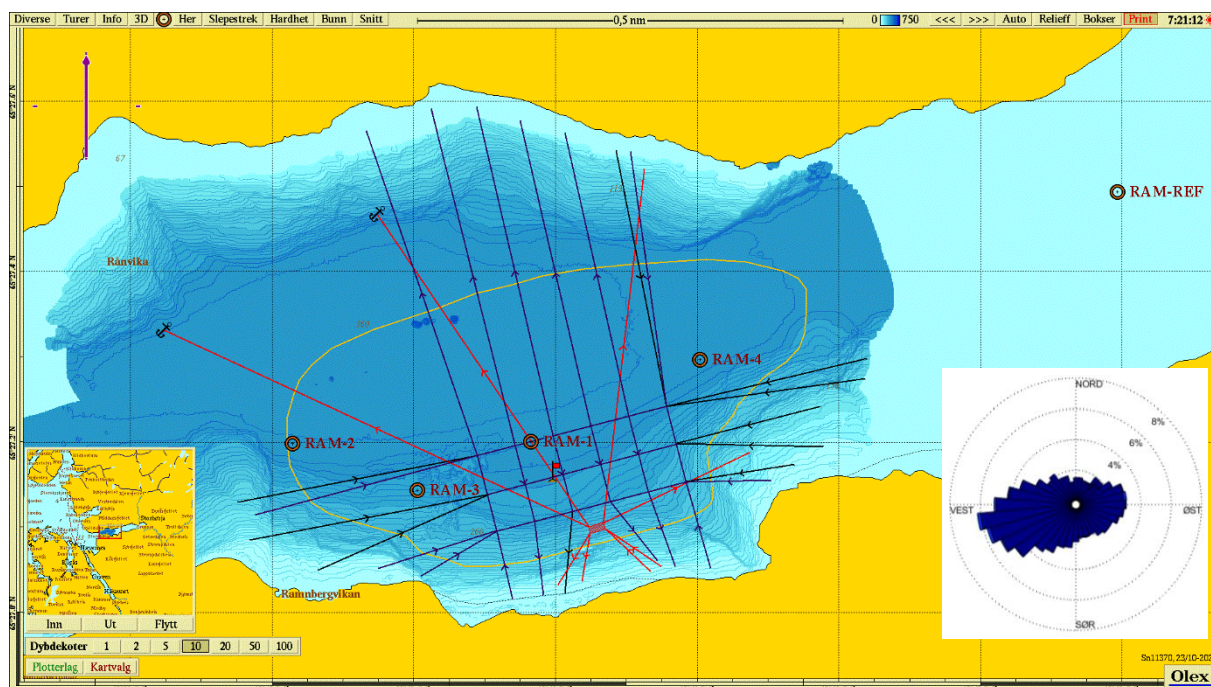
Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp	Parametere	Plassering
RAM-1	65°27.200'N / 12°40.731'Ø	25-30	372	FAU, KJE, GEO, PE	C1
RAM-2	65°27.198'N / 12°40.058'Ø	410	378	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C2
RAM-3	65°27.143'N / 12°40.410'Ø	150	330	FAU, KJE, GEO, PE	C3
RAM-4	65°27.296'N / 12°41.207'Ø	125	374	FAU, KJE, GEO, PE	C4
RAM-REF	65°27.493'N / 12°42.386'Ø	1085	340	FAU, KJE, GEO, PE, CTD*	REF

*For stasjon RAM-REF ble det gjennomført hydrografiske målinger (CTD) i oktober 2025.

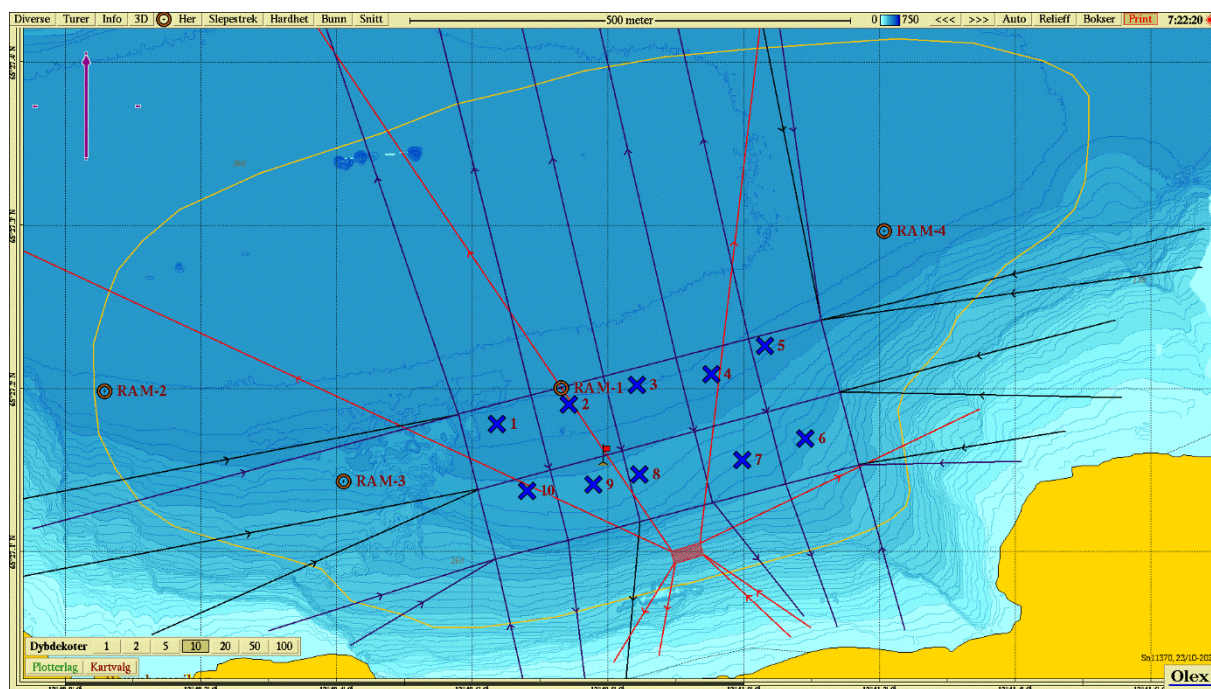
2.2 Kart



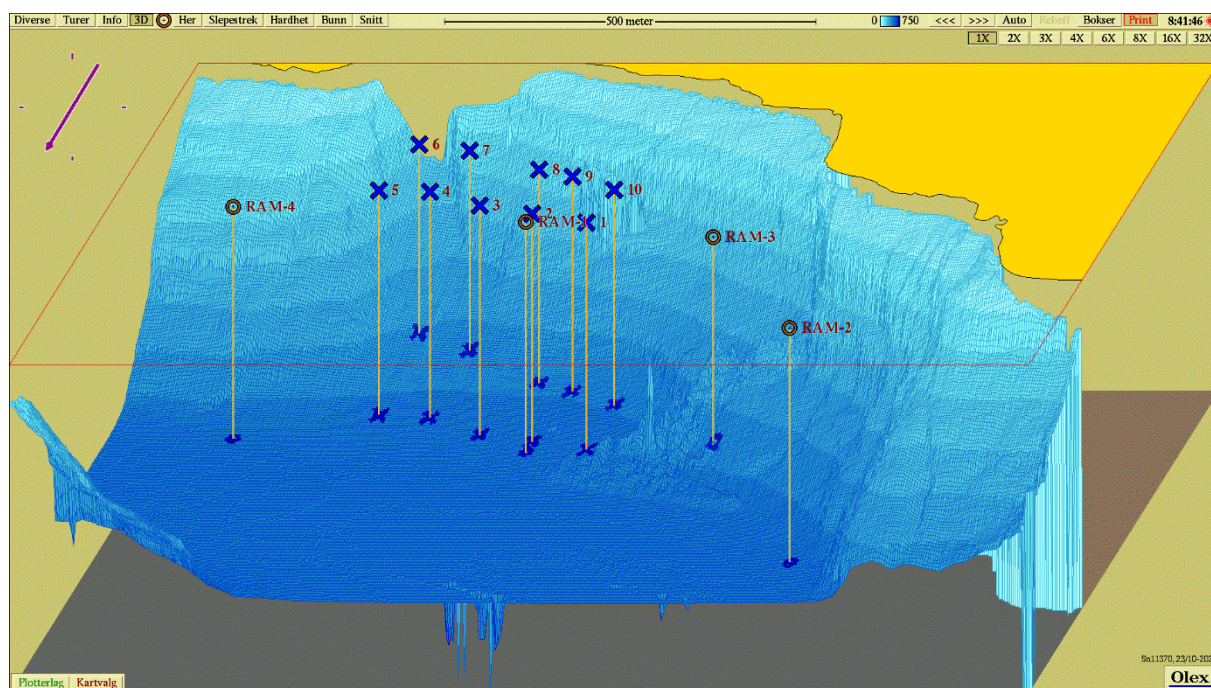
Figur 2.2.1 Oversiktskart, sjøkart. Geografisk plassering, planlagt lokalitet Ramnbergvika (blå markør). Nærliggende anlegg er markert med symboler (se tegnforklaring nederst til venstre). Kartet har nordlig orientering, og kartdatum WGS84 (Fiskeridirektoratet, 2025).



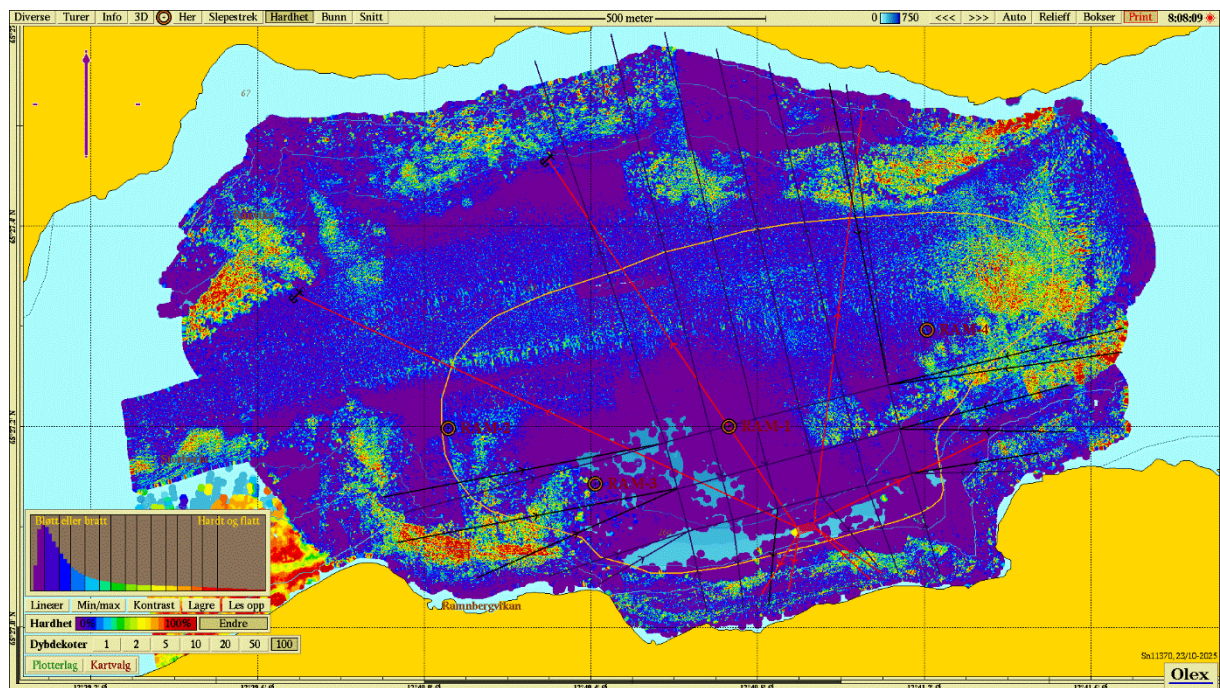
Figur 2.2.2 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi og stasjonsnett (brune sirkler). Strømrose (til høyre) viser hovedretning for spredningsstrøm målt ved 78 meters dyp (Åkerblå AS, 2021), og rødt flagg viser plassering av strømmåler. Anslått overgangssonen er markert med gul linje. Kartdatum WGS84. Bunndata er levert av ScanSub AS (Åkerblå AS, 2025b)



Figur 2.2.3 Anleggsplassing og fortøyningslinjer, B-stasjoner (kryss) og C-stasjoner (brune sirkler). Anslått overgangssonen er markert med gul linje. Rødt flagg viser plassering av strømmåler (jf. figur 2.2.2). Kartdatum WGS84. Bunndata er levert av ScanSub AS (Åkerblå AS, 2025b).



Figur 2.2.4 3D-visning av bunntopografi og stasjonsplassing for B- og C-undersøkelse (brune sirkler). B-stasjoner (kryss) med tilstandsklassifisering: blå farge; Tilstand 1, grønn farge; Tilstand 2, gul farge; Tilstand 3, rød farge; Tilstand 4. Kartdatum WGS84. Bunndata er levert av ScanSub AS (Åkerblå AS, 2025b).



Figur 2.2.5 Relativ hardhet på sedimentet i området ved det planlagte anlegget. Relativ hardhet er illustrert med fargegradient der lilla/blå farge indikerer bløt eller bratt bunn og rød farge indikerer hard eller flat bunn (se innfelt beskrivelse til venstre). Kartdatum WGS84. Bunndata er levert av ScanSub AS (Åkerblå AS, 2025b).

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
17.03.2021- 03.05.2021	5 (overflate)	65°27.205'N / 12°40.858'Ø	6,2	35,9	11,4	4,0	Åkerblå AS, 2021
17.03.2021- 03.05.2021	15 (dimensjonering)	65°27.205'N / 12°40.858'Ø	3,0	16,2	5,2	11,7	Åkerblå AS, 2021
17.03.2021- 03.05.2021	78 (spredning)	65°27.153'N / 12°40.793'Ø	1,8	8,5	3,0	23,8	Åkerblå AS, 2021
17.03.2021- 03.05.2021	131 (bunn)	65°27.153'N / 12°40.793'Ø	1,6	8,4	2,7	29,1	Åkerblå AS, 2021
06.06.2023- 23.08.2023	352 (bunn)	65°27.153'N / 12°40.793'Ø	0,9	4,8	1,5	62,5	Åkerblå AS, 2023

3 Resultater

3.1 Bløtbunnsfauna

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet Sør og vanntype Beskyttet kyst/fjord.

RAM-1 ble klassifisert til god miljøtilstand. Samtlige stasjoner i overgangssonen ble også klassifisert til god tilstand. Det var den forurensningstolerante børstemarken *Spiophanes kroyeri* som hovedsakelig dominerte i varierende grad (14-68%) ved alle stasjoner. En annen børstemark, *Heteromastus filiformis*, forekom også med noe høyere antall i området. Referansestasjonen viste noe bedre økologiske tilstanden i denne undersøkelsen, men artssammensetningen var relativt lik de øvrige stasjonene (tabell 3.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i vedlegg 7.

Tabell 3.1. Antall arter og individer pr. 0,1m². 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) Ihht. klassifiseringsveileder 02:2018

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone		Referanse
	RAM-1	RAM-2	RAM-3	RAM-4	REM-REF
Ant. ind.	334	317	148	777	392
Ant. art	31	35	24	41	46
H'	2,123	2,345	2,733	2,681	3,763
ES ₁₀₀	16,780	18,180	—*	16,135	25,260
NQI1	0,633	0,640	0,635	0,594	0,678
ISI	9,458	9,689	8,916	9,101	9,124
NSI	21,649	21,488	21,591	20,848	22,011
nEQR	0,637	0,657	0,663	0,633	0,767

*ikke oppgitt grunnet lavt individsantall ved begge grabbhuggene (N<100)

3.1.1 Anleggssone (RAM-1)

Stasjonen ble etter NS9410 (2016) klassifisert med **tilstand 2 (god)**, da det var forekomst av minst 5 arter og ingen enkeltarter utgjorde ≥ 90 % av totalt individantall (tabell 3.1.1.1 og tabell 3.1.1.2).

Tabell 3.1.1.1 De ti hyppigst forekommende artene ved RAM-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>Spiophanes kroyeri</i>	3	226	67,7
<i>Exogone verugera</i>	1	24	7,2
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	13	3,9
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	8	2,4
<i>Clymenura borealis</i>	1	6	1,8
<i>Prionospio cirrifer</i>	3	6	1,8
<i>Parathysira equalis</i>	3	5	1,5
<i>Myriochele</i> sp.	2	4	1,2
<i>Paradoneis lyra</i>	2	4	1,2
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	2	4	1,2
Øvrige arter	-	34	10,2

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 V5.2).

Indeks	RAM-1-1	RAM-1-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	19	24	22	
N	123	211	167	
NQI1	0,634	0,633	0,633	0,607
H'	2,018	2,227	2,123	0,459
J	0,475	0,486	0,480	
H'max	4,248	4,585	4,416	
ES100	16,880	16,680	16,780	0,622
ISI	10,041	8,875	9,458	0,832
NSI	21,785	21,513	21,649	0,666
Grabbverdi				0,637

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (RAM-2)

Stasjonen ble klassifisert i nedre 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 RAM-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>Spiophanes kroyeri</i>	3	197	62,1
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	26	8,2
<i>Parathyasira equalis</i>	3	18	5,7
<i>Prionospio cirrifera</i>	3	10	3,2
<i>Exogone verugera</i>	1	9	2,8
<i>Aricidea quadrilobata</i>		7	2,2
<i>Paradoneis lyra</i>	2	6	1,9
<i>Nephasoma minutum</i>	2	4	1,3
<i>Myriochele</i> sp.	2	3	0,9
Euclymeninae	1	3	0,9
Øvrige arter	-	34	10,7

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 V5.2).

Indeks	RAM-2-1	RAM-2-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	19	27	23	
N	105	212	159	
NQI1	0,629	0,650	0,640	0,621
H'	2,175	2,516	2,345	0,499
J	0,512	0,529	0,521	
H' max	4,248	4,755	4,501	
ES100	18,510	17,850	18,180	0,662
ISI	9,662	9,716	9,689	0,842
NSI	21,348	21,627	21,488	0,660
Grabbverdi				0,657

3.1.3 Overgangssonen

RAM-3

Stasjonen ble klassifisert i nedre 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 RAM-3 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>Spiophanes kroyeri</i>	3	74	50,0
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	15	10,1
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	12	8,1
<i>Nephasoma minutum</i>	2	9	6,1
<i>Prionospio cirrifer</i>	3	5	3,4
<i>Ceratocephale loveni</i>	3	4	2,7
Orbiniidae		3	2,0
<i>Parathyasira equalis</i>	3	3	2,0
Nemertea 2	3	2	1,4
Caudofoveata	2	2	1,4
Øvrige arter	-	19	12,8

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 V5.2).

Indeks	RAM-3-1	RAM-3-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	14	20	17	
N	78	70	74	
NQI1	0,601	0,669	0,635	0,611
H'	2,596	2,870	2,733	0,570
J	0,682	0,664	0,673	
H'max	3,807	4,322	4,065	
ES100*	-	-	-	-
ISI	9,262	8,570	8,916	0,809
NSI	21,428	21,753	21,591	0,664
Grabbverdi				0,663

*ikke oppgitt grunnet lavt individsantall (N<100)

RAM-4

Stasjonen ble klassifisert i nedre 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 RAM-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>Heteromastus filiformis</i>	4	412	53,0
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	109	14,0
<i>Exogone verugera</i>	1	54	6,9
<i>Prionospio cirrifer</i>	3	52	6,7
<i>Nephasoma minutum</i>	2	25	3,2
<i>Aphelochaeta</i> sp.	2	21	2,7
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	10	1,3
<i>Clymenura borealis</i>	1	9	1,2
<i>Terebellides</i> sp.	2	9	1,2
<i>Paradoneis lyra</i>	2	7	0,9
Øvrige arter	-	69	8,9

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensningsindikerende (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 V5.2).

Indeks	RAM-4-1	RAM-4-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	27	33	30	
N	308	469	389	
NQ11	0,590	0,597	0,594	0,548
H'	2,794	2,567	2,681	0,560
J	0,588	0,509	0,548	
H' max	4,755	5,044	4,900	
ES100	15,960	16,310	16,135	0,604
ISI	8,502	9,701	9,101	0,817
NSI	20,978	20,718	20,848	0,634
Grabbverdi				0,633

3.1.4 Referansestasjon (RAM-REF)

Det ble tatt en referansestasjon i forbindelse med forundersøkelsen (tabell 3.1.4).

Tabell 3.1.4 Oversikt over referansestasjon tatt ved Ramnbergvika

Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	20.05.2021
Koordinater	65°27.493'N / 12°42.386'Ø
Resultat	0,767

Stasjonen ble klassifisert i øvre del av intervallet for god tilstand ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.4.2 og tabell 3.1.4.3 og figur 3.1.8.1).

Tabell 3.1.4.2 De ti hyppigst forekommende artene ved RAM-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>Heteromastus filiformis</i>	4	103	26,3
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	71	18,1
<i>Myriochele sp.</i>	2	43	11,0
<i>Nephasoma minutum</i>	2	16	4,1
<i>Prionospio cirrifera</i>	3	15	3,8
<i>Paradoneis lyra</i>	2	14	3,6
<i>Exogone verugera</i>	1	13	3,3
<i>Parathyasira equalis</i>	3	13	3,3
<i>Abyssoninoe sp.</i>		11	2,8
<i>Macandrevia cranium</i>		9	2,3
Øvrige arter	-	84	21,4

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	RAM-REF-1	RAM-REF-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	37	30	34	
N	168	224	196	
NQI1	0,715	0,641	0,678	0,708
H'	3,955	3,571	3,763	0,807
J	0,759	0,728	0,744	
H'max	5,209	4,907	5,058	
ES100	28,540	21,980	25,260	0,820
ISI	9,696	8,553	9,124	0,818
NSI	22,080	21,942	22,011	0,680
Grabbverdi				0,767

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

Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Grabbverdi	Tilstand
Ytterkant av overgangsstasjonen (C2)	RAM-2	0,657	II (God)
Overgangssonen (C3, C4, osv.)	RAM-3	0,663	II (God)
	RAM-4	0,633	
	Snitt	0,648	

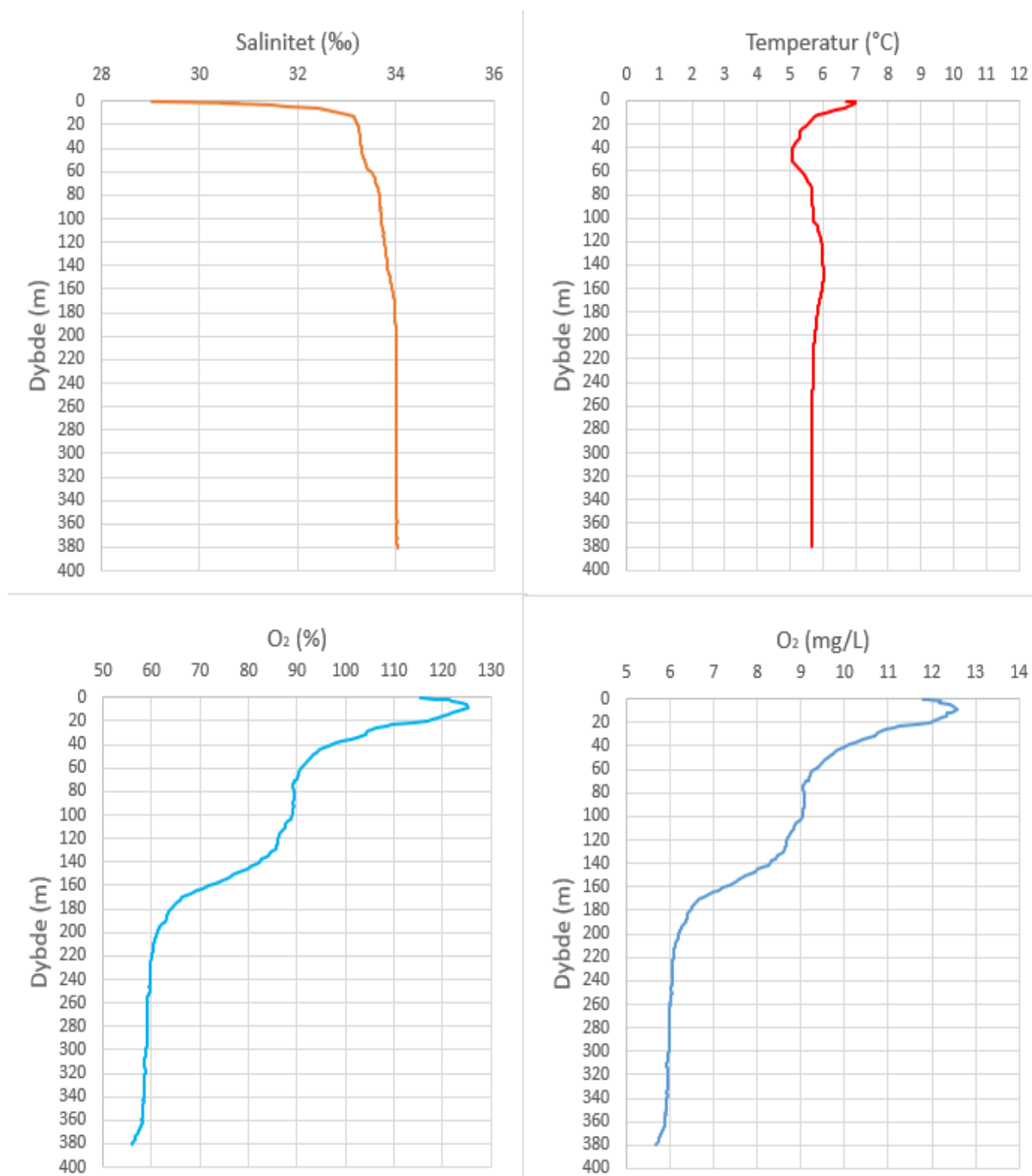
3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon RAM-2 i 2021 (figur 3.2.1) og for RAM-REF i 23.10.2025 (figur 3.2.2).

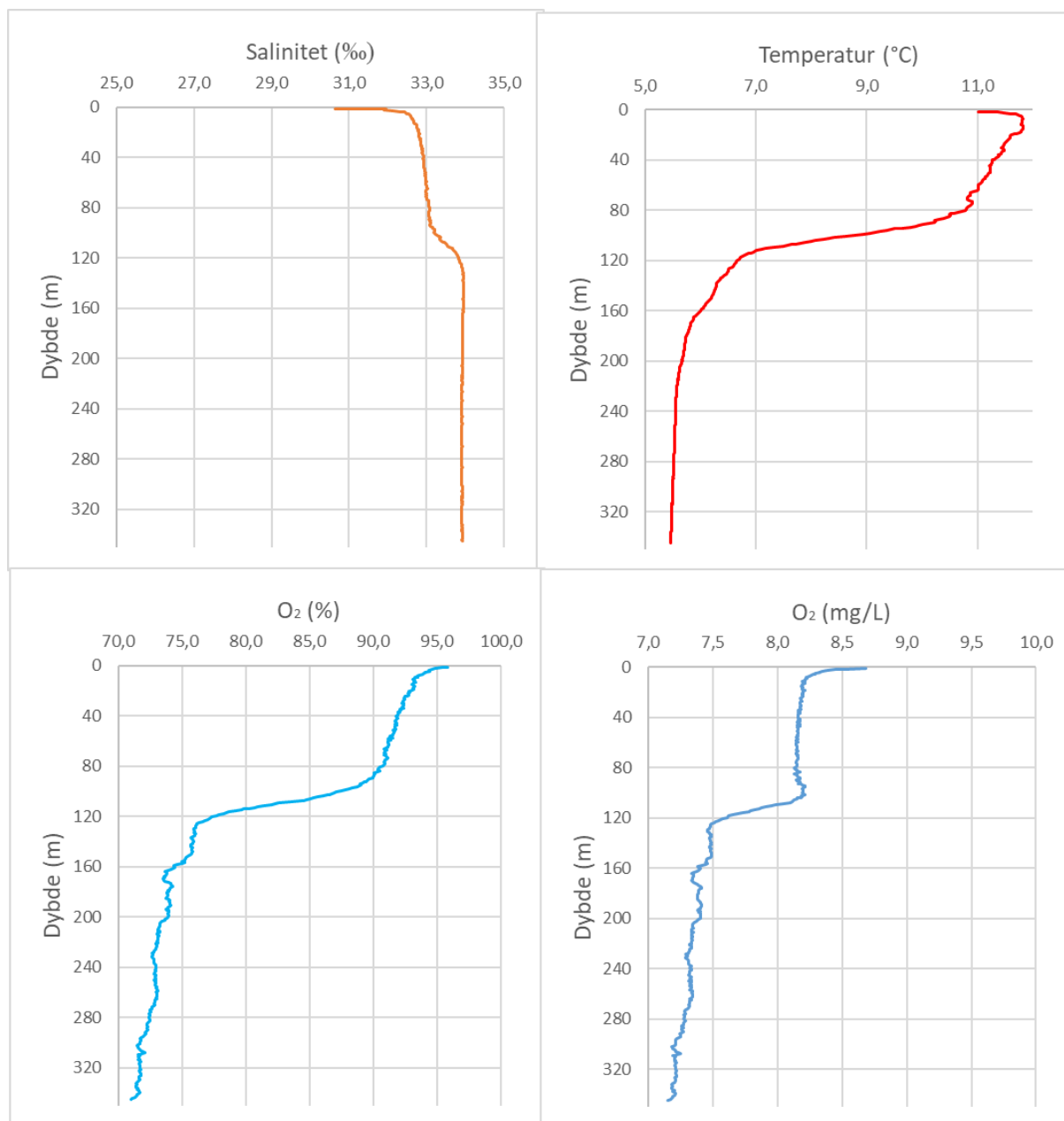
Resultatene for målingene ved stasjon RAM-2 viser at saliniteten har økt fra overflaten til 160 meters dyp hvor den har stabilisert seg på 34‰ ned til bunnen. Temperaturen varierte noe til ca. 100 meter, men videre har holdt seg stabilt på 6°C. Oksygenforhold har variert i overflaten, men ved 8 meters dyp var det gradvis nedgang hvor oksygenmetningen og -innholdet var hhv. på 56% og 5,67 mg/l ved bunn.

Resultatene ved stasjon RAM-REF viser at saliniteten har økt fra overflaten og ned til 120 meters dyp hvor den har stabilisert seg på ca. 34‰ ned til bunnen. Temperaturen varierte noe til ca. 235 meter, men videre har holdt seg stabilt på 5,5°C. Oksygenforhold synker gradvis ned fra 95,8 % og 8,68 mg/l i overflaten til ca. 90 meters dyp, hvor det oppstår et sprangsjikt ned til omlag 130 meters dyp. Herfra stabiliserer oksygenforholdene seg gradvis ned mot bunnen, hvor oksygenmetningen og -innholdet var hhv. på 71 % og 7,15 mg/l.

Bunnvannet ble klassifisert til «God» for RAM-2 og «Svært god» for RAM-REF (tabell V6.3.).



Figur 3.2.1 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen. Stasjon RAM-2. Målinger gjennomført i mai 2021.



Figur 3.2.2 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen. Stasjon RAM-REF. Målinger gjennomført i oktober 2025.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

Sedimenter bestod hovedsakelig av silt, leire og sand i nedstigende rekkefølge. Samtlige prøver hadde naturlig farge, ingen lukt og fast konsistens. Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller *Beggiatoa*. Samtlige prøvehugg var godkjent både for volum og uforstyrret overflate (Vedlegg 1).

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av leire og silt, men også en del sand eller 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 (%)
RAM-1	85,7	8,8	5,5
RAM-2	64,7	10,0	25,4
RAM-3	80,0	11,4	8,6
RAM-4	58,8	13,9	27,3
RAM-REF	83,2	14,5	2,3

3.3.3 Kjemiske parametere

Verdiene for pH og E_h ble klassifisert med tilstand (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
RAM- 1	7,45	316	0	1/Meget god
RAM- 2	7,56	360	0	1/Meget god
RAM- 3	7,65	320	0	1/Meget god
RAM- 4	7,56	320	0	1/Meget god
RAM- REF	7,46	320	0	1/Meget god

Alle stasjoner viste hovedsakelig relativt like verdier for alle undersøkte parametere. Innholdet av karbon var på dårlig og svært dårlig nivå i hele området. Kobber- og sinkmengde var noe forhøyet ved alle stasjonene og ble klassifisert med tilstand II (god). Nitrogen var på relativt likt nivå, mens fosformengden varierte noe mellom stasjonene (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 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
RAM-1	11,9	38800	41,4	V	4900	890	7,92	1370	178	102,0	21	II	41,5	6,7	II
RAM-2	12,1	31700	38,1	IV	4900	890	6,47	1710	222	118,0	25	II	36,2	5,9	II
RAM-3	11,1	41700	45,3	V	4800	880	8,69	1070	139	93,0	20	II	26,5	4,6	II
RAM-4	11,2	33600	41,0	IV	4200	770	8,00	1480	192	131,0	28	II	39,2	6,4	II
RAM-REF	11,7	42000	45,0	V	4200	770	10,00	1260	164	92,1	19	II	39,8	6,4	II

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

4 Diskusjon

Denne undersøkelsen viser et område med gode bunnfaunaforhold, som er samme økologiske tilstand vurdert av miljøforvaltningen (Vann-nett, 2021). Hele området rundt det tiltenkte anlegget var i varierende grad dominert av en børstemark *Spiophanes krøyeri* (14-68%). En annen børstemark, *Heteromastus filiformis*, forekom også med noe høyere antall i området. Dette er arter vi erfarer kan forekomme naturlig med relativt høyt antall i beskyttede fjordene (Åkerblå, upubl. data). Artsantallet var noe lavt i flere av grabbene, men mengden dyr er likevel innenfor det som Veileder 02:2018 anser som normalt. Lokaliteten er planlagt plassert i en dyp fjord som ligger beskyttet til, og som har noe lavere oksygenmengde i bunnvannet. Dette kan være med å forklare den noe lave mengden av dyr som ble funnet. I tillegg viste karboninnholdet dårlig/svært dårlig forhold i helle området. De resterende kjemiske parameterne viste i hovedsak like, men noe forhøyete verdiene ved alle stasjonene.

Etter NS9410 (2016) ble nærstasjonen (RAM-1) klassifisert til god miljøtilstandsklasse. Det ble registrert relativt like bunnfaunaforhold her som i overgangssonen. De kjemiske parameterne viste også i hovedsak like verdier som ved resterende stasjonene.

Referansestasjonen viste noe bedre økologiske tilstanden enn andre stasjonene i denne undersøkelsen, men artssammensetningen var relativt lik de øvrige stasjonene. I tillegg viste de kjemiske parameterne relativt like verdier som rundt anlegget, og derfor vurderes referansestasjonen som godt representerbar for eventuell fremtidig sammenligning.

Selv om samtlige prøver ble godkjent for uforstyrret overflate og volum, ble det observert en forskjell i arts- og individantall mellom to ulike prøvene per stasjon ved de fleste stasjonene. I prøver med en lav mengde dyr så vil hvert enkelt individ bli mer vektlagt i beregningene av de statistiske indeksene. Dette kan dermed føre til at indeksene fortore kan variere og gi ulike resultater. Likevel er ikke forskjellene i indeksene så store at det vil ha en særlig betydning for resultatene, og Åkerblå mener derfor at prøvene er gode nok til å overvåke den økologiske tilstanden ved lokaliteten.

Nåværende stasjonsplassering vurderes som godt representativ for framtidige undersøkelser. Ved å plassere to stasjoner i ett transekt i hovedretning av spredningsstrømmen, og en stasjon i returstrømmen, ved foten av skråningen hvor forventes mykt sediment og akkumulasjonspotensiale, dekker stasjonene mulige områder for akkumulering godt.

Ved en eventuell etablering og drift av anlegg i Ramnbergvika skal neste undersøkelse utføres etter første generasjon, ved maks produksjonsbelastning.

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.
- Fiskeridirektoratet (2025). Fiskeridirektoratets kartverk. Lastet ned 22.10.2025 fra <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=87d862c458774397a8466b148e3dd147>
- 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, Thélín, 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
- Vann-Nett (2020). Inngangsportalen til informasjon om vann i Norge, hentet 30.07.2021 fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0361020600-C> .
- 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). *Strømrappport. Måling av overflate- (5m), dimensjonerings- (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Ramnberget i mars- mai 2021*. Rapportnr.: 102161-01-001.
- Åkerblå AS (2023). *Strømrappport. Måling av bunnstrøm (352m) ved Ramnbergvika i juni – august 2023*. Rapportnr.: 110208009-3011-01-001.
- Åkerblå AS (2025a). *B-undersøkelse for lokalitet Ramnbergvika*. Rapportnr.: 102163-01-003.
- Åkerblå AS (2025b). *Bunnkartlegging. Multistråle for Ramnbergvika*. Rapportnr.: 106868-01-003.

6 vedlegg

Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*

													Dok.id.: B.5.5.6	
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser													Skjema	
Utarbeidet av: AK / ANH				Godkjent av: Anette Narmo Hammervold				Versjon: 13.00		Gjelder fra: 05.06.2020		Sidenr: 1 av 4		
Kunde	Codfarm AS				Lokalitet/P.nr				Ramnberget					
Dato	12.05.2021				Toktleder				Erling Nilsen Riseth					
Prøvetaking	START: 10:15 SLUTT: 15:30				Alt. Personell				Espen Pedersen					
Vær	Over: 10:15 duskregn				Sjøtemperatur				5°C					
Utsyr ID / Kalibrering	Grab; ÅNM003 Sil; ÅNM0017 Eh; ÅNM0005 pH: ÅNM0005 pH-kalibrering: OK Sjø; Eh: 187 pH: 7,78													
Stasjon nr/navn	RAM-R&F				RAM-4				RAM-1					
Planlagt posisjon N / Ø	65°27.493'N/12°42.386'Ø				65°27.296'N/12°41.207'Ø				65°27.200'N/12°40.731'Ø					
Reell posisjon N / Ø	-11- / -11-				-11- / -11-				-11- / -11-					
Dybde (meter)	340				374				372					
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Antall forsøk	1	1	1			1	1		1	1	1			
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓			
Godkjent hugg volum (ja/nei)	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓			
Volum (cm)	2	1	2		1	1	3		1	1	1			
Antall flasker		2	1			1	1			1	1			
pH	7,46				7,56				7,46					
Eh (mV)	120				120				116					
Sediment	Skjellsand													
	Sand	3	3	3	3	3	3		3	3	3			
	Grus													
	Mudder													
	Silt	1	1	1	1	1	1		1	1	1			
	Leire	2	2	2	2	2	2		2	2	2			
	Steinbunn													
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0	0	0	0		0	0	0			
	Brun/Sort (2)													
Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0		0	0	0			
	Noe (2)													
	Sterk (4)													
Kons	Fast (0)	0	0	0	0	0	0		0	0	0			
	Myk (2)													
	Løs (4)													
Merknader / avvik:														

Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: B.5.5.6

Versjon: 13.00

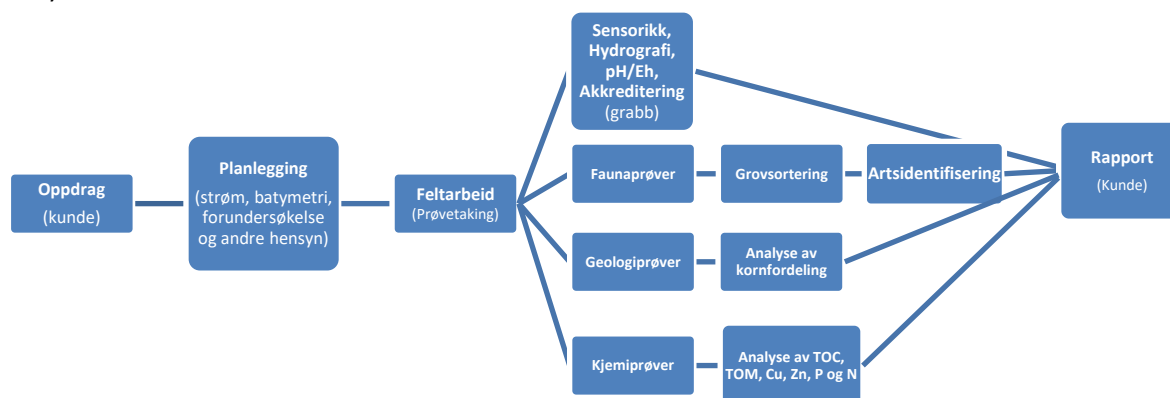
Side: 2 av 4

Stasjon nr/navn	RAM-3				RAM-Ref RAM-2								
Planlagt posisjon N / Ø	65°27.143'N / 12°40.410'				65°27.198'N / 12°40.058'Ø								
Reell posisjon N / Ø	-11- / -11-				-11- / -11-				/				
Dybde (meter)	330				378								
Hugg nr	1	2	3	4	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)	1	1	1		5	1	3						
Antall flasker		1	1			1	1						
pH	7.65				7.56								
Eh (mV)	120				150								
Sediment	Skjellsand												
	Sand	3	3	3		3	3	3					
	Grus												
	Mudder												
	Silt		1	1		1	1	1					
	Leire	2	2	2		2	2	2					
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	1	0		0	0	0					
	Brun/Sort (2)												
Lukt	Ingen (0)	0	0	0		0	0	0					
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)	0	0	0		0	0	0					
	Myk (2)												
	Løs (4)												
Merknader / avvik:													

*Se tabell V6.5 for volum

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 (Størksen) på 0,1 m ²
pH-måler	YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Eh-måler	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	Vegard Aambø Langvatn	-	Intern metode
Feltarbeid	ÅB AS	Erling Nilsen Riseth	TEST 252	NS-EN ISO 16665:2014
Grovsortering	ÅB AS	Jolanta Ziliukiene	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Artsidentifisering	ÅB AS	Evelina Merkyte	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Statistiske utregninger	ÅB AS	Evelina Merkyte	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Vurdering og tolkning av bunnfauna	ÅB AS	Evelina Merkyte	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 (ES_{100}) ble utført med programpakken PRIMER (versjon 6.1.6/7, Plymouth Laboratories). Sensitivitetsindeksen AMBI (komponent i NQI1) 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 NQI1-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 (RAM-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 artsmangfold og ømfintlighet
H'	Shannon-Wiener artsmangfoldindeks
$H'_{\max}$	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 1/8


**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° 21E102519

Version of : 10/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

Analytical service manager : Justine Bailly / JustineBailly@eurofins.com / +333 8802 9014

Sample	Matrix		Sample reference
001	Sediments	(SED)	439-2021-05260287 - KJE - RAM-1-KJE
002	Sediments	(SED)	439-2021-05260288 - GEO - RAM-1-GEO
003	Sediments	(SED)	439-2021-05260289 - GEO - RAM-2-GEO
004	Sediments	(SED)	439-2021-05260290 - KJE - RAM-2-KJE
005	Sediments	(SED)	439-2021-05260291 - KJE - RAM-3-KJE
006	Sediments	(SED)	439-2021-05260292 - GEO - RAM-3-GEO
007	Sediments	(SED)	439-2021-05260293 - GEO - RAM-4-GEO
008	Sediments	(SED)	439-2021-05260294 - KJE - RAM-4-KJE
009	Sediments	(SED)	439-2021-05260295 - KJE - RAM-REF-KJE
010	Sediments	(SED)	439-2021-05260296 - GEO - RAM-REF-GEO

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme 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



ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Version of : 10/06/2021

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

Sample N°	001	002	003	004	005	006
Customer reference	439-2021-05 260287 SED	439-2021-05 260288 SED	439-2021-05 260289 SED	439-2021-05 260290 SED	439-2021-05 260291 SED	439-2021-05 260292 SED
Matrix						
Sampling date						
Start of analysis	28/05/2021	28/05/2021	28/05/2021	28/05/2021	28/05/2021	28/05/2021
Temperature of the air in the container	5.8°C	5.8°C	5.8°C	5.8°C	5.8°C	5.8°C

Administrative

LSKEY : Norway granulometry
specific reportCf détail
ci-jointCf détail
ci-jointCf détail
ci-joint

Physico-Chemical preparation

XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C	% rw	*	-	*	-	*	-	*	-
LSA07 : Dry weight	% rw	*	39.3	*		*	32.4	*	36.9
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% rw	*	2.83	*	5.48	*	25.4	*	10.3
								*	27.5
									8.62

Physical measurements

LS995 : Loss on ignition with 550°C	% DM		11.9				12.1		11.1
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%	*		*	3.74	*	3.76	*	
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%	*		*	44.20	*	42.95	*	
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%	*		*	90.67	*	86.67	*	
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%	*		*	99.10	*	97.32	*	
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%	*		*	100.00	*	100.00	*	
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*		*	40.46	*	39.20	*	
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm	%	*		*	46.47	*	43.71	*	
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*		*	8.42	*	10.65	*	
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*		*	0.90	*	2.68	*	

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	*	4.9			*	4.9	*	4.8
---------------------------------	--------------------	---	-----	--	--	---	-----	---	-----

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'Oterswiller - 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° 21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Version of : 10/06/2021

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

Temperature of the air in the container

001**002****003****004****005****006****439-2021-05****439-2021-05****439-2021-05****439-2021-05****439-2021-05****439-2021-05****260287****260288****260289****260290****260291****260292****SED****SED****SED****SED****SED****SED**

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

5.8°C

5.8°C

5.8°C

5.8°C

5.8°C

5.8°C

Pollution index
LSSKM : **Total Organic Carbon**
(TOC)

mg/kg dm

* 38800

* 31700

* 41700

Metals
XXS01 : **Mineralisation Water**
Regale on solides

* -

* -

* -

LS874 : **Copper (Cu)**

mg/kg dm

* 41.5

* 36.2

* 26.5

LS882 : **Phosphorus (P)**

mg/kg dry matter

* 1370

* 1710

* 1070

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg dm

* 102

* 118

* 93.0



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Version of : 10/06/2021

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

Temperature of the air in the container

007

439-2021-05
260293
SED

008

439-2021-05
260294
SED

009

439-2021-05
260295
SED

010

439-2021-05
260296
SED

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

28/05/2021

5.8°C

5.8°C

5.8°C

5.8°C

Administrative

LSKEY : Norway granulometry
specific reportCf détail
ci-jointCf détail
ci-joint

Physico-Chemical preparation

XXS06 : Pretreatment and drying
at 40°C

LSA07 : Dry weight

% rw

XXS07 : Prepa - Sieving and
refusal at 2 mm

% rw

Physical measurements

LS996 : Loss on ignition with
550°C

% DM

LS4WH : Cumulative percentage
0.02 to 2 µm

%

LS4P2 : Cumulative percentage
0.02 to 20 µm

%

LSQK3 : Cumulative percentage
0.02 to 63 µm

%

LS3PB : Cumulative percentage
0.02 to 200 µm

%

LS9AT : Cumulative percentage
0.02 to 2000 µm

%

LS9AS : Fraction 2 - 20 µm

%

LSSKU : Fraction 20 - 63 µm

%

LS9AV : Fraction 63 - 200 µm

%

LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm

%

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)

g/kg dry
matter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverny Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 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° 21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Version of : 10/06/2021

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

Temperature of the air in the container

007
**439-2021-05
260293
SED**
008
**439-2021-05
260294
SED**
009
**439-2021-05
260295
SED**
010
**439-2021-05
260296
SED**

 28/05/2021
5.8°C

 28/05/2021
5.8°C

 28/05/2021
5.8°C

 28/05/2021
5.8°C

Pollution index

 LSSKM : **Total Organic Carbon (TOC)**

Total Organic Carbon by combustion mg/kg dm

Variation coefficient %

*

33600

*

42000

*

10.8

Metals

 XKS01 : **Mineralisation Water**
Regale on solides

 LS874 : **Copper (Cu)** mg/kg dm

 LS882 : **Phosphorus (P)** mg/kg dry matter

 LS894 : **Zinc (Zn)** mg/kg dm

*

-

*

-

*

39.2

*

1480

*

1260

*

131

*

92.1

D : detected / ND : undetected

z2 or (Z): control zone

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E102519

Version of : 10/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Date of Technical Reception 27/05/2021

First date of physical receipt : 27/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00062242

**Andréa Golfier**

Analytical Service Manager

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 8 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 ~~approved by the Minister in charge~~
<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 - Saverny Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 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

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

Technical appendix
Batch N°21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00062242

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) - ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres) - NF EN ISO 11885	5	mg/kg dm	
LS882	Phosphorus (P)		1	mg/kg dry matter	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg dm	
LS916	Nitrogen Kjeldahl (NTK)		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 63 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
LSKSM	Total Organic Carbon (TOC) Total Organic Carbon by combustion Variation coefficient	Combustion [Dry] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	mg/kg dm %	
LSKUJ	Fraction 20 - 63 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	Prepa - 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 FRANCE SAS

Sample traceability appendix

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

Batch N° 21E102519

Analytical report number: AR-21-LK-127621-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00062242

Sediments

Sampl	Customer reference	Sampling date and hour	Date of Physical Reception ⁽¹⁾	Date of Technical Reception ⁽²⁾	Barcode	Bottle name
001	439-2021-05260287		27/05/2021	27/05/2021		
002	439-2021-05260288		27/05/2021	27/05/2021		
003	439-2021-05260289		27/05/2021	27/05/2021		
004	439-2021-05260290		27/05/2021	27/05/2021		
005	439-2021-05260291		27/05/2021	27/05/2021		
006	439-2021-05260292		27/05/2021	27/05/2021		
007	439-2021-05260293		27/05/2021	27/05/2021		
008	439-2021-05260294		27/05/2021	27/05/2021		
009	439-2021-05260295		27/05/2021	27/05/2021		
010	439-2021-05260296		27/05/2021	27/05/2021		

(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
Postboks 14
8801 SANDNESSJØEN
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-049396-01

EUNOMO-00295958

Prøvemottak: 26.05.2021
Temperatur: 26.05.2021-11.06.2021
Analyseperiode: 26.05.2021-11.06.2021
Referanse: 102164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-05260287	Prøvetakingsdato:	21.05.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Erling Nilsen Riseth		
Prøvemerkning:	RAM-1-KJE	Analysedato:	26.05.2021		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	41.5	mg/kg TS	5	6.67	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	102	mg/kg TS	5	21	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	11.9	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	39.3	% rv	0.1	1.97	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1370	mg/kg TS	1	178	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.9	g/kg TS	0.5	0.89	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	38800	mg/kg TS	1000	7621	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, 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 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(r) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR/001 v 166

AR-21-MM-049396-01

EUNOMO-00295958



Moss 11.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 2 av 2

AR501 v 106



Åkerblå AS
Postboks 14
8801 SANDNESSJØEN
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-049389-01

EUNOMO-00295958

Prøvemottak: 26.05.2021
Temperatur: 26.05.2021-11.06.2021
Analyseperiode:
Referanse: 102164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-05260290	Prøvetakingsdato:	21.05.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Erling Nilsen Riseth		
Prøveidentifikasjon:	RAM-2-KJE	Analysedato:	26.05.2021		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	36.2	mg/kg TS	5	5.93	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	118	mg/kg TS	5	25	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	12.1	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	32.4	% rv	0.1	1.62	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1710	mg/kg TS	1	222	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.9	g/kg TS	0.5	0.89	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	31700	mg/kg TS	1000	6230	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, 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, 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

AR001 v 166

AR-21-MM-049389-01

EUNOMO-00295958



Moss 11.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Legende:

* 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, urentert 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.

ARJ01 v 106

Side 2 av 2



Åkerblå AS
Postboks 14
8801 SANDNESSJØEN
Attn: Kundeinfo miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møtebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Environment_sales@eurofins.no

AR-21-MM-049390-01

EUNOMO-00295958

Prøvemottak: 26.05.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 26.05.2021-11.06.2021

Referanse: 102164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-05260291	Prøvetakingsdato:	21.05.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Erling Nilsen Riseth		
Prøvemerking:	RAM-3-KJE	Analysedato:	26.05.2021		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	26.5	mg/kg TS	5	4.64	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	93.0	mg/kg TS	5	19.54	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	11.1	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	36.9	% rv	0.1	1.85	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1070	mg/kg TS	1	139	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.8	g/kg TS	0.5	0.88	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	41700	mg/kg TS	1000	8189	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverander:

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, uansett 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.

AR001 v 106

Side 1 av 2

AR-21-MM-049390-01

EUNOMO-00295958



Moss 11.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 2 av 2

AR001 v 100



Åkerblå AS
Postboks 14
8801 SANDNESSJØEN
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-049393-01

EUNOMO-00295958

Prøvemottak: 26.05.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 26.05.2021-11.06.2021

Referanse: 102164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-05260294	Prøvetakingsdato:	21.05.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Erling Nilsen Riseth		
Prøvemerkning:	RAM-4-KJE	Analysedato:	26.05.2021		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	39.2	mg/kg TS	5	6.35	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	131	mg/kg TS	5	28	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	11.2	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	37.8	% rv	0.1	1.89	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1480	mg/kg TS	1	192	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.2	g/kg TS	0.5	0.77	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	33600	mg/kg TS	1000	6602	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverander:

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,

Typeforklaring:

* 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 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.

AR/001 v 100

Side 1 av 2

AR-21-MM-049393-01

EUNOMO-00295958



Moss 11.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

AR001 v 100

Side 2 av 2



Åkerblå AS
Postboks 14
8801 SANDNESSJØEN
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-049394-01

EUNOMO-00295958

Prøvemottak: 26.05.2021
Temperatur: 26.05.2021-11.06.2021
Analyseperiode:
Referanse: 102164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2021-05260295	Prøvetakingsdato: 21.05.2021				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Erling Nilsen Riseth				
Prøvemerkning: RAM-REF-KJE	Analysedatidato: 26.05.2021				
KJE					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	39.8	mg/kg TS	5	6.43	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	92.1	mg/kg TS	5	19.35	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	11.7	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørrevikt steg 1	41.6	% rv	0.1	2.08	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1260	mg/kg TS	1	164	ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.2	g/kg TS	0.5	0.77	Internal Method (Soil), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	42000	mg/kg TS	1000	8248	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, 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

AR001 v 108

AR-21-MM-049394-01

EUNOMO-00295958



Moss 11.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Informasjon:

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

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

Side 2 av 2

AR-001 v 109

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 bløtbnnsfauna 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)

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

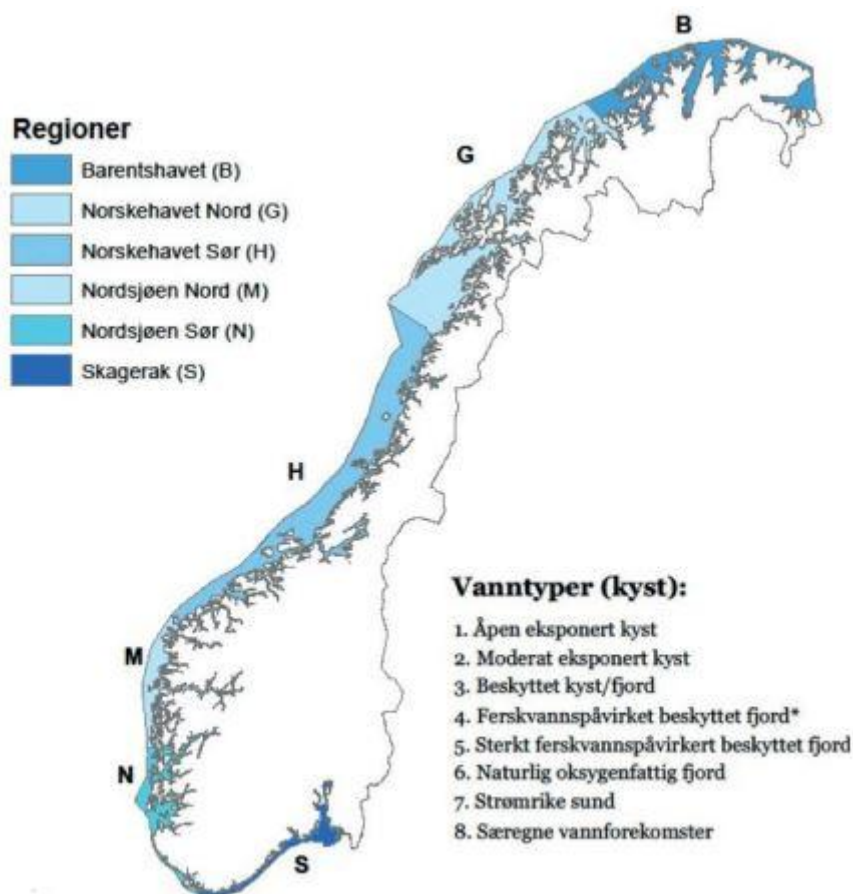
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

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

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 Ramnbergvika (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, koloniale Porifera, infraklasse Cirripedia, koloniale 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	NS I (E G)	RAM- 1-1	RAM- 1-2	RAM- 2-1	RAM- 2-2	RAM- 3-1	RAM- 3-2	RAM- 4-1	RAM- 4-2	RAM- REF-1	RAM- REF-2
Abyssoninoe sp.				1	1				1	7	4
Amage auricula	1								1		
Ampharete lindstroemi kompleks								1	2		
Amphicteis gunneri	3									1	
Amythasides macroglossus	1								1		
Anobothrus laubieri	1				1						
Aphelochaeta sp.	2	1		1	1		1	14	7		4
Aricidea quadrilobata				2	5					1	2
Augeneria tentaculata kompleks	1				1						
Ceratocephale loveni	3	2	1			2	2	2	3		3
Chaetozone pseudosetosa	4	3	5					1	1	3	2
Chirimia biceps	2									1	
Clymenura borealis	1	4	2	2	1	1	1	3	6	3	2
Cossura longocirrata	4		1					3			
Drilonereis filum	2	1	1			2				1	
Euchone sp.	2						1				
Euclymeninae	1				3						
Eunice pennata	1									1	
Exogone verugera	1	8	16	1	8			24	30	8	5
Glyphohesione klatti	2			1							
Heteromastus filiformis	4	3	10	8	18	13	2	145	267	41	62
Lumbrineridae	2	1	1		1				3		
Lumbrineris sp.	2								1		
Maldane arctica					1					1	1
Maldane sarsi	4	1		2				4			
Melinna cristata	2		2	1						1	
Melinna elisabethae	2										1
Myriochele sp.	2		4		3				2	2	41
Notomastus latericeus	1									1	
Ophelina sp.	3				1						2
Orbiniidae						1	2				
Paradoneis lyra	2		4		6		1	4	3	6	8
Paramphinome jeffreysii	3	3		1		10	2		10	2	3

Phylo norvegicus kompleks	2	1	1		1				1		
Praxillella gracilis	4	1							1		
Prionospio cirrifera	3		6	5	5	3	2	30	22	4	11
Sabellidae	2				2			1	1		
Siboglinidae	1					1			3		
Sphaerodordidium minutum										1	
Spiochaetopterus typicus	4		3		1	1	1	1	1	2	3
Spiophanes kroyeri	3	86	140	70	127	36	38	47	62	37	34
Syllis sp.	2										1
Terebellides sp.	2							4	5	3	1
Adontorhina similis	2							2			
Astarte sp.			1		1		1	2	2		1
Bathyarca glacialis			2					1		1	1
Heteranomia squamula										1	
Kelliella miliaris	3							1			
Mendicula sp.							1	1	2	1	6
Nucula sulcata	2	1		1		1					1
Parathyasira equalis	3	1	4	2	16		3		2	3	10
Thyasira obsoleta	1							1			
Thyasira sarsii	4		1				1	1			3
Yoldiella lenticula	3								1		
Yoldiella lucida	2							1	2	3	
Yoldiella nana	3									1	
Iothia fulva										1	
Caudofoveata	2				1	1	1	1	1		1
Scutopus ventrolineatus	2	3	1	1	1		2				
Harpinia sp.	3								4	1	
Paraphoxus oculatus	2		1	1			2	1		5	
Tanaidacea	1		1		2				1	2	1
Philomedes globosus	1									1	
Calanoida		16	34	8	22	15	10	25	9	2	25
Ophiura sp.	2				1						
Brisaster fragilis	3	1		1							
Macandrevia cranium										8	1
Bryozoa										x	
Nematoda		1		4	6	6	2	2	7		
Nemertea	3	1	1	2		1		3	4	1	2
Nemertea 2	3		2		1		2				
Porifera		x		x	x		x	x	x	x	x
Sipuncula	2									2	
Nephasoma minutum	2	1		2	2	5	4	9	16	9	7
Egg/eggmasse										x	
Foraminifera		150		100	200	200	150	200	1000	500	500
Stenosemus sp.										1	

Vedlegg 8 – CTD rådata

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved RAM-2 er presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V8.1).

Tabell V8.1 CTD data fra Ramnbergvika

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
29	6,7	115,3	11,79	0,7	14:05:05
31	7,0	118,4	11,88	1,0	14:05:07
30	6,9	121,1	12,21	1,8	14:05:09
31	7,0	121,8	12,18	2,8	14:05:11
32	6,7	123,7	12,41	4,4	14:05:13
32	6,7	124,8	12,49	6,6	14:05:15
33	6,4	125,3	12,59	8,5	14:05:17
33	6,1	123,2	12,45	11,1	14:05:19
33	5,9	121,8	12,36	12,4	14:05:21
33	5,7	121,2	12,33	13,9	14:05:23
33	5,7	120,0	12,22	15,3	14:05:25
33	5,7	119,0	12,13	16,7	14:05:27
33	5,6	117,9	12,03	18,1	14:05:29
33	5,6	117,0	11,95	19,7	14:05:31
33	5,5	114,0	11,67	21,5	14:05:33
33	5,4	109,6	11,24	23,0	14:05:35
33	5,3	108,5	11,14	24,4	14:05:37
33	5,3	106,4	10,94	26,0	14:05:39
33	5,3	104,6	10,75	28,2	14:05:41
33	5,3	104,3	10,73	30,0	14:05:43
33	5,3	104,1	10,70	31,2	14:05:45
33	5,3	102,5	10,54	33,5	14:05:47
33	5,2	101,2	10,42	34,9	14:05:49
33	5,2	99,4	10,25	36,8	14:05:51
33	5,1	98,0	10,11	38,9	14:05:53
33	5,1	96,6	9,97	40,8	14:05:55
33	5,1	95,7	9,88	42,4	14:05:57
33	5,1	94,8	9,79	44,6	14:05:59
33	5,0	94,2	9,73	46,5	14:06:01
33	5,1	93,6	9,67	48,0	14:06:03
33	5,1	93,1	9,62	50,1	14:06:05
33	5,1	92,7	9,57	51,8	14:06:07
33	5,1	92,2	9,50	53,8	14:06:09
33	5,2	91,8	9,45	55,9	14:06:11
33	5,3	91,4	9,39	57,9	14:06:13
33	5,3	90,9	9,32	59,7	14:06:15
34	5,4	90,5	9,26	61,5	14:06:17
34	5,5	90,3	9,23	63,5	14:06:19
34	5,5	90,2	9,21	65,7	14:06:21
34	5,5	89,9	9,17	67,6	14:06:23

34	5,5	90,0	9,17	69,1	14:06:25
34	5,6	89,5	9,12	70,4	14:06:27
34	5,6	89,3	9,08	72,1	14:06:29
34	5,7	89,0	9,05	74,0	14:06:31
34	5,7	89,0	9,05	75,0	14:06:33
34	5,7	89,0	9,05	76,7	14:06:35
34	5,7	89,4	9,08	79,0	14:06:37
34	5,7	89,3	9,08	81,5	14:06:39
34	5,7	89,5	9,09	84,0	14:06:41
34	5,7	89,5	9,09	86,3	14:06:43
34	5,7	89,2	9,06	88,8	14:06:45
34	5,7	89,2	9,06	90,9	14:06:47
34	5,7	89,3	9,07	92,4	14:06:49
34	5,7	89,1	9,04	94,3	14:06:51
34	5,7	89,1	9,04	95,9	14:06:53
34	5,7	89,1	9,04	98,1	14:06:55
34	5,7	89,0	9,03	99,9	14:06:57
34	5,7	88,8	9,01	101,9	14:06:59
34	5,8	88,7	8,99	103,7	14:07:01
34	5,8	88,1	8,92	105,1	14:07:03
34	5,9	87,6	8,86	107,1	14:07:05
34	5,9	87,5	8,84	108,8	14:07:07
34	5,9	87,4	8,84	110,5	14:07:09
34	5,9	87,1	8,80	112,4	14:07:11
34	5,9	86,7	8,75	114,3	14:07:13
34	5,9	86,4	8,72	116,1	14:07:15
34	5,9	86,3	8,70	118,1	14:07:17
34	6,0	86,1	8,68	120,2	14:07:19
34	6,0	85,9	8,66	122,2	14:07:21
34	6,0	86,0	8,67	124,2	14:07:23
34	6,0	85,7	8,64	126,3	14:07:25
34	6,0	85,7	8,64	128,3	14:07:27
34	6,0	85,1	8,58	130,3	14:07:29
34	6,0	84,5	8,51	132,2	14:07:31
34	6,0	84,0	8,46	134,1	14:07:33
34	6,0	83,5	8,41	136,0	14:07:35
34	6,0	82,7	8,33	137,9	14:07:37
34	6,0	82,3	8,29	139,9	14:07:39
34	6,0	81,8	8,24	141,6	14:07:41
34	6,0	80,7	8,12	143,5	14:07:43
34	6,0	79,7	8,02	145,3	14:07:45
34	6,0	78,8	7,93	147,1	14:07:47
34	6,0	77,8	7,83	148,8	14:07:49
34	6,0	77,0	7,74	150,5	14:07:51
34	6,0	76,1	7,65	152,3	14:07:53
34	6,0	75,5	7,59	153,9	14:07:55
34	6,0	74,5	7,50	155,5	14:07:57

34	6,0	73,9	7,43	157,3	14:07:59
34	6,0	73,0	7,34	159,0	14:08:01
34	6,0	71,8	7,22	160,7	14:08:03
34	6,0	70,5	7,10	162,4	14:08:05
34	6,0	69,3	6,98	164,0	14:08:07
34	5,9	68,6	6,91	165,7	14:08:09
34	5,9	68,0	6,85	167,3	14:08:11
34	5,9	67,1	6,77	168,9	14:08:13
34	5,9	66,2	6,67	170,6	14:08:15
34	5,9	65,7	6,63	172,1	14:08:17
34	5,9	65,4	6,60	173,5	14:08:19
34	5,9	65,0	6,56	175,1	14:08:21
34	5,9	64,5	6,51	176,6	14:08:23
34	5,8	64,2	6,48	178,0	14:08:25
34	5,8	63,9	6,45	179,6	14:08:27
34	5,8	63,6	6,42	181,0	14:08:29
34	5,8	63,4	6,40	182,5	14:08:31
34	5,8	63,4	6,40	184,0	14:08:33
34	5,8	63,2	6,39	185,8	14:08:35
34	5,8	63,2	6,38	187,3	14:08:37
34	5,8	63,1	6,37	188,9	14:08:39
34	5,8	62,9	6,35	190,6	14:08:41
34	5,8	62,2	6,29	192,4	14:08:43
34	5,8	61,9	6,26	194,0	14:08:45
34	5,8	61,7	6,24	195,8	14:08:47
34	5,8	61,5	6,22	197,5	14:08:49
34	5,8	61,4	6,21	198,9	14:08:51
34	5,8	61,2	6,19	200,3	14:08:53
34	5,8	61,1	6,18	202,0	14:08:55
34	5,7	61,0	6,17	203,9	14:08:57
34	5,7	60,7	6,14	205,9	14:08:59
34	5,7	60,5	6,13	207,8	14:09:01
34	5,7	60,4	6,11	209,7	14:09:03
34	5,7	60,3	6,11	211,3	14:09:05
34	5,7	60,3	6,10	212,7	14:09:07
34	5,7	60,2	6,10	214,4	14:09:09
34	5,7	60,2	6,09	216,0	14:09:11
34	5,7	60,1	6,08	217,7	14:09:13
34	5,7	60,1	6,08	219,4	14:09:15
34	5,7	60,0	6,07	221,1	14:09:17
34	5,7	59,9	6,06	222,8	14:09:19
34	5,7	59,8	6,05	224,5	14:09:21
34	5,7	59,8	6,06	226,1	14:09:23
34	5,7	59,7	6,05	227,7	14:09:25
34	5,7	59,8	6,06	229,4	14:09:27
34	5,7	59,7	6,05	231,1	14:09:29
34	5,7	59,8	6,06	232,8	14:09:31

34	5,7	59,8	6,06	234,6	14:09:33
34	5,7	59,8	6,06	236,4	14:09:35
34	5,7	59,8	6,06	238,1	14:09:37
34	5,7	59,7	6,05	239,8	14:09:39
34	5,7	59,7	6,04	241,5	14:09:41
34	5,7	59,7	6,05	243,3	14:09:43
34	5,7	59,6	6,03	244,9	14:09:45
34	5,7	59,5	6,03	246,6	14:09:47
34	5,7	59,5	6,03	248,4	14:09:49
34	5,7	59,6	6,04	250,1	14:09:51
34	5,7	59,5	6,02	251,8	14:09:53
34	5,7	59,4	6,02	253,4	14:09:55
34	5,7	59,2	6,00	255,0	14:09:57
34	5,7	59,2	6,00	256,3	14:09:59
34	5,7	59,2	6,00	257,7	14:10:01
34	5,7	59,1	5,99	259,1	14:10:03
34	5,7	59,2	6,00	260,6	14:10:05
34	5,7	59,1	5,99	262,2	14:10:07
34	5,7	59,2	5,99	263,9	14:10:09
34	5,7	59,1	5,99	265,5	14:10:11
34	5,7	59,1	5,99	267,2	14:10:13
34	5,7	59,2	5,99	268,9	14:10:15
34	5,7	59,1	5,99	270,4	14:10:17
34	5,7	59,1	5,99	271,7	14:10:19
34	5,7	59,1	5,99	273,3	14:10:21
34	5,7	59,1	5,98	274,7	14:10:23
34	5,7	59,0	5,98	276,1	14:10:25
34	5,7	59,0	5,98	277,6	14:10:27
34	5,7	59,0	5,98	278,9	14:10:29
34	5,7	59,0	5,98	279,8	14:10:31
34	5,7	59,0	5,98	281,4	14:10:33
34	5,7	59,1	5,98	283,0	14:10:35
34	5,7	59,0	5,98	284,7	14:10:37
34	5,7	59,0	5,98	286,2	14:10:39
34	5,7	59,0	5,98	287,7	14:10:41
34	5,7	59,1	5,99	289,0	14:10:43
34	5,7	59,1	5,99	290,6	14:10:45
34	5,7	59,1	5,98	292,2	14:10:47
34	5,7	59,1	5,99	293,6	14:10:49
34	5,7	59,0	5,98	295,0	14:10:51
34	5,7	59,0	5,98	296,4	14:10:53
34	5,7	58,9	5,97	297,5	14:10:55
34	5,7	58,9	5,97	298,9	14:10:57
34	5,7	58,9	5,97	300,3	14:10:59
34	5,7	58,9	5,96	301,6	14:11:01
34	5,7	58,8	5,95	303,1	14:11:03
34	5,7	58,8	5,95	304,7	14:11:05

34	5,7	58,7	5,95	306,1	14:11:07
34	5,7	58,6	5,94	307,7	14:11:09
34	5,7	58,5	5,93	309,2	14:11:11
34	5,7	58,4	5,92	310,6	14:11:13
34	5,7	58,4	5,92	312,0	14:11:15
34	5,7	58,4	5,92	313,4	14:11:17
34	5,7	58,6	5,93	314,9	14:11:19
34	5,7	58,7	5,95	316,4	14:11:21
34	5,7	58,6	5,94	317,9	14:11:23
34	5,7	58,7	5,95	319,3	14:11:25
34	5,7	58,6	5,94	320,8	14:11:27
34	5,7	58,6	5,94	322,1	14:11:29
34	5,7	58,6	5,94	323,6	14:11:31
34	5,7	58,6	5,94	325,0	14:11:33
34	5,7	58,6	5,94	326,5	14:11:35
34	5,7	58,6	5,94	328,0	14:11:37
34	5,7	58,5	5,93	329,6	14:11:39
34	5,7	58,6	5,94	331,1	14:11:41
34	5,7	58,5	5,93	332,5	14:11:43
34	5,7	58,5	5,92	333,9	14:11:45
34	5,7	58,4	5,92	335,5	14:11:47
34	5,7	58,5	5,93	337,0	14:11:49
34	5,7	58,5	5,93	338,4	14:11:51
34	5,7	58,5	5,92	340,0	14:11:53
34	5,7	58,4	5,91	341,5	14:11:55
34	5,7	58,3	5,91	343,0	14:11:57
34	5,7	58,4	5,92	344,6	14:11:59
34	5,7	58,3	5,91	346,2	14:12:01
34	5,7	58,3	5,91	347,8	14:12:03
34	5,7	58,2	5,90	349,4	14:12:05
34	5,7	58,2	5,90	351,0	14:12:07
34	5,7	58,1	5,89	352,6	14:12:09
34	5,7	58,2	5,90	354,2	14:12:11
34	5,7	58,1	5,89	355,9	14:12:13
34	5,7	58,1	5,89	357,5	14:12:15
34	5,7	58,0	5,88	359,1	14:12:17
34	5,7	58,0	5,88	360,7	14:12:19
34	5,7	58,0	5,88	362,2	14:12:21
34	5,7	58,0	5,88	363,7	14:12:23
34	5,7	57,8	5,86	365,1	14:12:25
34	5,7	57,7	5,84	366,5	14:12:27
34	5,7	57,4	5,82	368,0	14:12:29
34	5,7	57,2	5,80	369,6	14:12:31
34	5,7	57,1	5,79	371,1	14:12:33
34	5,7	56,8	5,76	372,7	14:12:35
34	5,7	56,7	5,75	374,3	14:12:37
34	5,7	56,5	5,73	376,0	14:12:39

34	5,7	56,3	5,71	377,7	14:12:41
34	5,7	56,0	5,68	379,4	14:12:43
34	5,7	56,0	5,67	379,8	14:12:45
34	5,7	55,9	5,67	380,0	14:12:47
34	5,7	55,9	5,67	380,1	14:12:49

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved RAM-REF er presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V8.2)

Tabell V8.2 CTD data fra Ramnbergvika, stasjon RAM-REF, 23.10.2025.

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
30,6	11,0	95,8	8,68	1,3	14:09:47
32,0	11,4	95,3	8,51	1,5	14:09:49
31,9	11,5	94,8	8,44	2,3	14:09:51
32,2	11,6	94,5	8,38	2,9	14:09:53
32,3	11,7	94,3	8,34	3,7	14:09:55
32,4	11,7	94,3	8,32	4,0	14:09:57
32,5	11,8	94,4	8,33	4,5	14:09:59
32,5	11,8	94,0	8,29	5,0	14:10:01
32,5	11,8	94,1	8,29	5,6	14:10:03
32,6	11,8	93,9	8,27	6,1	14:10:05
32,6	11,8	93,9	8,26	6,9	14:10:07
32,6	11,8	93,6	8,24	7,6	14:10:09
32,6	11,8	93,4	8,22	8,2	14:10:11
32,6	11,8	93,5	8,23	9,1	14:10:13
32,6	11,8	93,2	8,21	9,5	14:10:15
32,6	11,8	93,2	8,21	10,2	14:10:17
32,7	11,8	93,1	8,19	11,0	14:10:19
32,7	11,8	93,2	8,21	11,6	14:10:21
32,7	11,8	93,2	8,20	12,2	14:10:23
32,7	11,8	93,3	8,21	12,9	14:10:25
32,7	11,8	93,1	8,19	13,5	14:10:27
32,7	11,8	93,2	8,20	14,2	14:10:29
32,7	11,8	93,1	8,19	14,7	14:10:31
32,7	11,8	93,0	8,18	15,2	14:10:33
32,8	11,8	93,2	8,20	15,8	14:10:35
32,8	11,8	93,2	8,20	16,2	14:10:37
32,8	11,8	93,1	8,19	17,0	14:10:39
32,8	11,8	93,1	8,19	17,6	14:10:41
32,8	11,7	93,2	8,20	18,2	14:10:43
32,8	11,7	93,1	8,21	18,9	14:10:45
32,8	11,7	93,0	8,20	19,4	14:10:47
32,8	11,6	92,9	8,20	20,1	14:10:49
32,8	11,6	92,8	8,19	20,7	14:10:51
32,8	11,6	92,8	8,20	21,2	14:10:53
32,8	11,6	92,9	8,20	21,5	14:10:55
32,8	11,6	92,7	8,19	21,8	14:10:57
32,8	11,6	92,7	8,19	22,5	14:10:59
32,8	11,6	92,8	8,20	23,2	14:11:01
32,8	11,6	92,6	8,19	24,0	14:11:03
32,8	11,5	92,4	8,17	24,7	14:11:05
32,8	11,5	92,4	8,18	25,5	14:11:07
32,8	11,5	92,4	8,18	26,2	14:11:09
32,8	11,5	92,5	8,19	26,9	14:11:11

32,8	11,5	92,4	8,18	27,5	14:11:13
32,8	11,5	92,3	8,17	28,3	14:11:15
32,8	11,5	92,3	8,17	29,2	14:11:17
32,8	11,5	92,3	8,17	29,8	14:11:19
32,9	11,4	92,4	8,18	30,2	14:11:21
32,8	11,5	92,3	8,18	31,0	14:11:23
32,9	11,5	92,4	8,17	31,6	14:11:25
32,9	11,5	92,3	8,17	32,2	14:11:27
32,9	11,5	92,3	8,17	32,9	14:11:29
32,9	11,4	92,2	8,17	33,4	14:11:31
32,9	11,4	92,4	8,18	33,9	14:11:33
32,9	11,4	92,1	8,16	34,8	14:11:35
32,9	11,4	92,2	8,17	35,5	14:11:37
32,9	11,4	92,0	8,16	36,1	14:11:39
32,9	11,4	92,1	8,17	36,8	14:11:41
32,9	11,4	92,0	8,16	37,4	14:11:43
32,9	11,3	92,0	8,16	38,1	14:11:45
32,9	11,3	91,9	8,16	38,8	14:11:47
32,9	11,3	91,9	8,16	39,4	14:11:49
32,9	11,3	91,8	8,16	40,1	14:11:51
32,9	11,3	91,8	8,16	40,7	14:11:53
32,9	11,3	91,9	8,17	41,4	14:11:55
32,9	11,3	91,8	8,16	42,1	14:11:57
32,9	11,3	91,8	8,17	42,7	14:11:59
32,9	11,2	91,7	8,16	43,3	14:12:01
32,9	11,2	91,7	8,15	44,1	14:12:03
32,9	11,2	91,8	8,16	44,7	14:12:05
32,9	11,2	91,8	8,17	45,5	14:12:07
32,9	11,2	91,7	8,15	46,3	14:12:09
32,9	11,2	91,8	8,17	47,3	14:12:11
32,9	11,2	91,7	8,15	48,2	14:12:13
33,0	11,2	91,7	8,16	48,9	14:12:15
33,0	11,2	91,7	8,16	49,7	14:12:17
33,0	11,2	91,8	8,16	50,4	14:12:19
33,0	11,2	91,6	8,15	51,2	14:12:21
33,0	11,2	91,7	8,16	52,1	14:12:23
33,0	11,2	91,6	8,16	52,8	14:12:25
33,0	11,1	91,6	8,16	53,6	14:12:27
33,0	11,1	91,5	8,15	54,4	14:12:29
33,0	11,1	91,5	8,16	55,1	14:12:31
33,0	11,1	91,3	8,14	55,9	14:12:33
33,0	11,1	91,4	8,15	56,5	14:12:35
33,0	11,1	91,5	8,16	57,3	14:12:37
33,0	11,1	91,2	8,14	57,9	14:12:39
33,0	11,0	91,2	8,14	58,8	14:12:41
33,0	11,0	91,3	8,16	59,5	14:12:43
33,0	11,0	91,2	8,14	60,2	14:12:45
33,0	11,0	91,1	8,14	61,0	14:12:47

33,0	11,0	91,1	8,14	61,8	14:12:49
33,0	11,0	91,2	8,15	62,5	14:12:51
33,0	11,0	91,2	8,15	63,3	14:12:53
33,0	11,0	91,2	8,15	63,9	14:12:55
33,0	10,9	91,1	8,15	64,8	14:12:57
33,0	10,9	91,0	8,15	65,5	14:12:59
33,0	10,9	90,8	8,14	66,4	14:13:01
33,0	10,9	91,0	8,16	67,0	14:13:03
33,0	10,9	90,9	8,15	67,9	14:13:05
33,0	10,9	90,9	8,14	68,6	14:13:07
33,0	10,8	90,8	8,14	69,4	14:13:09
33,0	10,8	91,0	8,16	70,0	14:13:11
33,0	10,8	90,8	8,15	70,8	14:13:13
33,0	10,8	90,9	8,16	71,5	14:13:15
33,0	10,9	91,1	8,16	72,4	14:13:17
33,0	10,9	91,1	8,16	73,3	14:13:19
33,0	10,9	91,0	8,15	74,3	14:13:21
33,0	10,9	90,9	8,14	75,2	14:13:23
33,1	10,9	90,9	8,14	76,0	14:13:25
33,1	10,8	90,8	8,14	76,6	14:13:27
33,1	10,8	90,9	8,15	77,5	14:13:29
33,1	10,8	90,9	8,15	78,2	14:13:31
33,1	10,8	90,9	8,15	79,1	14:13:33
33,1	10,8	90,7	8,14	79,9	14:13:35
33,1	10,7	90,5	8,13	80,7	14:13:37
33,1	10,6	90,4	8,14	81,5	14:13:39
33,1	10,6	90,4	8,15	82,3	14:13:41
33,0	10,5	90,3	8,15	82,9	14:13:43
33,0	10,5	90,5	8,17	83,7	14:13:45
33,1	10,5	90,2	8,15	84,4	14:13:47
33,1	10,5	90,0	8,13	85,2	14:13:49
33,1	10,4	90,2	8,15	85,9	14:13:51
33,1	10,4	90,0	8,15	86,7	14:13:53
33,1	10,3	90,0	8,16	87,4	14:13:55
33,1	10,2	90,0	8,17	88,2	14:13:57
33,1	10,2	90,0	8,17	89,1	14:13:59
33,1	10,2	89,6	8,14	89,9	14:14:01
33,1	10,1	89,6	8,15	90,8	14:14:03
33,1	10,0	89,5	8,17	91,5	14:14:05
33,1	9,9	89,4	8,17	92,2	14:14:07
33,1	9,9	89,2	8,16	92,8	14:14:09
33,1	9,8	89,2	8,18	93,3	14:14:11
33,1	9,6	89,0	8,19	94,0	14:14:13
33,1	9,5	89,0	8,21	94,7	14:14:15
33,1	9,4	88,9	8,21	95,3	14:14:17
33,2	9,4	88,7	8,20	96,2	14:14:19
33,2	9,2	88,3	8,19	97,1	14:14:21
33,2	9,1	88,1	8,20	98,0	14:14:23

33,2	8,9	87,8	8,20	98,8	14:14:25
33,2	8,8	87,5	8,20	99,7	14:14:27
33,2	8,6	87,1	8,19	100,4	14:14:29
33,2	8,4	87,0	8,21	101,5	14:14:31
33,3	8,3	86,5	8,18	102,4	14:14:33
33,3	8,2	86,4	8,19	103,1	14:14:35
33,4	8,1	86,1	8,18	103,9	14:14:37
33,4	8,0	85,6	8,15	104,5	14:14:39
33,3	7,9	85,3	8,15	105,2	14:14:41
33,4	7,8	85,0	8,13	105,9	14:14:43
33,4	7,7	84,8	8,12	106,7	14:14:45
33,4	7,6	84,5	8,11	107,4	14:14:47
33,5	7,6	84,3	8,10	107,9	14:14:49
33,5	7,5	83,5	8,04	108,5	14:14:51
33,5	7,3	82,5	7,98	109,4	14:14:53
33,6	7,2	82,0	7,95	110,4	14:14:55
33,6	7,1	81,4	7,90	111,4	14:14:57
33,7	7,0	80,9	7,87	112,2	14:14:59
33,7	6,9	80,7	7,86	113,1	14:15:01
33,7	6,9	80,2	7,82	113,8	14:15:03
33,7	6,9	79,9	7,79	114,0	14:15:05
33,7	6,8	79,7	7,78	115,0	14:15:07
33,7	6,8	79,2	7,73	115,7	14:15:09
33,8	6,8	78,7	7,69	116,6	14:15:11
33,8	6,7	78,3	7,65	117,6	14:15:13
33,8	6,7	77,9	7,62	118,6	14:15:15
33,8	6,7	77,8	7,61	119,6	14:15:17
33,8	6,7	77,3	7,57	120,5	14:15:19
33,8	6,6	77,2	7,56	121,3	14:15:21
33,9	6,6	77,0	7,54	122,3	14:15:23
33,9	6,6	76,8	7,52	123,1	14:15:25
33,9	6,6	76,7	7,51	124,1	14:15:27
33,9	6,6	76,4	7,49	124,9	14:15:29
33,9	6,5	76,2	7,48	125,9	14:15:31
33,9	6,5	76,2	7,48	126,7	14:15:33
33,9	6,5	76,1	7,47	127,6	14:15:35
33,9	6,5	76,1	7,47	128,4	14:15:37
33,9	6,5	76,1	7,47	128,8	14:15:39
33,9	6,5	75,9	7,46	129,6	14:15:41
33,9	6,5	75,9	7,46	130,8	14:15:43
33,9	6,4	76,0	7,47	131,8	14:15:45
33,9	6,4	76,0	7,47	132,6	14:15:47
33,9	6,4	76,1	7,49	133,5	14:15:49
33,9	6,4	76,0	7,48	134,2	14:15:51
33,9	6,4	76,0	7,49	135,1	14:15:53
34,0	6,3	75,8	7,47	136,0	14:15:55
33,9	6,3	75,7	7,47	137,0	14:15:57
33,9	6,3	75,8	7,48	137,9	14:15:59

33,9	6,3	75,9	7,48	138,8	14:16:01
33,9	6,3	75,9	7,49	139,8	14:16:03
33,9	6,3	75,8	7,48	140,7	14:16:05
33,9	6,3	75,9	7,49	141,7	14:16:07
34,0	6,3	75,7	7,47	142,7	14:16:09
33,9	6,3	75,7	7,47	143,8	14:16:11
33,9	6,2	75,8	7,49	144,5	14:16:13
33,9	6,2	75,8	7,48	145,6	14:16:15
34,0	6,2	75,8	7,48	146,1	14:16:17
33,9	6,2	75,7	7,48	146,8	14:16:19
33,9	6,2	75,8	7,49	147,9	14:16:21
33,9	6,2	75,8	7,49	148,7	14:16:23
33,9	6,2	75,7	7,49	149,7	14:16:25
34,0	6,2	75,7	7,49	150,6	14:16:27
34,0	6,2	75,6	7,48	151,5	14:16:29
33,9	6,1	75,3	7,46	152,4	14:16:31
33,9	6,1	75,3	7,45	153,3	14:16:33
34,0	6,1	75,3	7,45	154,0	14:16:35
33,9	6,1	75,2	7,45	154,8	14:16:37
33,9	6,1	75,0	7,44	155,6	14:16:39
34,0	6,1	75,2	7,46	156,6	14:16:41
34,0	6,0	75,0	7,44	157,4	14:16:43
34,0	6,0	74,6	7,41	158,2	14:16:45
33,9	6,0	74,4	7,38	158,9	14:16:47
33,9	6,0	74,4	7,39	159,8	14:16:49
33,9	6,0	74,4	7,40	160,7	14:16:51
33,9	6,0	74,3	7,39	161,6	14:16:53
33,9	5,9	74,1	7,37	162,4	14:16:55
34,0	5,9	73,9	7,35	163,2	14:16:57
33,9	5,9	73,7	7,33	164,1	14:16:59
33,9	5,9	73,8	7,35	164,9	14:17:01
33,9	5,9	73,8	7,35	165,6	14:17:03
33,9	5,9	73,7	7,35	166,7	14:17:05
33,9	5,8	73,6	7,34	167,8	14:17:07
33,9	5,8	73,6	7,34	168,7	14:17:09
33,9	5,8	73,5	7,33	169,7	14:17:11
33,9	5,8	73,6	7,34	170,7	14:17:13
33,9	5,8	73,7	7,35	171,7	14:17:15
33,9	5,8	74,0	7,38	172,8	14:17:17
33,9	5,8	74,1	7,39	173,6	14:17:19
33,9	5,8	74,1	7,40	174,4	14:17:21
33,9	5,8	74,2	7,41	175,2	14:17:23
33,9	5,8	74,3	7,41	176,0	14:17:25
33,9	5,8	74,1	7,40	176,6	14:17:27
33,9	5,8	74,0	7,39	177,4	14:17:29
33,9	5,8	74,0	7,39	178,2	14:17:31
33,9	5,7	73,9	7,39	178,9	14:17:33
33,9	5,7	73,9	7,39	179,3	14:17:35

33,9	5,7	74,0	7,39	180,0	14:17:37
33,9	5,7	73,8	7,38	180,7	14:17:39
33,9	5,7	73,8	7,38	181,4	14:17:41
33,9	5,7	73,9	7,38	182,0	14:17:43
33,9	5,7	73,9	7,38	182,4	14:17:45
33,9	5,7	73,9	7,38	183,2	14:17:47
33,9	5,7	73,8	7,38	184,0	14:17:49
33,9	5,7	73,8	7,38	185,0	14:17:51
33,9	5,7	73,9	7,39	185,9	14:17:53
33,9	5,7	74,0	7,40	186,9	14:17:55
33,9	5,7	74,0	7,40	187,7	14:17:57
33,9	5,7	74,1	7,41	188,6	14:17:59
33,9	5,7	74,1	7,41	189,5	14:18:01
33,9	5,7	74,1	7,41	190,5	14:18:03
33,9	5,7	74,0	7,40	191,4	14:18:05
33,9	5,7	73,9	7,40	192,2	14:18:07
33,9	5,7	73,9	7,39	192,9	14:18:09
33,9	5,7	73,8	7,38	193,6	14:18:11
33,9	5,7	74,0	7,40	194,3	14:18:13
33,9	5,7	73,8	7,39	195,0	14:18:15
33,9	5,7	74,0	7,40	195,7	14:18:17
33,9	5,7	74,0	7,40	196,5	14:18:19
33,9	5,7	73,9	7,40	197,3	14:18:21
33,9	5,7	73,9	7,40	198,2	14:18:23
33,9	5,7	74,0	7,40	199,0	14:18:25
33,9	5,7	73,9	7,40	199,9	14:18:27
33,9	5,7	73,8	7,39	200,7	14:18:29
33,9	5,7	73,7	7,38	201,5	14:18:31
33,9	5,7	73,6	7,37	202,3	14:18:33
33,9	5,6	73,5	7,36	203,1	14:18:35
33,9	5,6	73,3	7,35	204,0	14:18:37
33,9	5,6	73,3	7,34	204,9	14:18:39
33,9	5,6	73,3	7,34	205,8	14:18:41
33,9	5,6	73,2	7,34	206,7	14:18:43
33,9	5,6	73,3	7,35	207,6	14:18:45
33,9	5,6	73,2	7,33	208,3	14:18:47
33,9	5,6	73,2	7,33	209,1	14:18:49
33,9	5,6	73,1	7,33	209,6	14:18:51
33,9	5,6	73,2	7,33	210,2	14:18:53
33,9	5,6	73,1	7,33	210,5	14:18:55
33,9	5,6	73,2	7,33	211,2	14:18:57
33,9	5,6	73,3	7,35	211,2	14:18:59
33,9	5,6	73,1	7,33	211,8	14:19:01
33,9	5,6	73,2	7,34	212,1	14:19:03
33,9	5,6	73,1	7,33	212,4	14:19:05
33,9	5,6	73,1	7,33	213,4	14:19:07
33,9	5,6	73,1	7,34	213,9	14:19:09
33,9	5,6	73,1	7,33	214,4	14:19:11

33,9	5,6	73,2	7,34	214,4	14:19:13
33,9	5,6	73,1	7,33	214,4	14:19:15
33,9	5,6	73,2	7,34	214,5	14:19:17
33,9	5,6	73,1	7,33	215,1	14:19:19
33,9	5,6	73,2	7,34	215,2	14:19:21
33,9	5,6	73,1	7,33	215,5	14:19:23
33,9	5,6	73,1	7,33	216,1	14:19:25
33,9	5,6	73,1	7,33	216,4	14:19:27
33,9	5,6	73,1	7,34	217,4	14:19:29
33,9	5,6	73,1	7,33	218,3	14:19:31
33,9	5,6	73,0	7,33	219,1	14:19:33
33,9	5,6	73,1	7,33	219,9	14:19:35
33,9	5,6	73,1	7,33	220,6	14:19:37
33,9	5,6	73,0	7,32	220,7	14:19:39
33,9	5,6	73,0	7,32	221,6	14:19:41
33,9	5,6	73,0	7,33	222,5	14:19:43
33,9	5,6	73,0	7,33	223,5	14:19:45
33,9	5,6	73,0	7,32	224,4	14:19:47
33,9	5,6	72,9	7,32	225,4	14:19:49
33,9	5,6	72,9	7,32	226,2	14:19:51
33,9	5,6	72,8	7,31	227,1	14:19:53
33,9	5,6	72,8	7,31	228,1	14:19:55
33,9	5,6	72,7	7,29	228,9	14:19:57
33,9	5,6	72,8	7,30	229,6	14:19:59
33,9	5,6	72,7	7,30	230,5	14:20:01
33,9	5,6	72,7	7,29	231,2	14:20:03
33,9	5,6	72,6	7,29	231,9	14:20:05
33,9	5,6	72,7	7,30	232,8	14:20:07
33,9	5,6	72,8	7,31	233,7	14:20:09
33,9	5,6	72,8	7,31	234,5	14:20:11
33,9	5,6	72,8	7,31	235,4	14:20:13
33,9	5,5	72,8	7,31	236,4	14:20:15
33,9	5,5	72,9	7,32	237,4	14:20:17
33,9	5,5	73,0	7,33	238,4	14:20:19
33,9	5,5	73,0	7,32	239,4	14:20:21
33,9	5,5	73,0	7,33	240,3	14:20:23
33,9	5,5	73,0	7,33	241,4	14:20:25
33,9	5,5	72,9	7,32	242,3	14:20:27
33,9	5,5	72,9	7,32	243,2	14:20:29
33,9	5,5	72,9	7,32	244,1	14:20:31
33,9	5,5	72,8	7,31	245,0	14:20:33
33,9	5,5	72,9	7,32	246,0	14:20:35
33,9	5,5	73,0	7,33	247,0	14:20:37
33,9	5,5	72,9	7,32	248,0	14:20:39
33,9	5,5	73,0	7,33	249,2	14:20:41
33,9	5,5	72,8	7,31	250,1	14:20:43
33,9	5,5	73,0	7,33	251,0	14:20:45
33,9	5,5	72,9	7,32	251,9	14:20:47

33,9	5,5	73,0	7,33	252,8	14:20:49
33,9	5,5	72,9	7,32	253,8	14:20:51
33,9	5,5	73,0	7,33	254,8	14:20:53
33,9	5,5	73,0	7,33	255,7	14:20:55
33,9	5,5	72,9	7,32	256,6	14:20:57
33,9	5,5	73,1	7,34	257,6	14:20:59
33,9	5,5	73,1	7,34	258,6	14:21:01
33,9	5,5	73,0	7,33	259,5	14:21:03
33,9	5,5	73,1	7,34	260,4	14:21:05
33,9	5,5	73,1	7,34	261,3	14:21:07
33,9	5,5	73,1	7,34	262,3	14:21:09
33,9	5,5	73,0	7,33	263,2	14:21:11
33,9	5,5	72,9	7,32	264,1	14:21:13
33,9	5,5	73,0	7,33	265,1	14:21:15
33,9	5,5	72,9	7,32	266,0	14:21:17
33,9	5,5	72,8	7,32	266,9	14:21:19
33,9	5,5	72,9	7,32	267,9	14:21:21
33,9	5,5	72,8	7,31	269,0	14:21:23
33,9	5,5	72,8	7,32	270,0	14:21:25
33,9	5,5	72,8	7,31	270,9	14:21:27
33,9	5,5	72,6	7,30	271,9	14:21:29
33,9	5,5	72,6	7,29	272,9	14:21:31
33,9	5,5	72,5	7,28	273,9	14:21:33
33,9	5,5	72,5	7,28	274,8	14:21:35
33,9	5,5	72,5	7,29	275,8	14:21:37
33,9	5,5	72,4	7,27	276,8	14:21:39
33,9	5,5	72,5	7,28	277,7	14:21:41
33,9	5,5	72,5	7,28	278,7	14:21:43
33,9	5,5	72,4	7,27	279,6	14:21:45
33,9	5,5	72,4	7,28	280,6	14:21:47
33,9	5,5	72,5	7,29	281,5	14:21:49
33,9	5,5	72,5	7,28	282,5	14:21:51
33,9	5,5	72,4	7,27	283,4	14:21:53
33,9	5,5	72,3	7,27	284,4	14:21:55
33,9	5,5	72,3	7,26	285,3	14:21:57
33,9	5,5	72,3	7,26	286,3	14:21:59
33,9	5,5	72,4	7,27	287,3	14:22:01
33,9	5,5	72,3	7,26	288,1	14:22:03
33,9	5,5	72,3	7,26	289,1	14:22:05
33,9	5,5	72,3	7,27	290,1	14:22:07
33,9	5,5	72,2	7,26	291,0	14:22:09
33,9	5,5	72,1	7,24	292,1	14:22:11
33,9	5,5	72,2	7,25	293,0	14:22:13
33,9	5,5	72,1	7,25	294,0	14:22:15
33,9	5,5	72,0	7,23	294,9	14:22:17
33,9	5,5	71,8	7,22	295,9	14:22:19
33,9	5,5	71,7	7,21	296,7	14:22:21
33,9	5,5	71,8	7,21	297,6	14:22:23

33,9	5,5	71,8	7,21	298,6	14:22:25
33,9	5,5	71,7	7,21	299,5	14:22:27
33,9	5,5	71,7	7,21	300,5	14:22:29
33,9	5,5	71,6	7,20	301,3	14:22:31
33,9	5,5	71,5	7,18	302,2	14:22:33
33,9	5,5	71,5	7,19	303,1	14:22:35
33,9	5,5	71,6	7,19	304,0	14:22:37
33,9	5,5	71,6	7,20	304,8	14:22:39
33,9	5,5	71,7	7,21	305,6	14:22:41
33,9	5,5	71,8	7,21	306,4	14:22:43
33,9	5,5	71,9	7,23	307,1	14:22:45
33,9	5,5	72,1	7,25	307,9	14:22:47
33,9	5,5	71,9	7,22	308,7	14:22:49
33,9	5,5	71,7	7,21	309,6	14:22:51
33,9	5,5	71,7	7,20	310,0	14:22:53
33,9	5,5	71,6	7,20	310,0	14:22:55
33,9	5,5	71,6	7,20	309,9	14:22:57
33,9	5,5	71,6	7,20	309,8	14:22:59
33,9	5,5	71,7	7,21	309,7	14:23:01
33,9	5,5	71,6	7,20	309,7	14:23:03
33,9	5,5	71,6	7,19	309,6	14:23:05
33,9	5,5	71,5	7,19	309,6	14:23:07
33,9	5,5	71,6	7,20	309,5	14:23:09
33,9	5,5	71,7	7,21	309,4	14:23:11
33,9	5,5	71,6	7,20	309,4	14:23:13
33,9	5,5	71,7	7,21	310,2	14:23:15
33,9	5,5	71,6	7,20	310,8	14:23:17
33,9	5,5	71,6	7,20	311,3	14:23:19
33,9	5,5	71,7	7,20	312,1	14:23:21
33,9	5,5	71,6	7,20	312,9	14:23:23
33,9	5,5	71,6	7,20	313,4	14:23:25
33,9	5,5	71,6	7,20	313,3	14:23:27
33,9	5,5	71,6	7,20	313,3	14:23:29
33,9	5,5	71,6	7,20	313,4	14:23:31
33,9	5,5	71,6	7,20	313,4	14:23:33
33,9	5,5	71,7	7,21	313,4	14:23:35
33,9	5,5	71,6	7,20	314,0	14:23:37
33,9	5,5	71,8	7,22	315,0	14:23:39
33,9	5,5	71,7	7,21	316,0	14:23:41
33,9	5,5	71,6	7,20	317,0	14:23:43
33,9	5,5	71,7	7,21	318,1	14:23:45
33,9	5,5	71,7	7,21	319,3	14:23:47
33,9	5,5	71,7	7,21	320,4	14:23:49
33,9	5,5	71,8	7,22	321,5	14:23:51
33,9	5,5	71,7	7,21	322,6	14:23:53
33,9	5,5	71,7	7,21	323,8	14:23:55
33,9	5,5	71,8	7,22	324,9	14:23:57
33,9	5,5	71,8	7,22	326,0	14:23:59

33,9	5,5	71,6	7,20	327,1	14:24:01
33,9	5,5	71,7	7,21	328,2	14:24:03
33,9	5,5	71,7	7,21	329,3	14:24:05
33,9	5,5	71,6	7,20	330,3	14:24:07
33,9	5,5	71,4	7,19	331,4	14:24:09
33,9	5,5	71,4	7,18	332,4	14:24:11
33,9	5,5	71,5	7,19	333,5	14:24:13
33,9	5,5	71,4	7,18	334,5	14:24:15
33,9	5,5	71,4	7,18	335,4	14:24:17
33,9	5,5	71,5	7,19	336,0	14:24:19
33,9	5,5	71,6	7,20	336,7	14:24:21
33,9	5,5	71,5	7,19	337,4	14:24:23
33,9	5,5	71,6	7,20	338,2	14:24:25
33,9	5,5	71,6	7,20	339,0	14:24:27
33,9	5,5	71,7	7,21	339,8	14:24:29
33,9	5,5	71,6	7,20	340,6	14:24:31
33,9	5,5	71,5	7,19	341,4	14:24:33
33,9	5,5	71,4	7,19	342,3	14:24:35
33,9	5,5	71,4	7,18	343,0	14:24:37
33,9	5,5	71,3	7,17	343,8	14:24:39
33,9	5,5	71,1	7,15	344,6	14:24:41
33,9	5,5	71,0	7,15	345,1	14:24:43

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 5A indikerer referansestasjon.