

C-undersøkelse

NS9410:2016

for

Esøya



Ny lokalitet

Feltdato: 03.06.2025

Produksjonsområde: 8 – Helgeland til Bodø

Vevelstad kommune, Nordland fylke

Generell informasjon		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
110217332-3001-01-001	01.10.2025	03.06.2025
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
x		
Revisionsnummer	Revisionsbeskrivelse	Signatur revisjon
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Esøya	
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet	
Anleggssenter	65°38.694'N, 12°16.718'Ø	
MTB	Omsøkes inntil 3599 tonn	
Fisketype (art)	Laks, Ørret og Regnbueørret	
Kommune, fylke	Vevelstad kommune, kommune fylke	
Produksjonsområde	8 – Helgeland til Bodø	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	-	
Produsert mengde	-	
Utføret mengde	-	
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0361010100-C	Norskehavet sør	Moderat eksponert kyst
Oppdragsgiver		
Selskap	Torghatten Farming AS	
Kontaktperson	Magnus Røkke	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816	
Prosjektansvarlig	Marthe Olsen	
Forfatter (-e)	Eirin Eknes, Tiril Sørli Mathisen	
Godkjent av	Camilla Korsvig-Nielsen 	
Akkreditering	Feltarbeid, fauna og faglige fortolkninger: Ja, Åkerblå AS, Test 252 (NS-EN ISO/IEC 17025). Kiemi: Ja, Eurofins Environment Testing Norway AS	
Vilkår og betingelser	Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.	

Forord

Denne rapporten omhandler en C-undersøkelse ved den planlagte lokaliteten Esøya i Vevelstad kommune, Nordland fylke. Den er utført i forbindelse med en forundersøkelse, hvor sedimentforholdene i overgangssonen skal dokumenteres i forkant av en eventuell etablering av anlegget. Formålet med C-undersøkelsen var å beskrive miljøtilstanden i området basert på vann-, kjemi-, sediment- og bunndyrsundersøkelser.

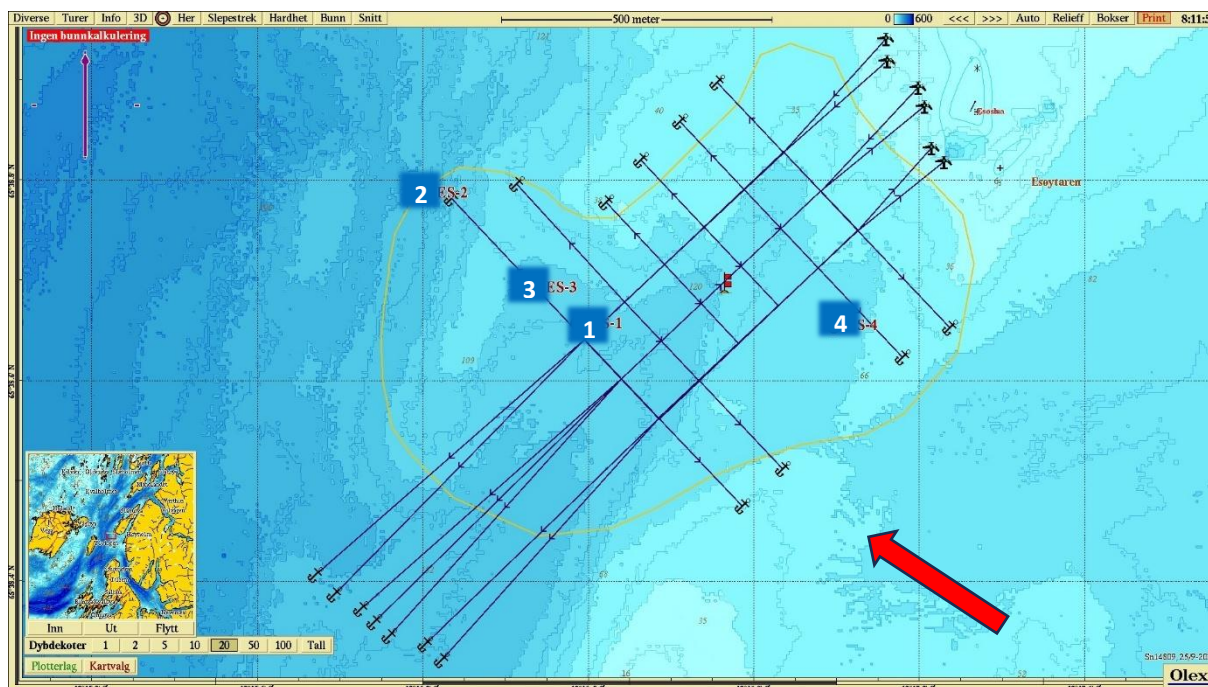
Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av Åkerblå AS.

Trondheim, 01.10.2025

Sammendrag

Samlet viser resultatene svært god tilstand i overgangssonen, hvor samtlige stasjoner (ES-2, ES-3 og ES-4) ble tildelt svært god tilstand (figur 1). De kjemiske målingene viste lave konsentrasjoner for alle parametere ved stasjonene. De gode faunaforholdene kom tydelig fram i den varierte sammensetningen av arter, der både forurensningssensitive, -nøytrale og -tolerante arter (NSI 1-3) var godt representert blant de ti mest vanlige. Fordelingen mellom arter og individer var jevn, og det ble registrert et høyt antall arter. Dette gjenspeiles i artsmangfold (H' og ES100), som viste svært høye verdier. Resultatene tyder generelt på et sunt og balansert miljø uten tegn til negativ påvirkning. Med unntak av noe forhøyede karbonsnivåer ved referansestasjonen (ES-REF), var det tilsvarende fauna- og geokjemiske forhold som i overgangssonen, og stasjonen anses som representativ som referanse ved fremtidige miljøundersøkelser.

På grunn av utfordrende prøveforhold (hardbunn) måtte ES-3, ES-4 og ES-REF flyttes fra planlagt plassering. Ved endelig stasjonsoppsett fikk samtlige grabbhugg godkjent for både volum og uforstyrret overflate, med unntak av to hugg ved ES-2 og ett hugg ved ES-REF med forstyrret overflate, og ett hugg ved ES-2 og ES-4 med lavt volum. Dette antas ikke å ha påvirket for resultatene (se diskusjon). Åkerblå mener derfor at prøvene i denne undersøkelsen er gode nok til å kunne beskrive den økologiske tilstanden ved Esøya. Ved eventuell oppstart av drift, skal neste undersøkelse iht. NS9410 utføres ved første produksjonssyklus på maksimal belastning.



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

Hovedresultater

	Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referanse
	ES-1	ES-2	ES-3	ES-4	ES-REF
Avstand til anlegg (m)	29	400	135	96	924
Dyp (m)	137	192	131	90	181
GPS-koordinater	65°38.656'N / 12°16.376'Ø	65°38.786'N / 12°16.002'Ø	65°38.692'N / 12°16.266'Ø	65°38.654'N / 12°16.993'Ø	65°38.147'N / 12°15.900'Ø
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. arter	103	85	101	73
	Ant. ind.	686	555	735	389
	H'	5,173	4,836	5,033	4,466
	nEQR verdi	0,909	0,881	0,897	0,854
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,876	
Oksygen i bunnvann (mg O ₂ /L)		8,88			8,00
Organisk stoff nTOC (mg/g)	19,3	25,9	20,4	7,4	32,1
Cu (mg/kg TS)	5,5	19,3	8,1	< 5,0	9,7
Tilstand for C1	Meget god				
Tidspunkt for neste undersøkelse:				Første produksjonssyklus, ved oppstart av drift	

Innhold

Forord	2
Sammendrag	3
Innhold	5
1 Innledning	6
2 Område og prøvestasjoner	9
2.1 Plassering av prøvestasjoner	9
2.2 Kart	11
2.3 Strømmålinger	15
3 Resultater	16
3.1 Bløtbunnsfauna	16
3.1.1 Anleggssone (ES-1)	17
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (ES-2)	18
3.1.3 Overgangssonen	19
3.1.4 Referansestasjon (ES-REF)	21
3.1.5 Samlet tilstandsvurdering	22
3.2 Hydrografi	23
3.3 Sediment	26
3.3.1 Sensoriske vurderinger	26
3.3.2 Kornfordeling	26
3.3.3 Kjemiske parametere	26
4 Diskusjon	28
5 Referanser	30
6 Vedlegg	31
Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*	31
Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser	33
Vedlegg 3 – Analysebevis	36
Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser	56
Vedlegg 5 – Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	58
Vedlegg 6 - Referansetilstander	59
Vedlegg 7 - Artsliste	63
Vedlegg 8 – CTD rådata	1
Vedlegg 9 - Bilder av sediment	11

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, Pearson & Rosenberg 1978).

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 (tabell V6.4). 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 sensitivitetsindeksene; Shannon-Wieners diversitetsindeks (H'), den sammensatte indeksen NQI1 (diversitet og sensitivitet), ES100 (diversitet), Indicator species index (ISI) og Norwegian sensitivity index (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 bløtbunnsfauna. 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 varierer gradvis 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 overgangssonen der det forventes størst påvirkning ut ifra 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 statsforvalteren 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

Den planlagte oppdrettslokaliteten Esøya ligger mellom Ylvingsfjorden og Velfjorden i Vevelstad kommune, Nordland fylke. Lokaliteten er i økoregion Norskehavet sør med vanntype moderat eksponert kyst, nærmere bestemt sørvest for Esøya (figur 2.2.1). Det søkes om en MTB opp til 3599 tonn og det planlagte anlegget vil bestå av 10 bur fordelt på to rekker, med kortsidene orientert mot nordøst og sørvest (figur 2.2.2). Dybden under det planlagte anlegget varierer fra omkring 68 til 151 meter, og skråner fra land i nordøst, ut mot dypere områder i vest. Hardhetskart viser relativt hard bunn under store deler av anlegget, med noe bløttere sedimenttyper sørvest for anleggsrammen (figur 2.2.5). Strømmålinger fra 81 meters dyp viser at den relativt sterke spredningsstrømmen (6,2 cm/s) i hovedsak går mot vest-nordvest, med en betydelig returstrøm mot nordøst-øst (figur 2.3.1; Åkerblå AS, 2025a).

2.1 Plassering av prøvestasjoner

Overgangssonen er vurdert ut fra tilgjengelig strøm- og bunndata, samt føringer gitt i NS9410:2016, som med en MTB på 3599 tonn gir en veiledende avstand på 400 meter. Med bakgrunn i dette, strekker overgangssonen seg lengst i hovedstrømsretningen (nordvest), ca. 400 meter fra de sørlige deler av anlegget, mens i de nordlige deler begrenses sonen til 120 meter på grunn av land og grunnere områder (figur 2.2.1). Mot nord og nordøst begrenses overgangssonen også som følge av grunnere områder til mellom 150-200 meter. På grunn av de dypere områdene mot sørvest og sørøst, strekker overgangssonen seg opptil hhv. 380 og ca. 300 meter i de to retningene.

I henhold til NS9410:2016 skal det ved en MTB på 3599 tonn plasseres 4 prøvestasjoner, samt én referansestasjon i en C-undersøkelse ved ny lokalitet. Nærstasjonen (ES-1) skal i utgangspunktet plasseres ved den stasjonen som viste høyest belastning i B-undersøkelsen, men ettersom samtlige stasjoner viste beste tilstand, ble den plassert i hovedstrømsretning (figur 2.2.3-2.2.4; Åkerblå AS, 2025b). ES-2 ligger i ytterkant av overgangssonen 400 meter fra anleggsrammen, i hovedstrømsretningen mot nordvest. Dette er den dypeste stasjonen i undersøkelsen, men dybdekart viser at den ligger i en skråning som heller mot dypere områder i vest-nordvest. Det foreligger derfor ikke indikasjoner på at stasjonen utgjør et lokalt akkumuleringshull, og vurderes derfor som representativ for en større del av overgangssonen med tilsvarende dybde. Videre ble det på grunn av den sterke returstrømmen vurdert å opprette en ekstra C2-stasjon mot nordøst. Imidlertid antas det at spredningen av organiske partikler er begrenset i dette området, som følge av topografien der havbunnen skråner bratt fra land i nord ned mot dypere områder under det planlagte anlegget. ES-3 er plassert rundt 135 meter fra planlagt anlegg og danner sammen med ES-1 og ES-2 et transekt i hovedstrømsretningen. Slike transekter kan bidra med å avdekke eventuelle gradienter i belastningsbildet. ES-4 ligger rundt 95 meter øst for anleggsrammen i returstrømmens

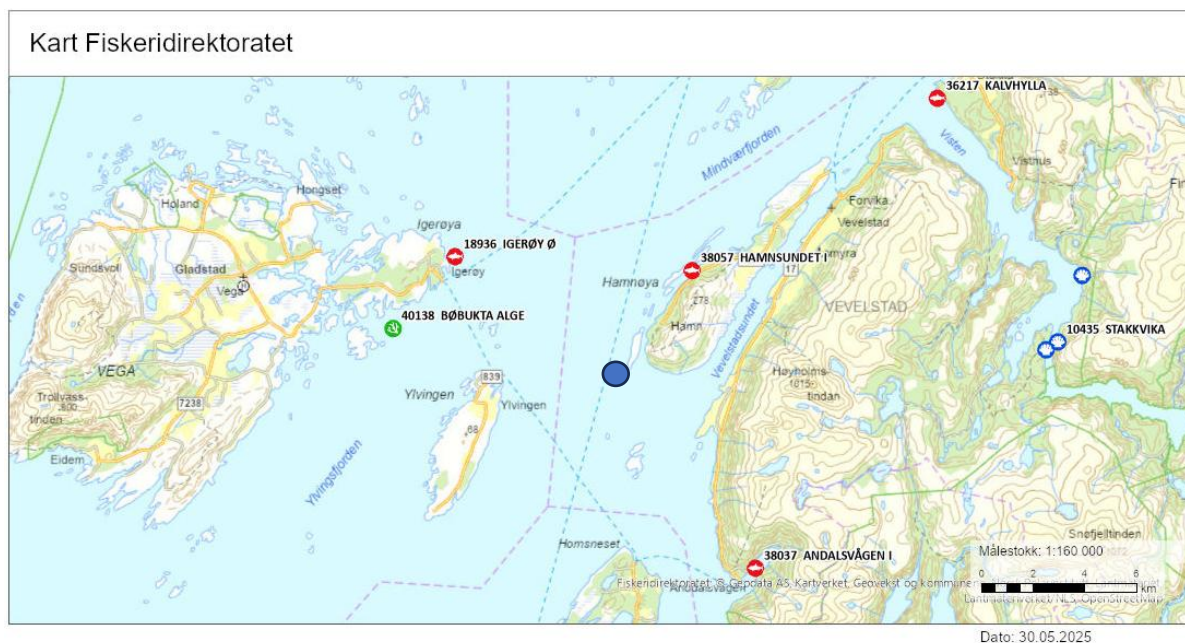
retning. Referansestasjonen ligger 924 meter i sørlig retning for det planlagte anlegget i et område med lik dybde og sedimentsammensetning som i overgangssonen (figur 2.2.3).

Grunnet hardbunn og gjentatte bomhugg ved planlagte posisjoner, ble ES-3, ES-4 og ES-REF flyttet i felt. ES-3 ble flyttet rundt 70 meter i sørlig retning fra planlagt posisjon, ES-4 ble flyttet ca. 210 meter i sørvestlig retning og ES-REF ca. 370 meter i nordvestlig retning (figur 2.2.6).

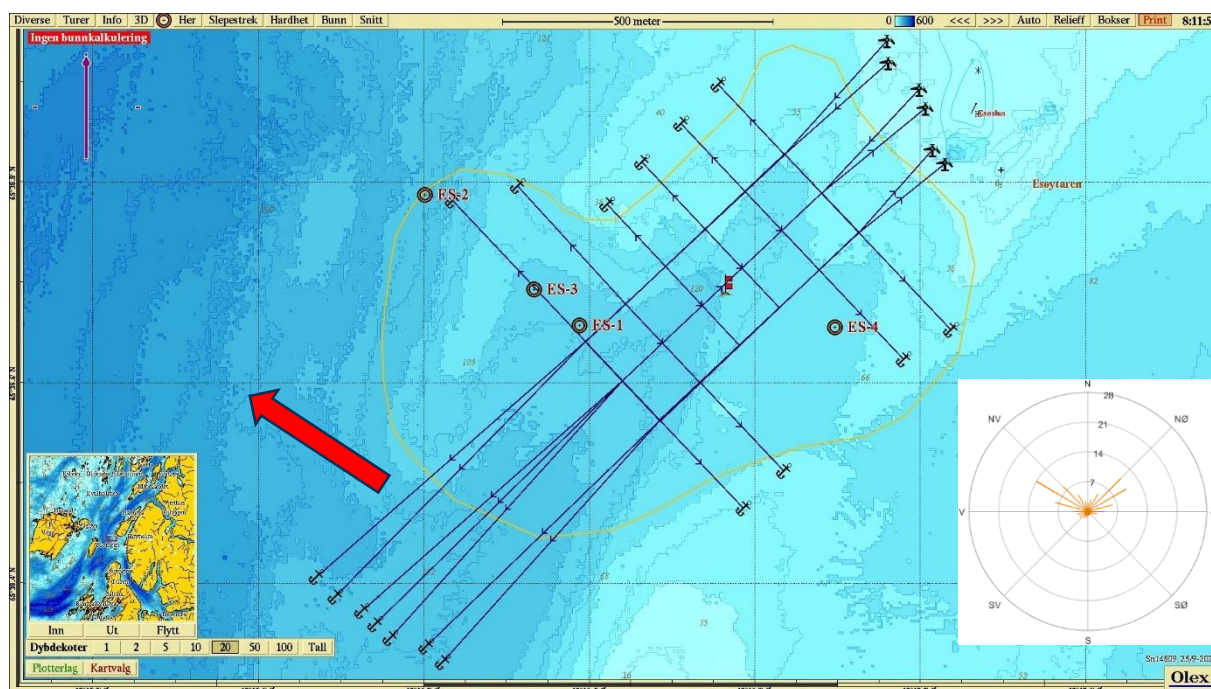
Tabell 2.1.1 Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere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

Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp	Parametere	Plassering
ES-1	65°38.656'N / 12°16.376'Ø	29	137	FAU, KJE, GEO, PE	C1
ES-2	65°38.786'N / 12°16.002'Ø	400	192	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C2
ES-3	65°38.692'N / 12°16.266'Ø	135	131	FAU, KJE, GEO, PE	C3
ES-4	65°38.654'N / 12°16.993'Ø	96	90	FAU, KJE, GEO, PE	C4
ES-REF	65°38.147'N / 12°15.900'Ø	924	181	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	Referanse

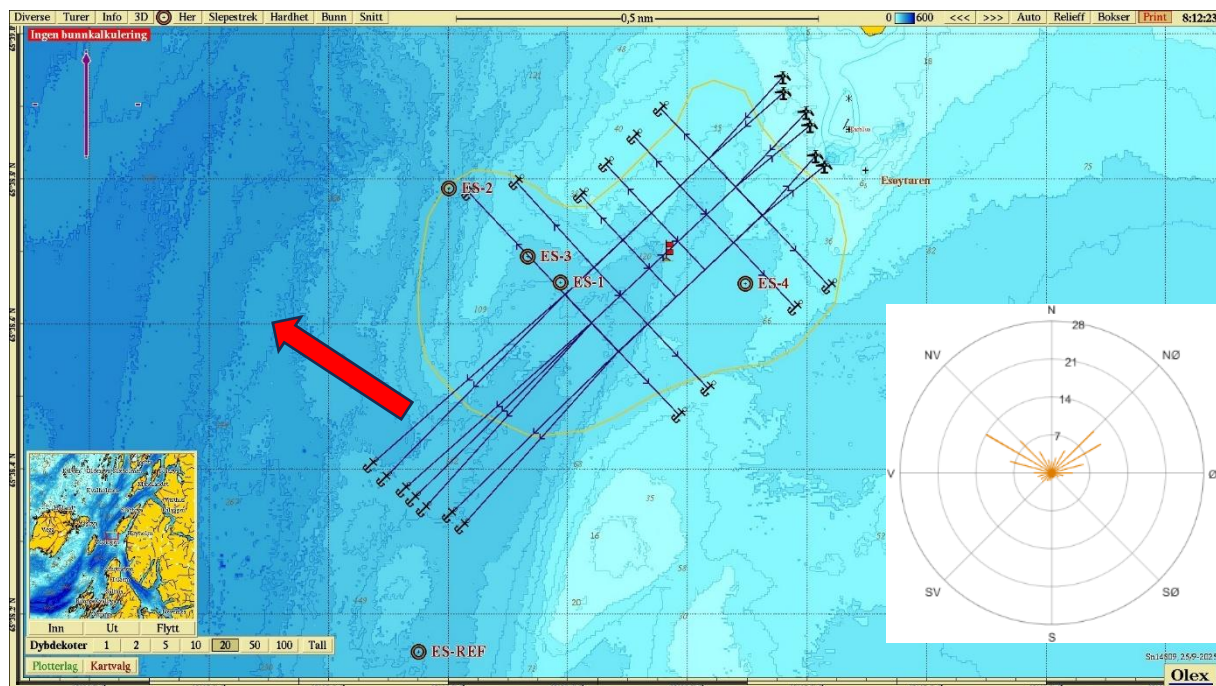
2.2 Kart



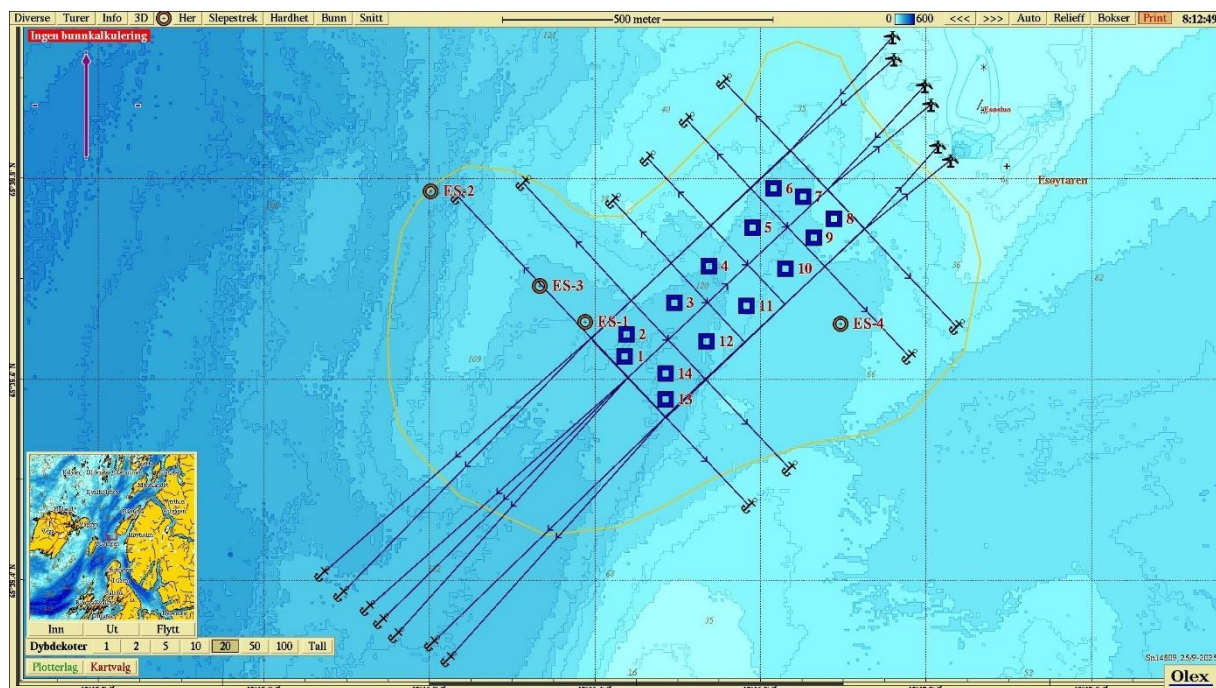
Figur 2.2.1 Geografisk plassering av lokaliteten (blå sirkel) og nærliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84 (Fiskeridirektoratet, 2025).



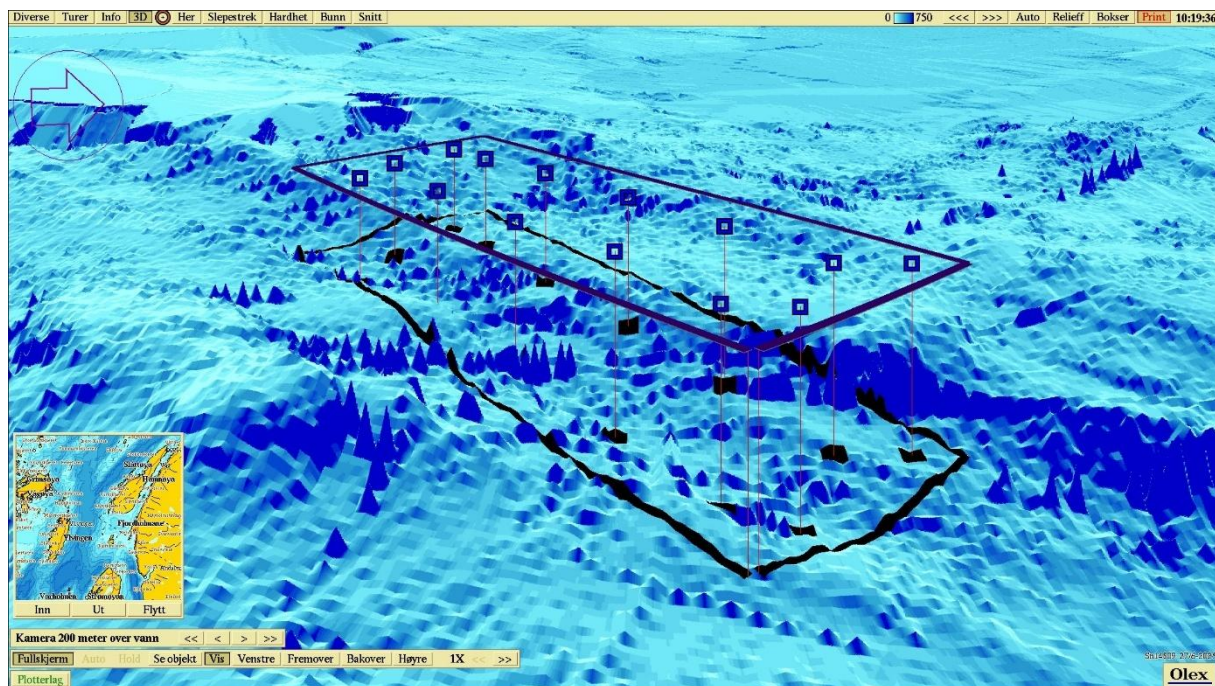
Figur 2.2.2 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Innfelt figur viser spredningsstrømmen som er målt ved 81 meter. Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen (relativ fluks). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



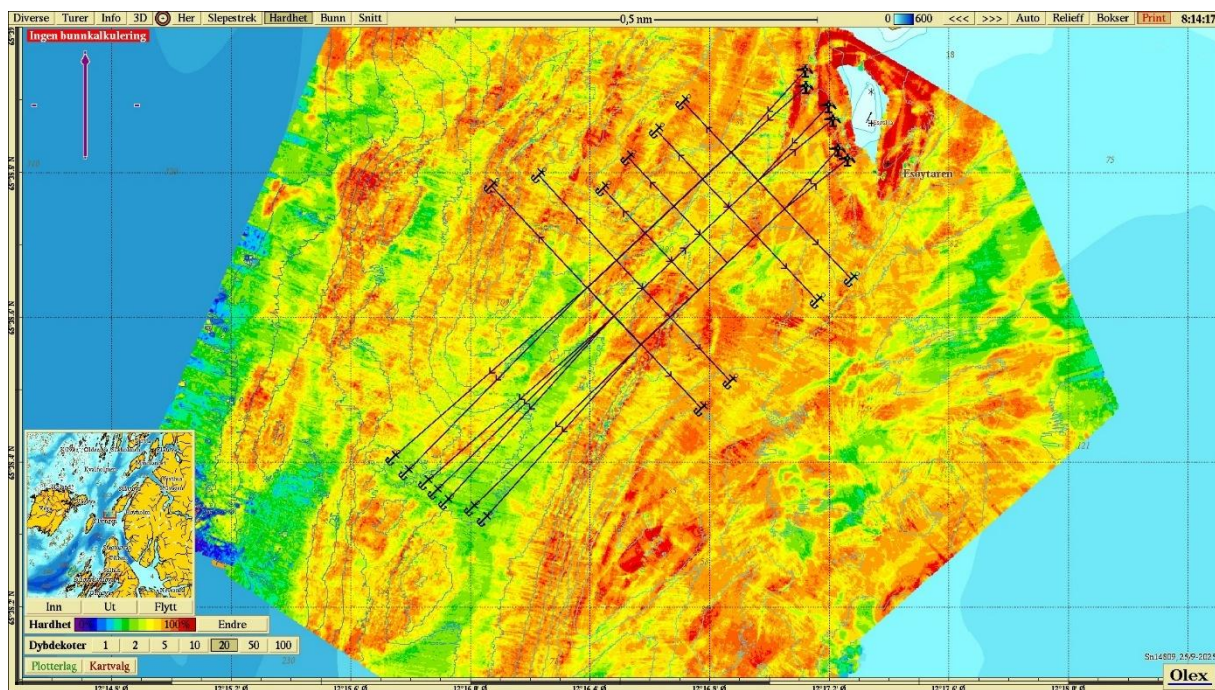
Figur 2.2.3 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering inkludert referansestasjon (ES-REF), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Innfelt figur viser spredningsstrømmen som er målt ved 81 meter. Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen (relativ fluks). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



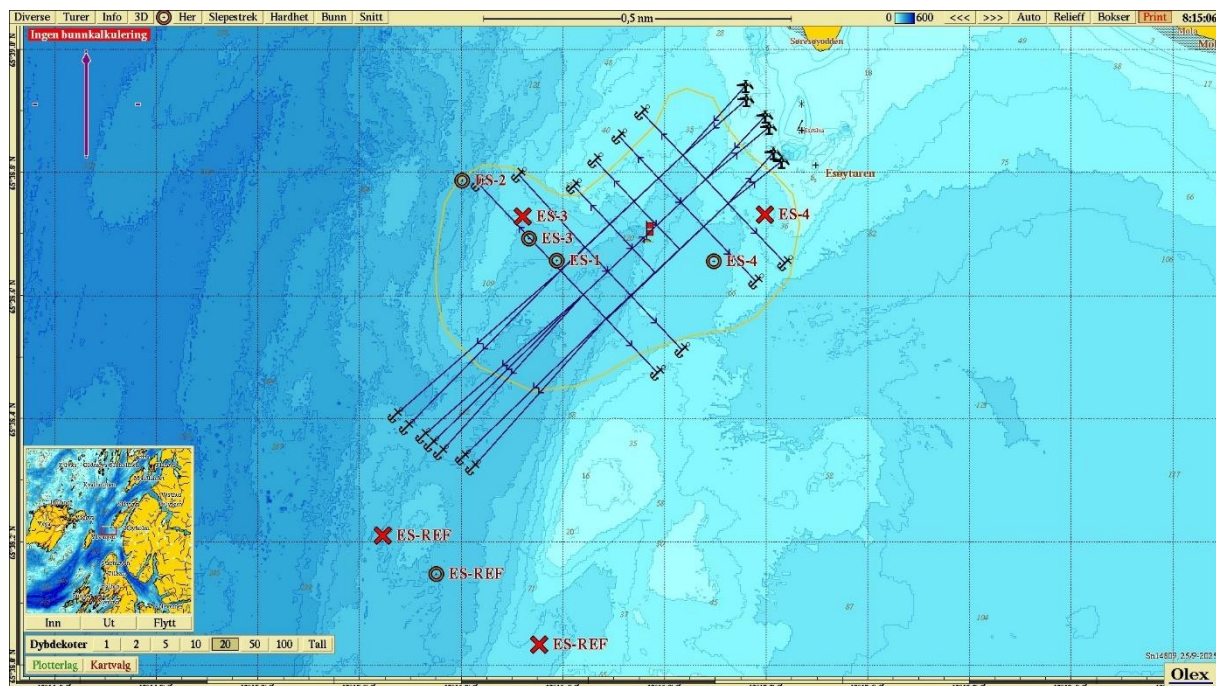
Figur 2.2.3 Anleggsplassering og fortøyningslinjer, B-undersøkelsesstasjoner (firkanter) med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4 og C-undersøkelsens prøvestasjoner (brune rundinger). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



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



Figur 2.2.5 Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget (ramme illustrert med sorte rektangler) illustrert med en fargegradient der varmere farger indikerer hardbunn og kaldere farger indikerer relativt bløtere bunnforhold. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



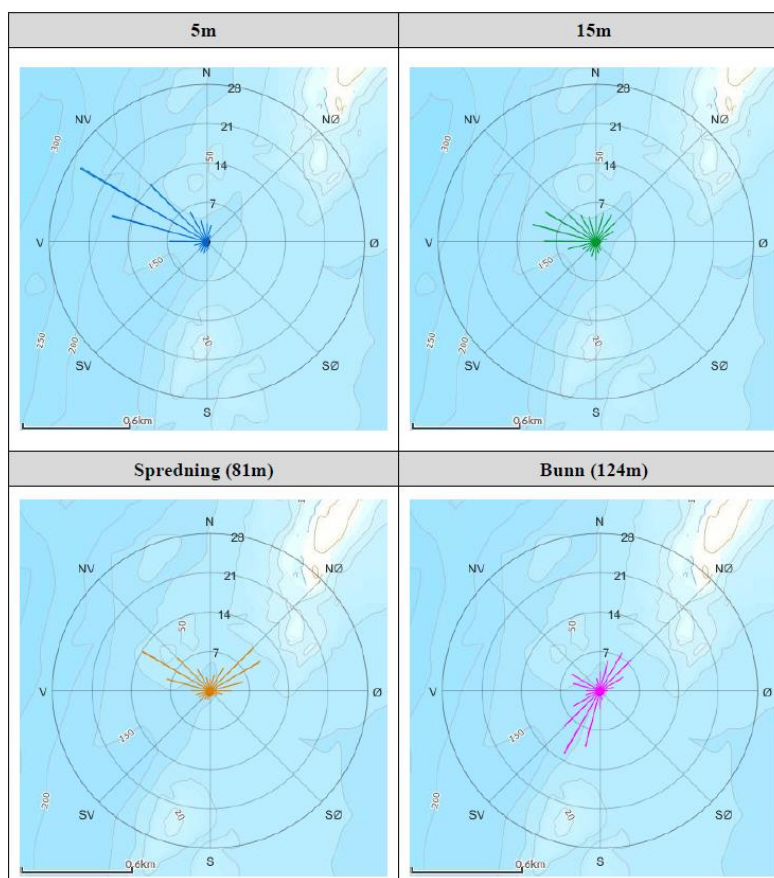
Figur 2.2.6 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding) inkludert bomhugg (røde kryss), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

2.3 Strømmålinger

Tabell 2.3.1 viser oversikt over strømmålinger som er utført på lokaliteten. Figur 2.3.1 viser relativ vannfluks ved alle måledyp gjennom måleperioden 11.02.2025 til 16.05.2025 (Åkerblå AS, 2025a).

Tabell 2.3.1 Strømmålinger. Måling av overflate-, dimensjonerings-, 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
11.02.2025-16.05.2025	5 (overflate)	65°38.618'N / 12°16.525'Ø	14,9	44,5	24,1	0,4	Åkerblå AS, 2025a
11.02.2025-16.05.2025	15 (dim.)	65°38.618'N / 12°16.525'Ø	9,5	35,5	15,2	1,1	Åkerblå AS, 2025a
11.02.2025-17.03.2025	81 (spred.)	65°38.687'N / 12°16.730'Ø	6,2	26,6	11,8	4,2	Åkerblå AS, 2025a
11.02.2025-17.03.2025	124 (bunn)	65°38.687'N / 12°16.730'Ø	4,0	35,4	7,5	10,1	Åkerblå AS, 2025a



3 Resultater

3.1 Bløtbunnsfauna

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

ES-1 ble klassifisert til meget god miljøtilstand. Samtlige stasjoner innenfor overgangssonen (ES-2, ES-3 og ES-4) ble klassifisert til svært god tilstand. Artssammensetningen bestod av ulike økologiske grupper, med hovedsakelig forurensningssensitive, -nøytrale og -tolerante arter (NSI 1-3). Hvilken art som var vanligst varierte mellom stasjonene, og de dominerte ikke i særlig stor grad ($\leq 20,4\%$). Forekomst av relativt mange arter (≥ 73), samt en jevn fordeling mellom arter og individer bidro til et høyt artsmangfold (H' og ES100) ved samtlige stasjoner (tabell 3.1.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i vedlegg 7.

Tabell 3.1.1 Antall arter og individer pr. 0,2 m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES100 = Hurlberts diversitetsindeks, NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet), ISI = sensitivitetsindeks, NSI = sensitivitetsindeks og nEQR = økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. klassifiseringsveileder 02:2018.

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone		Referanse
	ES-1	ES-2	ES-3	ES-4	ES-REF
Ant. art	103	85	101	73	111
Ant. ind.	686	555	735	389	832
NQI1	0,846	0,829	0,832	0,798	0,852
H'	5,173	4,836	5,033	4,466	5,206
ES ₁₀₀	41,038	37,290	39,421	35,142	38,424
ISI	8,137	8,047	7,713	7,271	8,127
NSI	28,959	27,550	29,152	27,649	28,943
nEQR	0,909	0,881	0,897	0,854	0,906

3.1.1 Anleggssone (ES-1)

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

Tabell 3.1.1.1 De ti hyppigst forekommende artene ved ES-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>Paramphinome jeffreysii</i>	3	92	13,4
<i>Mendicula ferruginosa</i>	1	83	12,1
<i>Chirimia biceps</i>	1	38	5,5
<i>Falcidens crossotus</i>	1	32	4,7
<i>Amythasides macroglossus</i>	1	27	3,9
<i>Notomastus latericeus</i>	1	22	3,2
<i>Streblosoma intestinale</i>	1	22	3,2
<i>Prionospio cirrifer</i>	3	19	2,8
<i>Glyphanostomum pallescens</i>	1	19	2,8
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	2	18	2,6
Øvrige arter	-	314	45,8

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

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

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

Indeks	ES-1-1	ES-1-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	76	76	76	
N	345	341	343	
NQI1	0,847	0,845	0,846	0,940
H'	5,246	5,100	5,173	0,964
J	0,840	0,816	0,828	
H'max	6,248	6,248	6,248	
ES100	41,903	40,172	41,038	0,957
ISI	8,274	8,001	8,137	0,885
NSI	28,890	29,029	28,959	0,799
Grabbverdi				0,909

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (ES-2)

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **svært 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 ES-2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekodning for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	113	20,4
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	2	48	8,6
<i>Clymenura borealis</i>	1	31	5,6
<i>Parathyasira equalis</i>	3	28	5,0
<i>Amythasides macroglossus</i>	1	23	4,1
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	1	23	4,1
<i>Streblosoma intestinale</i>	1	20	3,6
<i>Nephasoma (Nephasoma) minutum</i>	2	18	3,2
<i>Adontorhina similis</i>	2	18	3,2
<i>Kelliella miliaris</i>	3	17	3,1
Øvrige arter	-	216	38,9

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

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

Indeks	ES-2-1	ES-2-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	56	69	63	
N	240	315	278	
NQI1	0,828	0,829	0,829	0,921
H'	4,704	4,969	4,836	0,926
J	0,810	0,813	0,812	
H'max	5,807	6,109	5,958	
ES100	35,569	39,011	37,290	0,924
ISI	7,423	8,671	8,047	0,880
NSI	27,457	27,643	27,550	0,752
Grabbverdi				0,881

3.1.3 Overgangssonen

ES-3

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **svært 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 ES-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>Mendicula ferruginosa</i>	1	104	14,1
<i>Amythasides macroglossus</i>	1	84	11,4
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	78	10,6
<i>Streblosoma intestinale</i>	1	30	4,1
<i>Notomastus latericeus</i>	1	27	3,7
<i>Chirimia biceps</i>	1	25	3,4
<i>Pista bansei</i>		20	2,7
<i>Falcidens crossotus</i>	1	19	2,6
<i>Prionospio cirrifera</i>	3	19	2,6
<i>Adontorhina similis</i>	2	18	2,4
Øvrige arter	-	311	42,3

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

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

Indeks	ES-3-1	ES-3-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	65	81	73	
N	345	390	368	
NQI1	0,829	0,835	0,832	0,925
H'	4,776	5,290	5,033	0,948
J	0,793	0,834	0,814	
H'max	6,022	6,340	6,181	
ES100	36,407	42,435	39,421	0,943
ISI	7,242	8,184	7,713	0,862
NSI	29,305	29,000	29,152	0,806
Grabbverdi				0,897

ES-4

Stasjonen ble klassifisert i nedre del av intervallet for **svært 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 ES-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>Galathowenia oculata</i>	3	76	19,5
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1	63	16,2
<i>Amythasides macroglossus</i>	1	34	8,7
<i>Ampelisca</i> sp.	1	15	3,9
<i>Owenia borealis</i>	3	15	3,9
<i>Chaetozone setosa</i> kompleks	4	14	3,6
<i>Notomastus latericeus</i>	1	14	3,6
<i>Glycera lapidum</i>	1	12	3,1
<i>Pista bansei</i>		10	2,6
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	8	2,1
Øvrige arter	-	128	32,9

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

Tabell 3.1.3.4 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ($\bar{G}$), og bestemmende indekser (NQI1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR $\bar{G}$). Gjennomsnittet av nEQR $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht. tabell V6.2).

Indeks	ES-4-1	ES-4-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	53	49	51	
N	184	205	195	
NQI1	0,798	0,798	0,798	0,887
H'	4,550	4,381	4,466	0,885
J	0,794	0,780	0,787	
H'max	5,728	5,615	5,671	
ES100	36,900	33,383	35,142	0,906
ISI	7,024	7,518	7,271	0,837
NSI	28,134	27,164	27,649	0,755
Grabbverdi				0,854

3.1.4 Referansestasjon (ES-REF)

Det ble tatt prøver fra en referansestasjon i forbindelse med søknaden om etablering av nytt anlegg (tabell 3.1.4.1).

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

Tabell 3.1.4.1 Oversikt over referansestasjon tatt ved Esøya

Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	03.06.2025
Koordinater	65°38.147'N / 12°15.900'Ø
Resultat	nEQR: 0,906

Tabell 3.1.4.2 De ti hyppigst forekommende artene ved ES-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>Onchnesoma steenstrupii</i>	2	69	8,3
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	67	8,1
<i>Thyasira obsoleta</i>	1	56	6,7
<i>Amythasides macroglossus</i>	1	46	5,5
<i>Mendicula ferruginosa</i>	1	44	5,3
<i>Parathyasira equalis</i>	3	37	4,4
<i>Heteromastus filiformis</i>	4	36	4,3
<i>Notoproctus sp.</i>	1	33	4,0
<i>Streblosoma intestinale</i>	1	32	3,8
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	1	26	3,1
Øvrige arter	-	386	46,4

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 V6.2).

Indeks	ES-REF-1	ES-REF-2	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	94	62	78	
N	444	388	416	
NQI1	0,884	0,821	0,852	0,947
H'	5,594	4,817	5,206	0,967
J	0,853	0,809	0,831	
H'max	6,555	5,954	6,254	
ES100	44,732	32,115	38,424	0,934
ISI	8,253	8,001	8,127	0,885
NSI	29,222	28,663	28,943	0,798
Grabbverdi				0,906

3.1.5 Samlet tilstandsvurdering

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

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

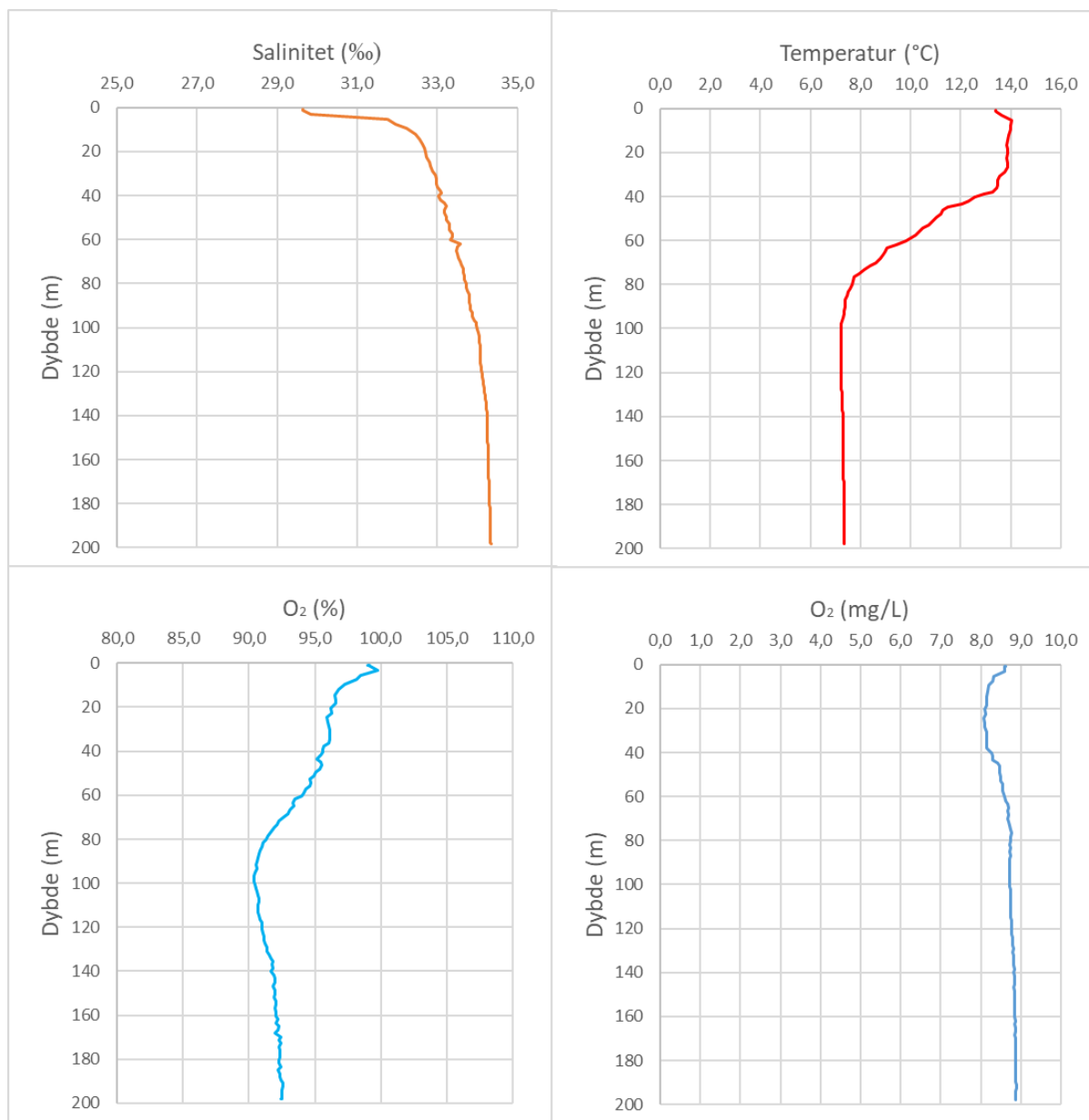
Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Grabbverdi	Tilstand
Ytterkant av overgangssonen (C2)	ES-2	0,881	Svært god
Overgangssonen (C3, C4, osv.)	ES-3	0,897	Svært god
	ES-4	0,854	
	Snitt:	0,876	

3.2 Hydrografi

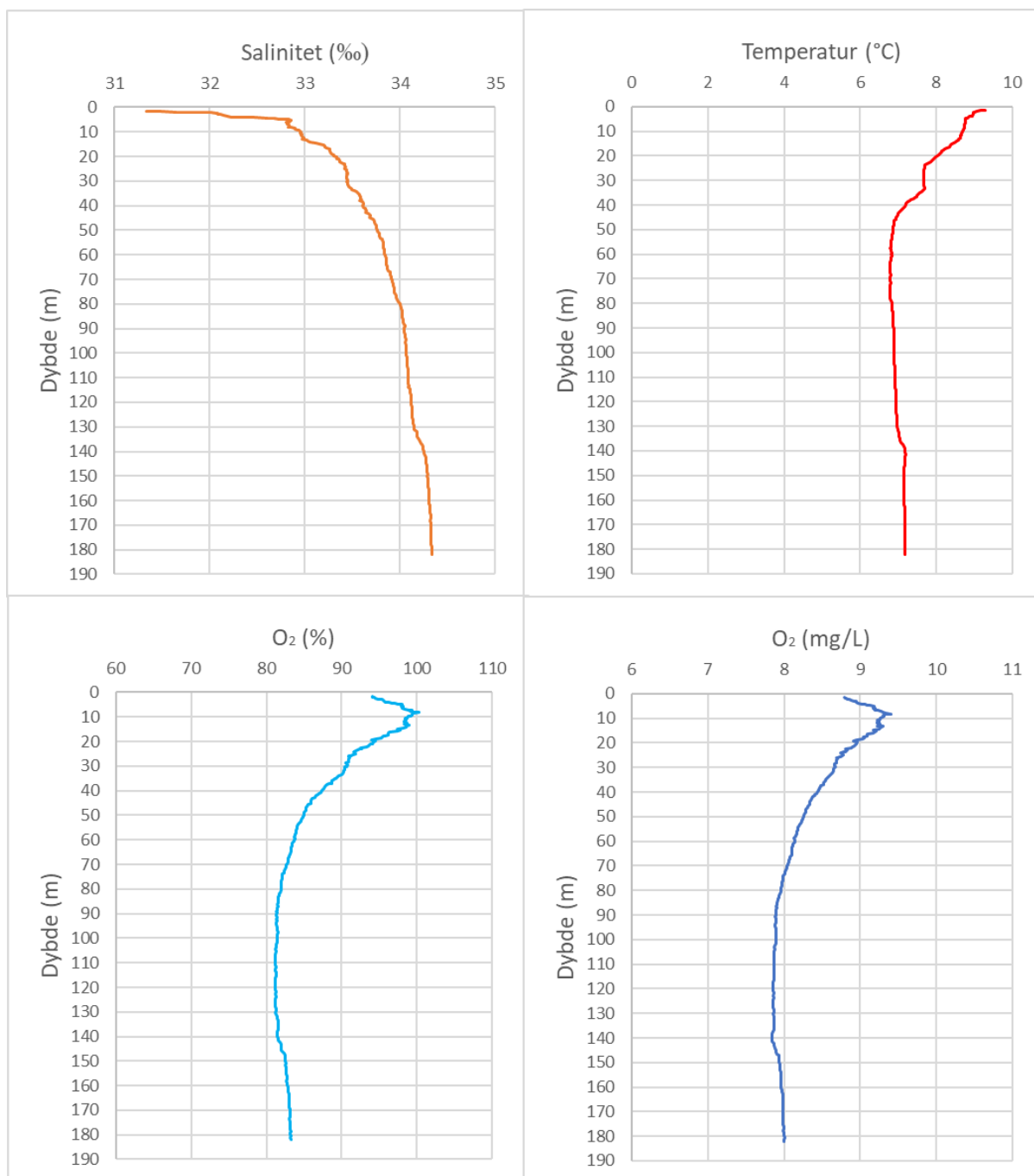
Det ble gjennomført CTD-målinger ved Esøya under prøvetakingen (ES-2 og ES-REF). Dataen fra ES-2 fremstod imidlertid som urealistiske og det ble derfor tatt nye målinger ved denne stasjonen i etterkant av undersøkelsen. Målingene som presenteres for ES-2 i denne rapporten er derfor utført i august, mens målingene fra ES-REF er fra juni.

Salinitet, temperatur, oksygenmetning og -innhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon ES-2 og ES-REF (figur 3.2.1-3.2.2). Ved ES-2 holdt saliniteten seg rundt 29,6 ‰ fra overflaten og ned til 5 meter. Mellom 5 og 10 meter stiger saliniteten raskt, før den øker jevnlig ned til 140 meter, hvor den holder seg stabil rundt 34,3 ‰ ned til bunn. Temperaturen ble målt til 13,4°C i overflaten og økte til 14,0°C ved 5 meter. Herfra holdt temperaturen seg relativt stabil ned til rundt 30 meter før den sank jevnt ned til 80 meter. Fra 80 meter og ned til bunn holder temperaturen seg rundt 7,4°C. Oksygenmetningen (%) ble målt til 99,2 % i overflaten og sank ned til ca. 100 meter. Herfra økte oksygenmetningen sakte ned til bunn, hvor den ble målt til 92,5 %. Oksygeninnholdet ble målt til 8,6 mg/L i overflaten og sank ned til rundt 20 meter. Fra 20 meter og ned til rundt 80 meters dyp økte oksygeninnholdet sakte, før det stabiliserte seg på ca. 8,9 mg/L i bunnvannet. Klassifisering av bunnvannet i henhold til tabell V.6.3 gir tilstand I – svært god.

Ved ES-REF ble saliniteten i overflaten målt til 31,3 ‰, og hadde en stigende kurve ned mot bunn. Den høyeste verdien ble registrert i bunnvannet, med 34,3 ‰. Temperaturen var 9,4°C i overflaten. Fra overflaten sank temperaturen ned til 50 meter, før den hadde en svak økning ned mot bunn, hvor temperaturen ble målt til 7,2°C. Oksygenmetning og -innhold økte raskt fra hhv. 94,1% og 8,79 mg/L i overflaten til 100% og 9,41 mg/L ved 8 meter. Fra 8 meter avtok oksygenverdiene ned til rundt 90 meter, holdt seg deretter stabil ned 140 meter før den økte mot bunn. I bunnvannet ble oksygenmetning og -innhold målt til 83,3 % og 8,0 mg/L. Klassifisering av bunnvannet i henhold til tabell V.6.3 gir tilstand I – svært god.



Figur 3.2.1 Salinitet (‰), temperatur (°C), oksygenmetning (%) og oksygeninnhold (mg/L) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet (ES-2).



Figur 3.2.1 Salinitet (‰), temperatur (°C), oksygenmetning (%) og oksygeninnhold (mg/L) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet (ES-REF).

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

I hovedsak hadde sedimentet lys farge, bestod av sand, skjellsand og mudder samtidig som det ikke ble registrert noe lukt. Det ble registrert myk konsistens ved ES-4, mens øvrige stasjoner hadde fast sediment. Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller *Beggiatoa*. Samtlige prøvehugg var godkjent for volum og uforstyrret overflate, med unntak av to hugg ved ES-2 og ett hugg ved ES-REF som hadde forstyrret overflate grunnet full grabb, og ett hugg ved både ES-2 og ES-4 som hadde lavt volum (Vedlegg 1).

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at prøvene ved ES-2 og ES-4 i hovedsak bestod av leire og silt, med relativt like andeler leire silt og sand ved ES-1 og ES-3, mens ved ES-REF var det mest sand (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 (-).

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
ES-1	41,1	57,3	1,5
ES-2	52,5	24,2	23,3
ES-3	43,4	45,6	11,0
ES-4	75,1	23,9	1,0
ES-REF	31,9	64,8	3,3

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 (NS9410 2016). Manglende data er merket med (-).

Stasjon	pH	E_h	pH/ E_h poeng	Tilstand
ES-1	7,59	205	0	1 – Meget god
ES-2	7,60	307	0	1 – Meget god
ES-3	7,67	314	0	1 – Meget god
ES-4	8,08	254	0	1 – Meget god
ES-REF	7,66	226	0	1 – Meget god

Med unntak av et forhøyet karboninnhold ved ES-REF, viste de kjemiske parameterne i hovedsak lave konsentrasjoner (Tabell 3.3.3.2).

Tabell 3.3.3.2 Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet (etter innholdet av tørrstoff, TS). Totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS), TOC (mg/kg TS), normalisert TOC (nTOC; mg/g TS), nitrogen (N; mg/kg TS), fosfor (P; mg/kg TS), sink (Zn; mg/kg TS) og kobber (Cu; mg/kg TS). Karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Måleusikkerhet er oppgitt med sine respektive måleenheter for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Tilstandsklasser (TK) er oppgitt etter Veileder 02:2018 og M-608. Fosfor og nitrogen har ikke tildelt tilstand. Manglende data er merket med (-).

Stasjon	TOM	TOC	nTOC*	TK	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TK	Cu	±	TK
ES-1	3,1	8670	19,3	I	1300	280	6,7	538	70	22,3	4,7	I	5,5	2,5	I
ES-2	6,1	17400	25,9	II	2700	510	6,4	743	97	50,2	10,6	I	19,3	3,8	I
ES-3	3,3	10200	20,4	II	1100	250	9,3	600	78	28,5	6,0	I	8,1	2,7	I
ES-4	1,3	2940	7,4	I	< 500	-	-	330	43	13,3	2,9	I	< 5,0	-	I
ES-REF	5,1	19800	32,1	III	1900	370	10,4	528	69	28,4	6,0	I	9,7	2,8	I

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

4 Diskusjon

Samlet viser resultatene svært gode forhold i overgangssonen, hvor samtlige stasjoner (ES-2, ES-3 og ES-4) ble klassifisert til svært god tilstand. De kjemiske parameterne viste i hovedsak lave konsentrasjoner, som støtter oppunder de gode faunaforholdene.

Faunasammensetningen i overgangssonen bestod av ulike økologiske grupper, med hovedsakelig forurensningssensitive, -nøytrale og -tolerante arter (NSI 1-3). Hvilken art som var hyppigst forekommende varierte mellom stasjonene, hvor det ved ES-2 var den forurensningstolerante børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (NSI-3), ved ES-3 den forurensningssensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* (NSI-1), og ved ES-4 den forurensningstolerante børstemarken *Galathowenia oculata*. Disse dominerte ikke i særlig høy grad ($\leq 20,4\%$), og et høyt artsantall samt en jevn fordeling mellom arter og individer bidro til høyt artsmangfold ved alle stasjoner (H' og ES100). Den varierte artssammensetningen tyder på et sunt økosamfunn rundt den tiltenkte lokaliteten, der det ikke er registrert indikasjoner på negativ påvirkning.

Nærstasjonen (ES-1) ble klassifisert til meget god miljøtilstand, på bakgrunn av minst 20 arter til stede og at ingen enkeltarter utgjorde mer enn 65 % av totalt individantall. Det ble videre registrert lave kjemiske konsentrasjoner for alle parametere.

Referansestasjonen (ES-REF) ble klassifisert til svært god faunatilstand, og viste liknende forhold som i overgangssonen, med de samme økologiske gruppene og flere av de samme artene blant «topp ti». Med unntak av et noe høyere karbonnivå, var det liknende kjemiske verdier som i overgangssonen. Videre vurderes referansestasjonen som representativ og kan brukes som referanse ved eventuelle fremtidige undersøkelser.

Som følge av hardbunn måtte ES-3, ES-4 og ES-REF flyttes noe fra planlagt plassering, til områder hvor det var mulig å hente opp tilstrekkelig sediment. Stasjonene er fortsatt plassert i områder som er egnet for overvåkning av den økologiske tilstanden i overgangssonen, samt ved et relevant referanseområde, og plasseringene vil derfor kunne benyttes ved eventuell oppstart av drift. Det bør bemerkes at det ble vurdert å opprette en ekstra C2-stasjon i retning av den sterke returstrømmen mot nordøst. Dette ble vurdert som lite hensiktsmessig, da topografien tilsier at organiske partikler ikke vil spres langt i denne retningen på grunn av det bratte terrenget, samt hardbunn som er uegnet for bløtbunnsmetodikk. Likevel bør det vurderes ved oppstart av drift, å plassere en ekstra C2-stasjon. For innværende undersøkelse er det ingenting i resultatene som tyder på at tilstanden ved en slik stasjon, ville være dårligere enn øvrige stasjoner i undersøkelsen.

Ved endelig stasjonsoppsett fikk samtlige grabbhugg godkjent for volum og uforstyrret overflate, med unntak av to hugg ved ES-2 og ett hugg ved ES-REF, hvor en full grabb førte til

forstyrret overflate, samt ett hugg ved både ES-2 og ES-4 som hadde lavt volum. En forstyrret overflate kan i utgangspunktet påvirke kjemiresultatene, men huggene med forstyrret overflate ble ikke brukt til slike analyser, og resultatene ble dermed ikke påvirket. Det lave volumet i to grabbhugg kunne ha påvirket faunaresultatene, men ettersom de ble brukt til geokjemianalyser ble ikke resultatene påvirket. Åkerblå vurderer derfor alle prøvene i denne undersøkelsen som gode nok til å kunne beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Esøya.

Ved eventuell oppstart av drift, skal neste undersøkelse ifølge NS9410 utføres ved første produksjonssyklus på maksimal belastning.

5 Referanser

- Borgersen G, Hektoen M, Melsom F, Todt C. (2020). Uttesting av sensitivitetsindeksene ISI2018 og NSI2018, og en revidert artsliste med sensitivitetsverdier for bløtbunnsfauna. NIVA-rapport 7494-2020.
- 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
- Fiskeridirektoratet (2025). Kart lastet ned den 30.05.2025 fra <https://portal.fiskeridir.no/portal/home/>
- Hurlbert, SH. (1971). The Nonconcept of Species Diversity: A Critique and Alternative Parameters. *Ecology*, 52, 577-586. <https://doi.org/10.2307/1934145>
- NS9410 (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.
- Rygg B. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. NIVA-rapport 4548-2002.
- Rygg B. (2006). Developing indices for quality-status classification of marine soft-bottom fauna in Norway. NIVA-rapport 5208-2006.
- Rygg B. (2011). Uttesting av indekser på marin bløtbunnsfauna. NIVA-rapport 6255-2011.
- Shannon CE, Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication. - University of Illinois Press, Urbana. 117 s.
- 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.
- Veileder M-608 (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Utgiver: Miljødirektoratet. 13 s.
- WoRMS Editorial Board (2024). World Register of Marine Species. Available from <https://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2024-11-18. <https://doi.org/10.14284/170>
- Åkerblå AS (2015). Strømklassifisering. Rapportnummer: Strøm-Klassifisering-Aanderaa PunktMåler-Okt2015, 2 sider. Forfatter: Reed, J.
- Åkerblå AS (2025a). Strømrapport. Måling av overflate- (5m), dimensjonerings- (15m), sprednings- (81m) og bunnstrøm (124m) ved Esøya i februar til mai 2025. Rapport-nr.: SR-TF-Esøya-110216041-3011-01-001
- Åkerblå AS (2025b). B-undersøkelse Esøya (Ny). Rapportnummer: 110217334-3000-01-001

6 Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*

*Se tabell V6.5 for volum



Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: D00327

Skjema

Kunde	Torghatten Farming AS				Lokalitet/P.nr	Esøya							
Dato	03.06.25				Toktleder	Marthe Olsen							
Prøvetaking	START: 12 ⁰⁰ SLUTT:				Alt. Personell	Jonas Johansen, Eirin Eknes							
Vær	Rolig, sol, litt strøm				Sjøtemperatur	10°C							
Dialog med kunde før oppdrag: type not og om denne er hevet, evt annet vi må være obs på:													
Utstyr ID / Kalibrering	Grab; U-0085 Sil; U-0060 Eh; U-0389 pH; U-0389 pH- kalibrering: OK Sjø; Eh: 320 pH: 8,28												
Stasjon nr/navn	ES-1				ES-2				ES-3				
Planlagt posisjon N / Ø	65°38'56"N / 12°16'37.6"E				65°38.786'N / 12°16.002'Ø				65°38.728'N / 12°16.242'Ø				
Reell posisjon N / Ø	//				//				65°38.692'N / 12°16.266'Ø				
Dybde (meter)	137				192				109 131				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	1	1		2	1	2		3	1	2		
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	JA	JA	JA		Nei	Nei	JA		JA	JA	JA		
Godkjent hugg volum (ja/nei)	JA	JA	JA		JA	JA	NEI		JA	JA	JA		
Volum (cm)	1	6	8		0,5	0,5	19		6	8	5		
Antall flasker	2	2	GK		2	2	GK		3	2	GK		
pH	7,59	-	-		7,60	-	-		7,67	-	-		
Eh (mV) + *ref.verdi	205	-	-		307	-	-		314	-	-		
Sediment	Skjellsand	3	3		3	3			2	2			
	Sand	1	1		1	1			1	1			
	Grus								3	3			
	Mudder	2	2		2	2							
	Silt												
	Leire												
Farge	Steinbunn												
	Lys/Grå (0)	0	0		0	0			0	0			
	Brun/Sort (2)												
Lukt	Ingen (0)	0	0		0	0			0	0			
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)	0	0		0	0			0	0			
	Myk (2)												
	Løs (4)												
Merknader / avvik:						Spikler							

Utarbeidet av:
AK / ANH

Godkjent av:
Johanne Falch

Versjon: 17.01
Gjelder fra: 10.12.2024

Side:
1 av 3



Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: D00327

Skjema

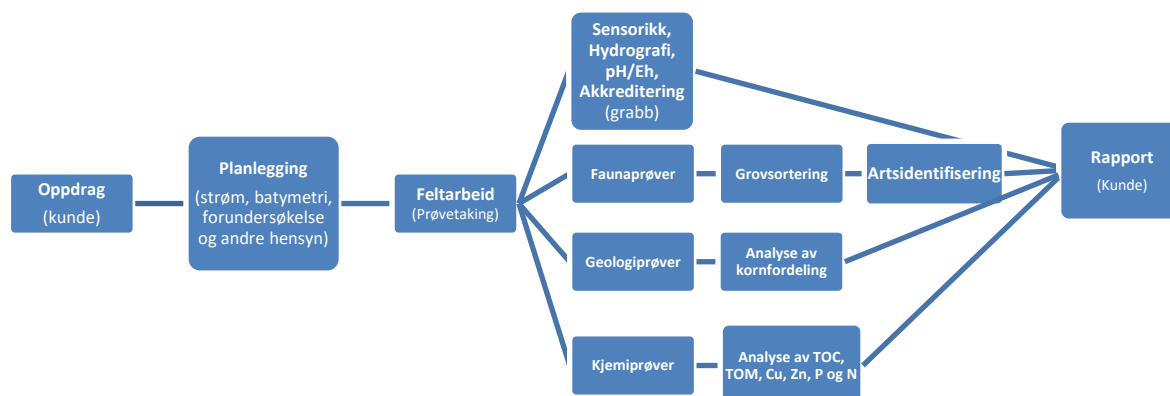
Ved prøvetaking fra kundes båt:	Hvem har bistått	Instruering i riktig bruk av nokke
---------------------------------	------------------	------------------------------------

Kunde	Torghatten Farming AS				Lokalitet/P.nr	Esøya							
Dato					Toktleder								
Prøvetaking	START:		SLUTT:		Alt. Personell								
Vær					Sjøtemperatur								
Dialog med kunde før oppdrag: type not og om denne er hevet, evt annet vi må være obs på:													
Utstyr ID / Kalibrering	Grab;	Sil;	Eh;	pH:	pH- kalibrering:				Sjø; Eh:	pH:			
Stasjon nr/navn	ES-4				ES-REF								
Planlagt posisjon N / Ø	65°38.731'N / 12°17.194'Ø				65°38.033'N / 12°16.307'Ø				/				
Reell posisjon N / Ø	65°38.654'N / 12°16.993'Ø				65°38.147'N / 12°16.900'Ø				/				
Dybde (meter)	70.90				105.181								
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)	JA	JA	JA		JA	Nei	JA						
Godkjent hugg volum (ja/nei)	JA	JA	NEI		JA	JA	JA						
Volum (cm)	12,5	10	19		1	0	1						
Antall flasker	2	3	6K		3	2	6K						
pH	8,08	-	-		7,66	-	-						
Eh (mV) + *ref.verdi	254	-	-		226	-	-						
Sediment	Skjellsand	2	2		3	3							
	Sand	1	1		2	2							
	Grus												
	Mudder				1	1							
	Silt												
	Leire												
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0		0	0							
	Brun/Sort (2)												
	Ingen (0)	0	0		0	0							
Lukt	Noe (2)												
	Sterk (4)												
	Fast (0)	0	0		0	0							
Kons	Myk (2)												
	Løs (4)												

Utarbeidet av:
AK / ANHGodkjent av:
Johanne FalchVersjon:
17.01Gjelder fra:
10.12.2024Side:
2 av 3

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 tillegg ble det tatt ut prøver til analyse av prioriterte stoffer ved ES-1, ES-3 og ES-REF. Disse behandles i separat rapport. 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 parametere 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 Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Eh-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark)
GPS og kart	Olex, GPS og kart fra Kartverket, Datum WGS84
Konservering	Boraks og formalin (4% bufret i sjøvann)
CTD	SAIV AS
Annet	Linjal, prøveglass, skje, hevert og hvit plastbalje, kamera

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

	LEV	Personell	AK	Standard
Sidemannskontroll	ÅB AS	Synne Myhre Sunde	-	Intern metode
Feltarbeid	ÅB AS	Marthe Olsen	TEST 252	NS-EN ISO 16665:2014
Hydrografiske målinger	ÅB AS	Marthe Olsen	-	V02:2018
Elektrokjemiske målinger	ÅB AS	Marthe Olsen	-	NS9410:2016
Grovsortering	ÅB AS	Jolanta Ziliukiene	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Artsidentifisering	ÅB AS	Tiril Sørli Mathisen	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Statistiske utregninger	ÅB AS	Tiril Sørli Mathisen	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Vurdering og tolkning av bunnfauna	ÅB AS	Tiril Sørli Mathisen	TEST 252: P32	V02:2018 (2018), NS9410:2016
Cu, Zn og P*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321
Glødetap*	EETN-AS	EETN-AS	-	EN 12879 (cancelled)
Tørrvekt steg 1*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	EN 12880
Total organisk karbon (TOC)*	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21	NF EN 15936 – Méthode 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	Internal Method (Soil), NF EN 13342

* underleverandør av EETN-AS; 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.

Faunaprøver er sortert og identifisert (WoRMS Editorial Board, 2024) av personell i avdelingen for Marine Bunndyr i Åkerblå AS.

Utrekningen av artsmangfold (ES_{100}) ble utført med statistikkprogrammet R (versjon 4.5.0). Sensitivitetsindeksen AMBI (komponent i NQI1) ble utregnet ved hjelp av programpakken AMBI (versjon 6.0, 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 Borgersen et al. (2020). AMBI-indeks og NQI1-indeks ble beregnet etter Veileder 02:2018. 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 (ES-1) gjort på grunnlag av artsantall og artssammensetning i henhold til NS9410 (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 1/3

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° 25E125858

Version of : 11/07/2025

Analytical report number: AR-25-LK-144954-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00083500

Analytical service manager : Kevin Chaumet / KevinChaumet@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

Sample N Matrix	Sample reference
002 Sediments	439-2025-06300274 - GEO - ES-1 GEO - Saltvannssedimenter

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



Sampl **25E125858-002** | Version AR-25-LK-144954-01 (11/07/2025) | Your reference 439-2025-06300274 - GEO - ES-1 GEO
- Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 02/07/2025
Date of Technical Reception (2) 02/07/2025
Sampling Date : Not communicated
Start of analysis : 03/07/2025
ProductMatrix : Sediments

(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.

Administrative		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LSKEY : Norway granulometry specific report Test performed in Saverne		-				
Physico-Chemical preparation		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	Fait			
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	1.53	%		
Granulometry		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	3.30	%		
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	24.86	%		
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	41.77	%		
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	79.07	%		
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	100.00	%		
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	21.56	%		
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	16.91	%		
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	37.30	%		
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	20.93	%		

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



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

Marion Medina
Analytical Service Manager

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 3 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 *.

Results that do not comply with the limits or quality references are indicated by a black circle •.

In order to declare or not conformity to the specifications and quality limits or references, the uncertainty attached to the result has not been explicitly taken into account.

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.

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

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

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



**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° 25E125858

Version of : 11/07/2025

Analytical report number: AR-25-LK-145111-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00083500

Analytical service manager : Kevin Chaumet / KevinChaumet@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

Sample N Matrix	Sample reference
004 Sediments	439-2025-06300276 - GEO - ES-2 GEO - Saltvannssedimenter

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

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



Sampl **25E125858-004** | Version AR-25-LK-145111-01 (11/07/2025) | Your reference 439-2025-06300276 - GEO - ES-2 GEO
- Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 02/07/2025
Date of Technical Reception (2) 02/07/2025
Sampling Date : Not communicated
Start of analysis : 03/07/2025
ProductMatrix : Sediments

(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.

Administrative		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LSKEY : Norway granulometry specific report Test performed in Saverne		-				
Physico-Chemical preparation		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	Fait			
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	23.3	%		
Granulometry		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	4.15	%		
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	35.94	%		
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	68.47	%		
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	95.13	%		
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	100.00	%		
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	31.79	%		
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	32.53	%		
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	26.66	%		
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	4.87	%		

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



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

Marion Baumgarten
Analytical Service Manager EAEF

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 3 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 *.

Results that do not comply with the limits or quality references are indicated by a black circle •.

In order to declare or not conformity to the specifications and quality limits or references, the uncertainty attached to the result has not been explicitly taken into account.

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.

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

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

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



**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° 25E125858

Version of : 11/07/2025

Analytical report number: AR-25-LK-145112-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00083500

Analytical service manager : Kevin Chaumet / KevinChaumet@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

Sample N Matrix	Sample reference
006 Sediments	439-2025-06300278 - GEO - ES-3 GEO - Saltvannssedimenter

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

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



Sampl **25E125858-006** | Version AR-25-LK-145112-01 (11/07/2025) | Your reference 439-2025-06300278 - GEO - ES-3 GEO
- Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 02/07/2025
Date of Technical Reception (2) 02/07/2025
Sampling Date : Not communicated
Start of analysis : 03/07/2025
ProductMatrix : Sediments

(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.

Administrative					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LSKEY : Norway granulometry specific report Test performed in Saverne	-				
Physico-Chemical preparation					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	*	Fait			
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	*	11.0	%		
Granulometry					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	3.42	%		
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	26.77	%		
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	48.71	%		
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	78.48	%		
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	100.00	%		
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	23.35	%		
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	21.94	%		
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	29.77	%		
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	21.52	%		

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



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

Marion Baumgarten
Analytical Service Manager EAEF

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 3 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 *.

Results that do not comply with the limits or quality references are indicated by a black circle •.

In order to declare or not conformity to the specifications and quality limits or references, the uncertainty attached to the result has not been explicitly taken into account.

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.

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

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'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



**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° 25E125858

Version of : 11/07/2025

Analytical report number: AR-25-LK-144955-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00083500

Analytical service manager : Kevin Chaumet / KevinChaumet@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

Sample N Matrix	Sample reference
008 Sediments	439-2025-06300280 - GEO - ES-4 GEO - Saltvannssedimenter

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

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



Sampl **25E125858-008** | Version AR-25-LK-144955-01 (11/07/2025) | Your reference 439-2025-06300280 - GEO - ES-4 GEO
- Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 02/07/2025
Date of Technical Reception (2) 02/07/2025
Sampling Date : Not communicated
Start of analysis : 03/07/2025
ProductMatrix : Sediments

(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.

Administrative		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LSKEY : Norway granulometry specific report Test performed in Saverne		-				
Physico-Chemical preparation		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	Fait			
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464		*	<1.00	%		
Granulometry		Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	5.99	%		
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	43.03	%		
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	75.85	%		
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	95.29	%		
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	100.00	%		
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	37.04	%		
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	32.82	%		
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	19.44	%		
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method		*	4.71	%		

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



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

Marion Medina
Analytical Service Manager

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 3 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 *.

Results that do not comply with the limits or quality references are indicated by a black circle •.

In order to declare or not conformity to the specifications and quality limits or references, the uncertainty attached to the result has not been explicitly taken into account.

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.

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

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

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



**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° 25E125858

Version of : 12/07/2025

Analytical report number: AR-25-LK-145617-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00083500

Analytical service manager : Kevin Chaumet / KevinChaumet@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

Sample N Matrix		Sample reference
010	Sediments	439-2025-06300282 - GEO - ES-REF GEO - Saltvannssedimenter

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

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



Sampl **25E125858-010** | Version AR-25-LK-145617-01 (12/07/2025) | Your reference 439-2025-06300282 - GEO - ES-REF
GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 02/07/2025
Date of Technical Reception (2) 02/07/2025
Sampling Date : Not communicated
Start of analysis : 03/07/2025
ProductMatrix : Sediments

(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.

Administrative					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LSKEY : Norway granulometry specific report Test performed in Saverne	-				
Physico-Chemical preparation					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
XXS06 : Pretreatment and drying at 40°C Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	*	Fait			
XXS07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	*	3.26	%		
Granulometry					
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference	Uncertainty
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	1.38	%		
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	14.29	%		
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	33.01	%		
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	77.49	%		
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	100.00	%		
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	12.91	%		
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	18.72	%		
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	44.48	%		
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	*	22.51	%		

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



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

Clémence BARTHEL
Analytical Service Manager

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 3 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 *.

Results that do not comply with the limits or quality references are indicated by a black circle •.

In order to declare or not conformity to the specifications and quality limits or references, the uncertainty attached to the result has not been explicitly taken into account.

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.

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

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverne Laboratory
5 rue d'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





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

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

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-25-MM-078883-01

EUNOMO-00469070

Prøvemottak: 30.06.2025
Temperatur: 30.06.2025 10:44 -
Analyseperiode: 18.07.2025 09:13

Referanse: 110217332 Esøya C

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06300272	Prøvetakingsdato:	03.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	MOL		
Prøvermerking:	ES-1 KJE	Analysestartdato:	30.06.2025		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrestoff					
a) Tørrvekt steg 1	68.6	% rv	0.1	3.43	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.14	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	5.46	mg/kg TS	5	2.522	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	22.3	mg/kg TS	5	4.73	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	538	mg/kg TS	1	70	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	1.3	g/kg TS	0.5	0.28	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	0.87	% C	0.1	0.174	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	8670	mg C/kg TS	1000	1737	NF EN 15936 - Méthode B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 199



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

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

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

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-25-MM-078884-01

EUNOMO-00469070

Prøvemottak: 30.06.2025
Temperatur: 30.06.2025 10:44 -
Analyseperiode: 18.07.2025 09:13

Referanse: 110217332 Esøya C

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06300275	Prøvetakingsdato:	03.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	MOL		
Prøvermerking:	ES-2 KJE	Analysestartdato:	30.06.2025		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrestoff					
a) Tørrvekt steg 1	48.6	% rv	0.1	2.43	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	6.09	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	19.3	mg/kg TS	5	3.75	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	50.2	mg/kg TS	5	10.56	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	743	mg/kg TS	1	97	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.7	g/kg TS	0.5	0.51	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.74	% C	0.1	0.343	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	17400	mg C/kg TS	1000	3432	NF EN 15936 - Méthode B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 199



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

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

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

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-25-MM-078885-01

EUNOMO-00469070

Prøvemottak: 30.06.2025
Temperatur: 30.06.2025 10:44 -
Analyseperiode: 18.07.2025 09:13

Referanse: 110217332 Esøya C

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06300277	Prøvetakingsdato:	03.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	MOL		
Prøvermerking:	ES-3 KJE	Analysestartdato:	30.06.2025		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	69.7	% rv	0.1	3.48	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.34	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	8.13	mg/kg TS	5	2.679	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	28.5	mg/kg TS	5	6.02	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	600	mg/kg TS	1	78	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	1.1	g/kg TS	0.5	0.25	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.02	% C	0.1	0.203	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	10200	mg C/kg TS	1000	2032	NF EN 15936 - Méthode B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 199



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

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**

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

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljø@etn.eurofins.com

AR-25-MM-078886-01

EUNOMO-00469070

Prøvemottak: 30.06.2025
 Temperatur: 30.06.2025 10:44 -
 Analyseperiode: 18.07.2025 09:14

Referanse: 110217332 Esøya C

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06300279	Prøvetakingsdato:	03.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	MOL		
Prøvermerking:	ES-4 KJE	Analysestartdato:	30.06.2025		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	74.8	% rv	0.1	3.74	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	1.33	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	<5.00	mg/kg TS	5		NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	13.3	mg/kg TS	5	2.87	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	330	mg/kg TS	1	43	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	<0.5	g/kg TS	0.5		Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	0.29	% C	0.1	0.067	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	2940	mg C/kg TS	1000	676	NF EN 15936 - Méthode B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
 nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 199



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

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**

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

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljø@etn.eurofins.com

AR-25-MM-079047-01
EUNOMO-00469070

Prøvemottak: 30.06.2025
 Temperatur: 30.06.2025 10:44 -
 Analyseperiode: 18.07.2025 12:05

Referanse: 110217332 Esøya C

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06300281	Prøvetakingsdato:	03.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	MOL		
Prøvemerkning:	ES-REF KJE	Analysestartdato:	30.06.2025		
	KJE				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	55.8	% rv	0.1	2.79	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	5.05	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	9.70	mg/kg TS	5	2.794	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	28.4	mg/kg TS	5	6.00	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	528	mg/kg TS	1	69	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	1.9	g/kg TS	0.5	0.37	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.98	% C	0.1	0.390	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	19800	mg C/kg TS	1000	3901	NF EN 15936 - Méthode B

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
 nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 199

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 1949) beskriver artsrikdommen (S, totalt antall arter i en prøve) og hvor jevnt fordelt individene er (J, fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene). Høy dominans av enkeltarter vil redusere diversitetsindeksen.

Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

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

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

Diversitetsindeksen er beskrevet som:

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

Sensitivitet og tetthet

NSI (Norwegian Sensitivity Index; Borgersen et al. 2020) er utviklet med basis i norske faunadata og innført i 2012 og oppdatert i 2018. Hver art av i alt 591 arter er tilordnet en sensitivitetsverdi. En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

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

ISI (Indicator Species Index; Borgersen et al. 2020) en sensitivitetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg, 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012 og 2018. 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 ISI verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

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

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

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

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

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

Sammensatt indeks

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

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

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

Vedlegg 5 – Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)

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

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

Det følger av klassifiseringsveileder 02:2018 (side 168) at "*gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier (grabbgjennomsnitt) skal ligge til grunn for tilstandsvurderingen av en stasjon*".

Miljøtilstanden inne i overgangssonen, altså samlet tilstand for C3-C_n-stasjonene skal beregnes på følgende måte:

- Alle gjeldende indekser (Shannon Wiener, Hurlberts etc) beregnes enkeltvis for hver grabbprøve
- Deretter beregnes gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier for hver av indeksene
- Gjennomsnittet av hver indeks normaliseres til nEQR verdi for hver av stasjonene i overgangssonen.
- Gjennomsnittet av nEQR verdien for hver av stasjonene i overgangssonen sammenstilles ("pooles").

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

Antall prøvetakingsstasjoner: 5 (totalt)
C1, C2 og 3 stasjoner i overgangssonen (C3, C4 og C5)

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

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

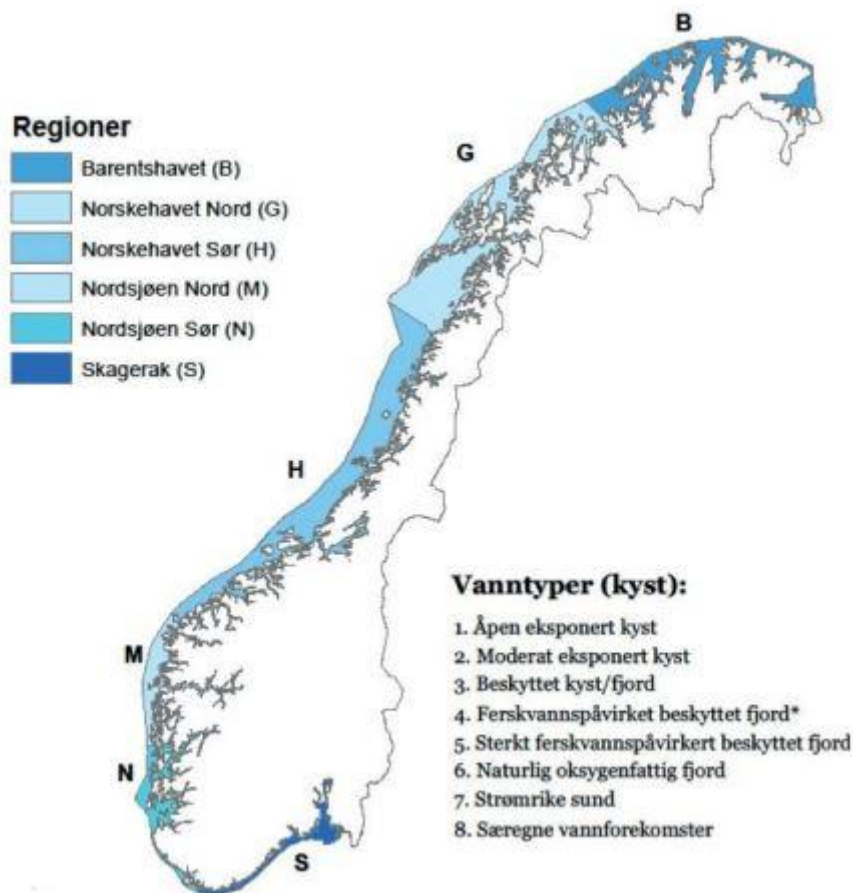
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

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

Vedlegg 6 - Referansetilstander

Fargene som er brukt i tabellene nedenfor (V6.1-V6.3) angir hvilken tilstand de ulike parameterne tilhører; blå tilsvarer tilstand «*svært god*», grønn à «*god*», gul à «*moderat*», oransje à «*dårlig*» og rød à «*svært dårlig*». Bunnfauna klassifiseres ut ifra NS9410 (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
	ISI2018	9,8 - 6,3	6,3 - 5,7	5,7 - 4,7	4,7 - 3,4	3,4 - 0
	NSI2018	34 - 28	28 - 22	22 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	5,3 - 5,3	4,8 - 4,8	3,9 - 3,9	2,9 - 2,9	0 - 5,3
	NSI2018	29 - 29	23 - 23	17 - 17	12 - 12	0 - 29
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
	ISI2018	9,8 - 6,3	6,3 - 5,7	5,7 - 4,7	4,7 - 3,4	3,4 - 0
	NSI2018	34 - 28	28 - 22	22 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	9,7 - 6,3	6,3 - 5,6	5,6 - 4,7	4,7 - 3,3	3,3 - 0
	NSI2018	33 - 28	28 - 22	22 - 16	16 - 11	11 - 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
	ISI2018	9,8 - 6,3	6,3 - 5,7	5,7 - 4,7	4,7 - 3,4	3,4 - 0
	NSI2018	34 - 28	28 - 22	22 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	9,7 - 6,3	6,3 - 5,6	5,6 - 4,7	4,7 - 3,3	3,3 - 0
	NSI2018	33 - 28	28 - 22	22 - 16	16 - 11	11 - 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
	ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
	NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
	NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
	NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 6	6 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
	NSI2018	34 - 29	29 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 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
	ISI2018	10,2 - 6,6	6,6 - 5,9	5,9 - 4,9	4,9 - 3,6	3,6 - 0
	NSI2018	34 - 28	28 - 23	23 - 17	17 - 11	11 - 0

Tabell V6.2 nEQR-basisverdi for hver tilstandsklasse.

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

Tabell V6.3 Klassifisering av de undersøkte parameterne som inngår i Veileder M-608 og Veileder 02:2018. Organisk karbon er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

			Tilstand*				
Parameter	Måleenhet	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
Sediment	TOC	mg TOC/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
	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 (NS9410 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-grupper for all fauna funnet ved Esøya (Tabell V7.1).

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

TAXA	NSI (EG)	ES-1-1	ES-1-2	ES-2-1	ES-2-2	ES-3-1	ES-3-2	ES-4-1	ES-4-2	ES-REF-1	ES-REF-2
Astarte crenata	1						3	1			
Augeneria sp.		5	3	3	1		5			6	6
Campylaspis undata							1				
Claviramus oculatus	1		1		1		1		2	10	1
Euchone incolor			1	1	1						
Leiochone johnstoni								1			
Melythasides laubieri	1									3	1
Nereimyra sp.				1	1						
Onchnesoma steenstrupii	2	11	7	23	25	4	4			29	40
Phylo sp.			1								
Pista bansei			6	4		10	10	7	3	10	15
Pseudopolinices nanus		1									
Sige sp.										1	
Amaeana trilobata	2										1
Ampharete octocirrata	1			1	1	2	2	1			
Amphicteis gunneri	2									1	1
Amphictene auricoma	2		1	2	2	2		1			1
Amythasides macroglossus	1	14	13	9	14	53	31	18	16	34	12
Aonides paucibranchiata	1						1	40	23		
Aphelochaeta sp.	2	2	2	1	2	1	3	1	4	2	1
Apistobranchus tullbergi	2									1	
Aricidea (Acmira) catherinae	1								1		
Aricidea (Acmira) simonae								3	1		

Aricidea sp.	1							1		1	
Capitella capitata	5					1				1	1
Caulleriella bioculata	2							2			
Ceratocephale loveni	3		1		2	3					
Chaetopterus norvegicus	1									1	
Chaetozone setosa kompleks	4	3	2			6	6	6	8	4	
Chaetozone zetlandica	3	1	1					1	1		
Chaetozone sp.	3	2					1				
Chirimia biceps	1	6	32	3	7	17	8			7	10
Chone sp.	1									4	
Cirratulus cirratus	4								1		
Clymenura borealis	1		2	13	18	3	2			10	15
Diplocirrus glaucus	2	1	1		1		2	1		1	1
Drilonereis filum	2	2	3		1	3	2			4	2
Eclysippe vanelli	1	3		1	1	1	2			1	
Euchone southerni	1						1			2	2
Euclymene lindrothi	1				1						
Eulalia tjalfiensis	1				1		1				
Eumida arctica										1	
Exogone verugera	1	1			4	2		2	4		
Galathowenia oculata	3							24	52		1
Glycera lapidum	1	5		1	1	2	8	8	4	1	
Glyphanostomum pallescens	1	11	8	1	2	11	5	1		2	
Goniada maculata	2									1	
Heteroclymene robusta	1	1			1		2				1
Heteromastus filiformis	4	1	4	7	6	4	6	1	1	13	23
Hydroides norvegica	1								1		
Kirkegaardia serrata	3				3	2	1			3	
Laonice sarsi	1	1	2		1	1					2
Levinsenia gracilis	2	2	5		1	5	3			2	1
Lumbriclymene cylindrica	1		1			1	7			1	5
Lumbriclymene sp.		2	1	3			1		1	1	
Lumbrineris mixochaeta	4							1		1	

Lumbrineris sp.	3		1			3	2	2	2	1	1
Maldane sarsi	4		1								
Maldanidae		2	2		3		4	1	1	1	
Mediomastus fragilis	4			2						1	1
Melinna albicincta	1									1	1
Melinna elisabethae	1	1					2			1	1
Myriochele danielsseni	1					2	2				
Myriochele olgae	4							1	2		
Neoleanira tetragona	3		1		1					1	
Nephtyidae				1			1		2		1
Nephtys ciliata	3						1				
Nephtys hystrix	1	1								3	
Nephtys paradoxa	2		1								
Nothria conchylega	1	5	2			1		1			
Notomastus latericeus	1	9	13	3	11	11	16	5	9	8	
Notoproctus sp.	1			1	4					11	22
Ophelina sp.				1	2						
Ophryotrocha sp.	4			1							
Owenia borealis	3							9	6	1	
Paradoneis lyra	3							2	2		
Paramphinoe jeffreysii	3	50	42	50	63	42	36	4	4	26	41
Paramphitrite birulai	1						1				
Paranaitis katoi										1	
Parexogone hebes	1	1				1		1	4	1	
Pectinariidae		1					4		1		
Phisidia aurea	1								1	6	
Pholoe assimilis	2		1					1			
Pholoe baltica	2					1	1	2	1		1
Pholoe pallida	2	1	1				2				1
Phyllodoce groenlandica	3	5	2			1	2			1	1
Phylo norvegica	3			1						1	
Pista cristata	2										1
Pista sp.		3				1					

Polycirrus medusa	1						2			1	
Polycirrus sp.	1		1		1						1
Polynoidae				1							
Prionospio cirrifera	3	9	10	1		4	15	3	1		1
Prionospio multisetosa	2				1	1					
Prionospio fallax	3				1						
Proclea graffii	2		1					1		1	
Pseudopolydora nordica	4					3	1		1	1	
Rhodine loveni	2			1	1						1
Sabella pavonina	1		1			1					
Sabellidae		1	1	1		2	1	2	4	5	
Samytha sexcirrata	1						1				
Scalibregma hansenii								1		1	
Scoletoma fragilis	2						1				
Siboglinidae	1		2								
Sosane wahrbergi	2			1							
Spiochaetopterus typicus	4				1						
Spiophanes kroyeri kompleks	3									2	
Streblosoma intestinale	1	11	11	10	10	17	13	1		19	13
Syllides sp.			1					1			
Terebellidae				1	1		2			9	
Terebellides gracilis			1	4	2		1			3	4
Terebellides sp.	2				1	1	1			2	
Tharyx killariensis	2							3	1	1	
Therochaeta flabellata	1	5		1	1	1				3	5
Trichobranchus roseus	2			1							
Zatsepinia rittichae					2					1	1
Adontorhina similis	2	7	9	11	7	6	12			7	12
Astarte sulcata	1		1								
Axinulus croulinensis	1	1				1	1		1		
Bathyarca pectunculoides	1	2			1					1	
Cardiomya costellata	1								1		
Cuspidaria lamellosa	1	1	3		3		1			1	

Cuspidaria rostrata	1						1			1	1
Ennucula corticata	1	10	3	3	4	6	9				4
Ennucula tenuis	3					1			2	6	
Kelliella miliaris	3	1	1	5	12		1			11	
Mendicula ferruginosa	1	37	46	1	2	49	55		1	14	30
Mendicula sp.			1			1		1			
Modiolula phaseolina	1	1								3	1
Nucula tumidula	2			5	6	1	2			9	
Palliolum tigrinum	1	1									
Papillicardium minimum	1	1	2		2		1		3		
Parathyasira equalis	3	5	2	8	20	1	5			18	19
Pseudamussium peslutrae	2		1							2	
Saxicavella jeffreysi		8									
Thyasira flexuosa	3							1			
Thyasira obsoleta	1	12	5	2	2	3	6		1	29	27
Thyasira sarsii	4					1					
Timoclea ovata	1							1			
Yoldiella lucida	2	3	6		3		1			1	
Yoldiella nana	2	5	1	1	2	2	4				
Alvania sp.										1	
Curtitoma trevelliiana		1									
Eulima bilineata	1					1					
Euspira montagui	1			1			1			1	
Euspira pallida	2	1									
Hermania sp.	3	1				1		1			1
Laona quadrata	3	5	2			2	4			2	
Retusa umbilicata	2	1	1								
Teretia teres							1				
Antalis entalis	1	1	5	1		2	1	1	2		
Cadulus sp.					1					2	
Entalina tetragona	1			4	2		1				
Chaetoderma nitidulum	2	5	2	2	4	3	5				
Falcidens crossotus	1	17	15	2	2	7	12			12	8

Scutopus ventrolineatus	1	1	8	16	7	5				15	11
Ampelisca sp.	1		1				1		15	1	
Eriopisa elongata	2	2	3	1		2	4				
Haploops sp.						2					
Harpinia sp.	2	2	2			3	2			3	3
Hippomedon denticulatus	1							3	1		
Phoxocephalidae		1									
Synchelidium sp.			1								
Urothoe elegans	1	1	1					1	2	1	
Westwoodilla caecula	1			1	1						
Campylaspis costata	1	1									
Diastylis rathkei	4	1					2				
Diastylis sp.					1						
Leucon sp.					2						
Caridea											1
Munida tenuimana		1									
Gnathia sp.	1	1						2			
Leptanthura tenuis						1					
Nebalia bipes	4									1	
Tanaidacea		7	3				4		1	2	1
Macrocypris minna	2	1									
Vargula norvegica	1		1	1	4		2	1	1	3	
Nymphon sp.			1								
Calanoida			8	11	22	2		4		21	14
Ophiuroidea										1	2
Amphilepis norvegica	2				2						1
Amphiura filiformis	3	3	1	1		3	3	2			1
Ophiura (Dictenophiura) carnea	1				1					2	1
Ophiura sp.	2	2	4		3				1	1	
Echinocardium flavescens	2							1			
Labidoplax buskii	2	2	3	3		3	1	3	1	5	1
Pseudothyone raphanus	1									1	2
Thyone fusus	1								1		

Ascidacea		1						1			
Enteropneusta			2								
Nematoda		8	1	50	60	50	17	3	10	42	23
Porifera					x						
Nemertea	3	3	1	4	7	6	12	1	5	2	12
Phoronis muelleri	1								1		
Priapulus caudatus	3									1	
Golfingia sp.											2
Nephasoma (Nephasoma) minutum	2	7	8	10	8	3		2		10	6
Phascolion (Phascolion) strombus strombus	1	1	1	1	1	2	3			1	1
Phascolion (Isomya) tuberculosum							1				
Foraminifera		x	x	x	x	1000	x	x	x	x	x

Vedlegg 8 – CTD rådata

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

Tabell V8.1 Rådata fra CTD-målinger utført ved ES-2.

Sal. (ppt)	Temp (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
29,6	13,4	99,2	8,61	0,9	06:19:20
29,6	13,4	99,0	8,59	0,9	06:19:22
29,6	13,4	99,1	8,60	1,2	06:19:24
29,8	13,6	99,8	8,60	3,1	06:19:26
31,8	14,0	98,5	8,33	5,5	06:19:28
32,0	14,0	98,2	8,29	7,4	06:19:30
32,2	14,0	97,3	8,21	9,6	06:19:32
32,5	13,9	96,8	8,17	12,0	06:19:34
32,6	13,9	96,5	8,14	14,4	06:19:36
32,6	13,9	96,6	8,15	16,6	06:19:38
32,7	13,9	96,6	8,14	18,4	06:19:40
32,7	13,9	96,2	8,11	20,4	06:19:42
32,7	13,8	96,3	8,12	22,5	06:19:44
32,8	13,9	95,9	8,08	24,6	06:19:46
32,8	13,9	96,0	8,09	26,7	06:19:48
32,9	13,8	96,1	8,11	28,7	06:19:50
33,0	13,6	96,1	8,14	30,6	06:19:52
33,0	13,5	96,2	8,16	32,6	06:19:54
33,0	13,5	96,2	8,16	34,6	06:19:56
33,0	13,4	96,1	8,16	36,3	06:19:58
33,1	13,3	95,7	8,15	37,9	06:20:00
33,1	12,9	95,6	8,20	39,1	06:20:02
33,0	12,6	95,6	8,26	40,4	06:20:04
33,1	12,3	95,5	8,29	41,8	06:20:06
33,2	12,1	95,1	8,30	43,4	06:20:08
33,2	11,5	95,5	8,43	44,7	06:20:10
33,2	11,3	95,5	8,47	46,3	06:20:12
33,2	11,2	95,4	8,47	48,0	06:20:14
33,2	11,1	95,1	8,47	49,5	06:20:16
33,2	10,9	94,9	8,49	51,0	06:20:18
33,3	10,7	94,6	8,49	52,8	06:20:20
33,3	10,5	94,7	8,54	54,3	06:20:22
33,3	10,4	94,6	8,55	55,7	06:20:24
33,4	10,2	94,4	8,55	57,2	06:20:26
33,4	10,0	94,2	8,58	58,8	06:20:28
33,3	9,8	94,0	8,60	60,3	06:20:30
33,6	9,4	93,5	8,62	61,8	06:20:32
33,5	9,1	93,3	8,67	63,4	06:20:34
33,5	9,0	93,4	8,69	65,1	06:20:36

33,5	8,9	93,1	8,68	66,7	06:20:38
33,5	8,8	93,0	8,69	68,3	06:20:40
33,6	8,6	92,6	8,68	70,0	06:20:42
33,6	8,4	92,3	8,69	71,6	06:20:44
33,7	8,2	92,1	8,72	73,3	06:20:46
33,6	7,9	91,9	8,75	75,0	06:20:48
33,7	7,8	91,7	8,76	76,7	06:20:50
33,7	7,7	91,5	8,75	78,4	06:20:52
33,7	7,7	91,3	8,74	80,1	06:20:54
33,7	7,6	91,1	8,73	81,7	06:20:56
33,8	7,5	91,0	8,74	83,4	06:20:58
33,8	7,5	90,8	8,73	85,1	06:21:00
33,8	7,4	90,8	8,74	86,8	06:21:02
33,8	7,4	90,7	8,73	88,5	06:21:04
33,8	7,4	90,6	8,72	90,1	06:21:06
33,8	7,4	90,5	8,72	91,8	06:21:08
33,9	7,3	90,6	8,73	93,4	06:21:10
33,9	7,3	90,5	8,72	95,0	06:21:12
33,9	7,3	90,4	8,71	96,6	06:21:14
34,0	7,2	90,4	8,72	97,9	06:21:16
34,0	7,2	90,4	8,73	99,2	06:21:18
34,0	7,2	90,5	8,73	100,7	06:21:20
34,0	7,2	90,6	8,74	102,3	06:21:22
34,0	7,2	90,6	8,74	104,0	06:21:24
34,0	7,2	90,7	8,75	105,4	06:21:26
34,1	7,2	90,7	8,75	106,8	06:21:28
34,1	7,2	90,8	8,75	108,2	06:21:30
34,1	7,2	90,7	8,75	109,8	06:21:32
34,1	7,2	90,7	8,75	111,4	06:21:34
34,1	7,2	90,7	8,75	113,1	06:21:36
34,1	7,2	90,8	8,75	114,8	06:21:38
34,1	7,2	90,9	8,76	116,4	06:21:40
34,1	7,2	91,0	8,77	118,0	06:21:42
34,1	7,2	91,0	8,77	119,5	06:21:44
34,1	7,2	91,0	8,77	121,1	06:21:46
34,1	7,2	91,1	8,78	122,7	06:21:48
34,1	7,2	91,1	8,79	124,3	06:21:50
34,1	7,2	91,2	8,79	125,8	06:21:52
34,2	7,2	91,2	8,79	127,5	06:21:54
34,2	7,3	91,4	8,81	129,2	06:21:56
34,2	7,3	91,4	8,80	130,8	06:21:58
34,2	7,3	91,6	8,81	132,4	06:22:00
34,2	7,3	91,7	8,82	133,9	06:22:02
34,2	7,3	91,8	8,83	135,4	06:22:04
34,2	7,3	91,7	8,83	136,9	06:22:06
34,2	7,3	91,8	8,84	138,5	06:22:08
34,2	7,3	91,7	8,82	140,0	06:22:10

34,2	7,3	91,9	8,84	141,7	06:22:12
34,3	7,3	92,0	8,84	143,4	06:22:14
34,3	7,3	92,0	8,85	145,1	06:22:16
34,3	7,3	91,8	8,83	146,8	06:22:18
34,3	7,3	92,0	8,85	148,6	06:22:20
34,3	7,3	92,0	8,84	150,3	06:22:22
34,3	7,3	91,9	8,84	152,0	06:22:24
34,3	7,3	92,0	8,85	153,5	06:22:26
34,3	7,3	92,0	8,85	155,2	06:22:28
34,3	7,3	92,0	8,84	156,9	06:22:30
34,3	7,3	92,1	8,85	158,6	06:22:32
34,3	7,3	92,0	8,85	160,2	06:22:34
34,3	7,3	92,2	8,86	161,9	06:22:36
34,3	7,3	92,1	8,85	163,5	06:22:38
34,3	7,3	92,2	8,87	165,1	06:22:40
34,3	7,3	92,2	8,86	166,7	06:22:42
34,3	7,3	92,0	8,84	168,3	06:22:44
34,3	7,3	92,5	8,88	169,8	06:22:46
34,3	7,3	92,3	8,87	171,4	06:22:48
34,3	7,3	92,4	8,88	172,8	06:22:50
34,3	7,3	92,3	8,87	174,2	06:22:52
34,3	7,3	92,3	8,87	175,8	06:22:54
34,3	7,3	92,4	8,87	177,3	06:22:56
34,3	7,3	92,4	8,87	178,9	06:22:58
34,3	7,3	92,3	8,86	180,4	06:23:00
34,3	7,3	92,3	8,86	181,9	06:23:02
34,3	7,3	92,4	8,88	183,5	06:23:04
34,3	7,4	92,2	8,86	185,0	06:23:06
34,3	7,4	92,4	8,87	186,6	06:23:08
34,3	7,4	92,4	8,87	188,1	06:23:10
34,3	7,4	92,4	8,87	189,6	06:23:12
34,3	7,4	92,5	8,89	190,9	06:23:14
34,3	7,4	92,6	8,89	192,2	06:23:16
34,3	7,4	92,5	8,88	193,8	06:23:18
34,3	7,4	92,5	8,88	195,3	06:23:20
34,3	7,4	92,5	8,88	196,8	06:23:22
34,3	7,4	92,5	8,88	198,0	06:23:24

Tabell V8.2 Rådata fra CTD-målinger utført ved ES-REF.

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
31	9,3	94,1	8,79	1,5	15:10:42
31	9,2	94,1	8,81	1,7	15:10:44
32	9,1	94,1	8,82	1,9	15:10:46
32	9,0	94,3	8,84	2,2	15:10:48
32	9,0	94,5	8,86	2,3	15:10:50
32	9,0	94,6	8,86	2,5	15:10:52
32	9,0	94,8	8,88	2,8	15:10:54
32	9,0	95,2	8,92	2,9	15:10:56
32	9,0	95,5	8,95	3,0	15:10:58
32	9,0	95,5	8,95	3,4	15:11:00
32	8,9	95,8	8,97	3,9	15:11:02
32	8,9	96,4	9,03	4,1	15:11:04
33	8,8	96,7	9,06	4,3	15:11:06
33	8,8	97,2	9,10	4,5	15:11:08
33	8,8	97,5	9,14	4,7	15:11:10
33	8,8	97,5	9,14	4,8	15:11:12
33	8,8	98,1	9,19	4,9	15:11:14
33	8,8	98,0	9,18	5,3	15:11:16
33	8,8	97,9	9,17	5,4	15:11:18
33	8,8	98,2	9,20	5,7	15:11:20
33	8,8	97,9	9,17	5,8	15:11:22
33	8,8	98,2	9,20	6,2	15:11:24
33	8,8	98,0	9,18	6,2	15:11:26
33	8,8	98,1	9,20	6,5	15:11:28
33	8,8	98,5	9,23	6,8	15:11:30
33	8,7	99,0	9,27	7,1	15:11:32
33	8,7	99,3	9,31	7,4	15:11:34
33	8,7	99,2	9,30	7,6	15:11:36
33	8,7	99,7	9,34	7,9	15:11:38
33	8,7	100,0	9,41	8,3	15:11:40
33	8,7	99,5	9,32	8,4	15:11:42
33	8,7	99,4	9,31	8,9	15:11:44
33	8,7	99,4	9,32	9,2	15:11:46
33	8,7	99,1	9,29	9,5	15:11:48
33	8,7	98,8	9,26	9,9	15:11:50
33	8,7	98,8	9,26	10,3	15:11:52
33	8,7	98,4	9,23	10,6	15:11:54
33	8,7	98,5	9,24	11,0	15:11:56
33	8,7	98,6	9,25	11,4	15:11:58
33	8,6	98,3	9,23	11,7	15:12:00
33	8,6	98,3	9,23	12,1	15:12:02
33	8,6	98,7	9,26	12,4	15:12:04
33	8,6	98,7	9,26	12,6	15:12:06

33	8,6	98,3	9,23	13,0	15:12:08
33	8,6	99,0	9,30	13,3	15:12:10
33	8,6	98,7	9,27	13,6	15:12:12
33	8,5	98,6	9,26	14,2	15:12:14
33	8,5	98,2	9,24	14,4	15:12:16
33	8,5	97,5	9,17	14,8	15:12:18
33	8,4	97,8	9,21	15,3	15:12:20
33	8,4	97,4	9,17	15,8	15:12:22
33	8,4	96,4	9,09	16,2	15:12:24
33	8,3	96,2	9,09	16,7	15:12:26
33	8,2	96,2	9,10	17,2	15:12:28
33	8,2	95,7	9,05	17,7	15:12:30
33	8,2	95,6	9,05	18,0	15:12:32
33	8,1	95,3	9,03	18,5	15:12:34
33	8,1	94,5	8,95	18,9	15:12:36
33	8,1	94,0	8,91	19,4	15:12:38
33	8,1	94,5	8,96	19,7	15:12:40
33	8,0	94,3	8,95	20,3	15:12:42
33	8,0	94,1	8,94	20,9	15:12:44
33	7,9	93,8	8,92	21,2	15:12:46
33	7,9	93,5	8,90	21,7	15:12:48
33	7,9	93,3	8,88	22,2	15:12:50
33	7,9	92,5	8,81	22,5	15:12:52
33	7,8	92,6	8,83	22,8	15:12:54
33	7,7	92,4	8,82	23,2	15:12:56
33	7,7	92,1	8,80	23,5	15:12:58
33	7,7	91,9	8,77	23,8	15:13:00
33	7,7	91,5	8,75	24,2	15:13:02
33	7,7	91,7	8,77	24,6	15:13:04
33	7,7	91,9	8,78	25,0	15:13:06
33	7,7	91,5	8,75	25,5	15:13:08
33	7,7	91,3	8,73	25,7	15:13:10
33	7,7	91,0	8,70	25,9	15:13:12
33	7,7	90,9	8,69	26,2	15:13:14
33	7,7	91,1	8,70	26,6	15:13:16
33	7,7	90,9	8,69	26,9	15:13:18
33	7,7	91,0	8,69	27,2	15:13:20
33	7,7	90,9	8,69	27,8	15:13:22
33	7,7	90,9	8,69	28,2	15:13:24
33	7,7	90,6	8,67	28,6	15:13:26
33	7,7	90,6	8,67	29,1	15:13:28
33	7,7	90,8	8,68	29,6	15:13:30
33	7,7	90,7	8,67	30,1	15:13:32
33	7,7	90,5	8,65	30,3	15:13:34
33	7,7	90,4	8,65	30,9	15:13:36
33	7,7	90,4	8,65	31,4	15:13:38

33	7,7	90,2	8,63	31,9	15:13:40
33	7,7	90,2	8,62	32,3	15:13:42
33	7,7	90,2	8,61	32,9	15:13:44
33	7,7	90,0	8,59	33,5	15:13:46
34	7,7	89,6	8,57	34,0	15:13:48
34	7,6	89,4	8,56	34,4	15:13:50
34	7,6	89,3	8,55	34,9	15:13:52
34	7,5	89,2	8,54	35,3	15:13:54
34	7,5	89,0	8,53	35,7	15:13:56
34	7,5	88,7	8,51	36,0	15:13:58
34	7,5	88,7	8,51	36,5	15:14:00
34	7,4	88,7	8,51	37,0	15:14:02
34	7,4	88,3	8,49	37,3	15:14:04
34	7,3	88,1	8,48	37,7	15:14:06
34	7,3	87,9	8,47	38,0	15:14:08
34	7,3	87,8	8,47	38,5	15:14:10
34	7,2	87,7	8,46	39,1	15:14:12
34	7,2	87,6	8,45	39,4	15:14:14
34	7,2	87,4	8,44	39,8	15:14:16
34	7,2	87,2	8,42	40,6	15:14:18
34	7,2	87,0	8,41	41,0	15:14:20
34	7,1	86,8	8,40	41,5	15:14:22
34	7,1	86,6	8,38	41,9	15:14:24
34	7,1	86,4	8,37	42,6	15:14:26
34	7,0	86,1	8,35	43,3	15:14:28
34	7,0	85,9	8,33	43,9	15:14:30
34	7,0	86,0	8,34	44,7	15:14:32
34	6,9	85,9	8,33	45,0	15:14:34
34	6,9	85,6	8,31	45,7	15:14:36
34	6,9	85,5	8,31	46,3	15:14:38
34	6,9	85,3	8,29	46,9	15:14:40
34	6,9	85,2	8,28	47,5	15:14:42
34	6,9	85,2	8,28	48,1	15:14:44
34	6,9	85,1	8,27	48,7	15:14:46
34	6,9	85,0	8,26	49,4	15:14:48
34	6,9	85,0	8,26	49,9	15:14:50
34	6,9	84,9	8,25	50,5	15:14:52
34	6,9	84,9	8,25	50,9	15:14:54
34	6,9	84,7	8,23	51,4	15:14:56
34	6,8	84,7	8,23	52,0	15:14:58
34	6,8	84,6	8,23	52,6	15:15:00
34	6,8	84,4	8,21	53,1	15:15:02
34	6,8	84,2	8,19	53,8	15:15:04
34	6,8	84,1	8,18	54,3	15:15:06
34	6,8	84,1	8,18	54,8	15:15:08
34	6,8	84,1	8,18	55,5	15:15:10

34	6,8	84,0	8,17	56,0	15:15:12
34	6,8	83,9	8,16	56,5	15:15:14
34	6,8	83,9	8,16	57,2	15:15:16
34	6,8	83,8	8,15	57,7	15:15:18
34	6,8	83,8	8,15	58,1	15:15:20
34	6,8	83,7	8,14	58,8	15:15:22
34	6,8	83,8	8,14	59,4	15:15:24
34	6,8	83,8	8,14	59,8	15:15:26
34	6,8	83,7	8,14	60,3	15:15:28
34	6,8	83,6	8,13	60,7	15:15:30
34	6,8	83,5	8,12	61,2	15:15:32
34	6,8	83,5	8,12	61,9	15:15:34
34	6,8	83,4	8,11	62,5	15:15:36
34	6,8	83,3	8,10	63,1	15:15:38
34	6,8	83,3	8,11	64,0	15:15:40
34	6,8	83,3	8,10	64,7	15:15:42
34	6,8	83,2	8,10	65,7	15:15:44
34	6,8	83,1	8,08	66,5	15:15:46
34	6,8	83,0	8,07	67,1	15:15:48
34	6,8	82,9	8,06	67,6	15:15:50
34	6,8	82,9	8,06	68,3	15:15:52
34	6,8	82,9	8,05	69,1	15:15:54
34	6,8	82,7	8,05	69,7	15:15:56
34	6,8	82,6	8,04	70,1	15:15:58
34	6,8	82,6	8,04	71,0	15:16:00
34	6,8	82,5	8,03	71,8	15:16:02
34	6,8	82,4	8,01	72,6	15:16:04
34	6,8	82,3	8,01	73,3	15:16:06
34	6,8	82,2	7,99	74,0	15:16:08
34	6,8	82,2	7,99	74,7	15:16:10
34	6,8	82,1	7,98	75,3	15:16:12
34	6,8	82,1	7,98	75,9	15:16:14
34	6,8	82,0	7,97	76,6	15:16:16
34	6,8	82,0	7,97	77,4	15:16:18
34	6,8	82,0	7,97	78,2	15:16:20
34	6,8	81,9	7,96	79,0	15:16:22
34	6,8	81,9	7,95	79,7	15:16:24
34	6,8	81,9	7,95	80,5	15:16:26
34	6,8	81,8	7,95	81,4	15:16:28
34	6,8	81,7	7,94	82,1	15:16:30
34	6,8	81,7	7,93	82,8	15:16:32
34	6,9	81,6	7,92	83,3	15:16:34
34	6,9	81,6	7,92	83,6	15:16:36
34	6,9	81,6	7,92	83,9	15:16:38
34	6,9	81,5	7,91	84,8	15:16:40
34	6,9	81,5	7,91	85,6	15:16:42

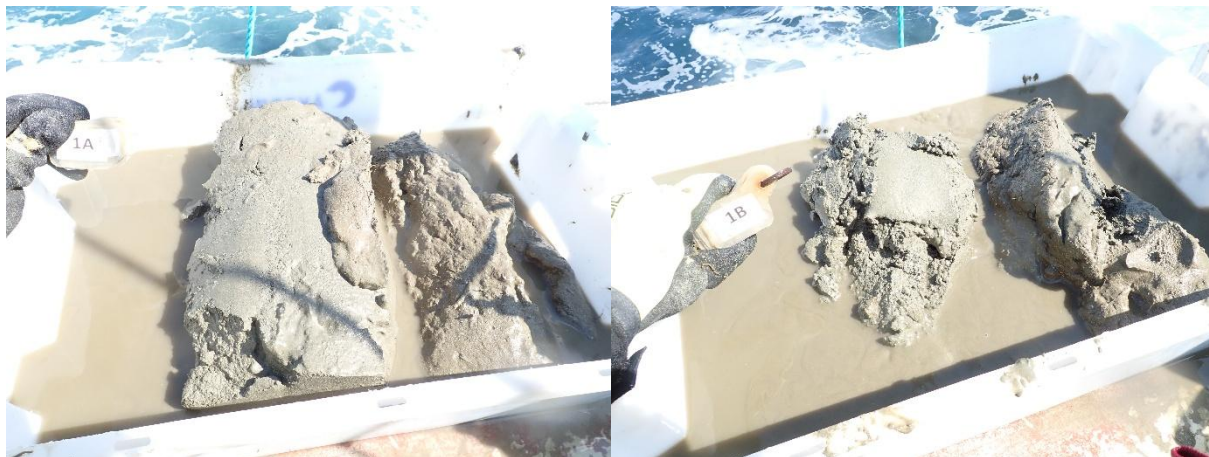
34	6,9	81,5	7,90	86,4	15:16:44
34	6,9	81,5	7,91	87,2	15:16:46
34	6,9	81,4	7,90	87,7	15:16:48
34	6,9	81,5	7,90	88,3	15:16:50
34	6,9	81,4	7,89	88,7	15:16:52
34	6,9	81,3	7,89	89,2	15:16:54
34	6,9	81,4	7,89	89,4	15:16:56
34	6,9	81,4	7,89	90,2	15:16:58
34	6,9	81,3	7,88	90,8	15:17:00
34	6,9	81,4	7,89	91,4	15:17:02
34	6,9	81,3	7,89	92,3	15:17:04
34	6,9	81,4	7,89	93,0	15:17:06
34	6,9	81,3	7,88	93,7	15:17:08
34	6,9	81,3	7,88	94,5	15:17:10
34	6,9	81,4	7,89	95,5	15:17:12
34	6,9	81,4	7,89	96,6	15:17:14
34	6,9	81,5	7,90	97,5	15:17:16
34	6,9	81,5	7,90	98,5	15:17:18
34	6,9	81,5	7,89	99,3	15:17:20
34	6,9	81,4	7,89	100,1	15:17:22
34	6,9	81,4	7,89	100,9	15:17:24
34	6,9	81,4	7,89	101,6	15:17:26
34	6,9	81,4	7,88	102,3	15:17:28
34	6,9	81,3	7,87	103,2	15:17:30
34	6,9	81,3	7,88	103,9	15:17:32
34	6,9	81,2	7,86	104,7	15:17:34
34	6,9	81,3	7,87	105,5	15:17:36
34	6,9	81,2	7,87	106,5	15:17:38
34	6,9	81,2	7,86	107,3	15:17:40
34	6,9	81,2	7,86	108,0	15:17:42
34	6,9	81,2	7,87	108,9	15:17:44
34	6,9	81,2	7,86	109,9	15:17:46
34	6,9	81,2	7,87	110,9	15:17:48
34	6,9	81,3	7,87	111,8	15:17:50
34	6,9	81,2	7,86	112,7	15:17:52
34	6,9	81,2	7,86	113,4	15:17:54
34	6,9	81,3	7,87	113,6	15:17:56
34	6,9	81,3	7,87	114,5	15:17:58
34	6,9	81,3	7,86	115,4	15:18:00
34	6,9	81,2	7,86	116,3	15:18:02
34	6,9	81,2	7,86	117,1	15:18:04
34	6,9	81,1	7,86	118,0	15:18:06
34	6,9	81,2	7,86	118,9	15:18:08
34	6,9	81,2	7,86	119,5	15:18:10
34	6,9	81,2	7,86	119,9	15:18:12
34	6,9	81,2	7,86	120,9	15:18:14

34	6,9	81,3	7,86	121,8	15:18:16
34	7,0	81,2	7,86	122,8	15:18:18
34	7,0	81,3	7,86	123,7	15:18:20
34	7,0	81,2	7,86	124,7	15:18:22
34	7,0	81,2	7,86	125,5	15:18:24
34	7,0	81,2	7,86	126,3	15:18:26
34	7,0	81,2	7,86	127,2	15:18:28
34	7,0	81,2	7,86	127,9	15:18:30
34	7,0	81,3	7,86	128,6	15:18:32
34	7,0	81,3	7,86	129,5	15:18:34
34	7,0	81,2	7,86	130,3	15:18:36
34	7,0	81,3	7,86	131,2	15:18:38
34	7,0	81,5	7,87	131,9	15:18:40
34	7,0	81,5	7,86	132,7	15:18:42
34	7,0	81,5	7,87	133,4	15:18:44
34	7,0	81,5	7,87	134,1	15:18:46
34	7,0	81,5	7,87	135,0	15:18:48
34	7,1	81,6	7,87	135,9	15:18:50
34	7,1	81,6	7,86	136,6	15:18:52
34	7,1	81,5	7,86	137,4	15:18:54
34	7,2	81,5	7,84	138,2	15:18:56
34	7,2	81,5	7,84	139,0	15:18:58
34	7,2	81,4	7,84	139,9	15:19:00
34	7,2	81,5	7,84	140,8	15:19:02
34	7,2	81,6	7,85	141,5	15:19:04
34	7,2	81,8	7,86	142,3	15:19:06
34	7,2	81,9	7,87	143,2	15:19:08
34	7,2	82,0	7,88	144,1	15:19:10
34	7,2	82,0	7,89	144,9	15:19:12
34	7,2	82,0	7,89	145,7	15:19:14
34	7,2	82,2	7,91	146,5	15:19:16
34	7,1	82,4	7,93	147,0	15:19:18
34	7,1	82,5	7,94	147,6	15:19:20
34	7,2	82,5	7,94	148,4	15:19:22
34	7,2	82,5	7,94	149,1	15:19:24
34	7,2	82,5	7,94	150,0	15:19:26
34	7,2	82,6	7,95	150,9	15:19:28
34	7,2	82,5	7,95	151,7	15:19:30
34	7,2	82,6	7,95	152,6	15:19:32
34	7,2	82,6	7,95	153,3	15:19:34
34	7,2	82,7	7,95	154,1	15:19:36
34	7,2	82,7	7,95	154,7	15:19:38
34	7,2	82,7	7,95	155,5	15:19:40
34	7,2	82,7	7,95	156,3	15:19:42
34	7,2	82,7	7,95	157,2	15:19:44
34	7,2	82,7	7,95	158,1	15:19:46

34	7,2	82,8	7,96	158,9	15:19:48
34	7,2	82,8	7,96	159,8	15:19:50
34	7,2	82,8	7,96	160,6	15:19:52
34	7,2	82,9	7,97	161,3	15:19:54
34	7,2	82,9	7,97	162,0	15:19:56
34	7,2	83,0	7,98	162,7	15:19:58
34	7,2	83,0	7,98	163,4	15:20:00
34	7,2	83,1	7,99	164,2	15:20:02
34	7,2	83,1	7,99	165,0	15:20:04
34	7,2	83,0	7,98	165,7	15:20:06
34	7,2	83,0	7,98	166,4	15:20:08
34	7,2	83,0	7,98	167,2	15:20:10
34	7,2	83,1	7,99	168,1	15:20:12
34	7,2	83,0	7,98	168,8	15:20:14
34	7,2	83,1	7,99	169,6	15:20:16
34	7,2	83,1	7,99	170,4	15:20:18
34	7,2	83,1	7,99	171,1	15:20:20
34	7,2	83,1	7,99	171,9	15:20:22
34	7,2	83,1	7,99	172,8	15:20:24
34	7,2	83,1	7,99	173,6	15:20:26
34	7,2	83,2	7,99	174,5	15:20:28
34	7,2	83,1	7,99	175,4	15:20:30
34	7,2	83,2	8,00	176,3	15:20:32
34	7,2	83,2	8,00	177,1	15:20:34
34	7,2	83,2	7,99	177,9	15:20:36
34	7,2	83,3	8,00	178,6	15:20:38
34	7,2	83,2	8,00	179,3	15:20:40
34	7,2	83,2	8,00	179,9	15:20:42
34	7,2	83,3	8,01	180,4	15:20:44
34	7,2	83,2	8,00	181,3	15:20:46
34	7,2	83,3	8,00	182,1	15:20:48

Vedlegg 9 - Bilder av sediment

Det ble tatt bilder av sedimentet fra to hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V9.1 – V9.5).



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



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



Figur V9.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.4 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.5 Sediment før vask. Referansestasjon (ES-REF).