

BUGANE 45134 (PO-5) C- UNDERSØKELSE MED ASC- VURDERING

Feltdato: 26-27.03.2026

Rapportnr.: 2026-0813



KUNDEINFORMASJON

Oppdragsgiver: Hofseth Aqua AS
Adresse Kipervikgata 13, 6003 Ålesund Norway

Kontaktperson: Didrik Vartdal, diva@hofseth-aqua.no

DNV Life sciences

Aquaculture and Ocean Health
Blått Kompetansesenter,
Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda,
Norway
Organisasjonsnummer: 921680961
Prosjektleder: Daniel Muren,
Daniel.Muren@dnv.com

RAPPORTINFORMASJON

Rapporttittel: Bugane 45134 (PO-5) C-undersøkelse med ASC-vurdering
Utgivelsesdato: 2026-06-19
Undersøkelsestidspunkt: 2026-03-27
Prosjektnr.: 110221164-3001-01-001
Rapportnr.: 2026-0813, Rev. 0

Oppdragsbeskrivelse: Dette er en C-undersøkelse utført i henhold til NS9410:2016. Undersøkelsen inkluderer en ASC-vurdering i henhold til ASC Salmon and Cod Standard.

Akkreditering: TEST 252: DNV Aquaculture and Ocean Health utfører akkreditert prøvetaking av bunnsediment (P3003) i henhold til NS-EN ISO 5667-19, NS-EN ISO 16665 og NS 9410; akkrediterte taksonomiske analyser (P21) etter NS-EN ISO 16665 og Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann; samt akkrediterte faglige vurderinger og fortolkninger (P32) i henhold til NS 9410, Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann og Veileder M-608. ASC-vurderingen utføres ikke akkreditert.
TEST 003: Eurofins Environment Testing Norway AS utfører akkreditert kjemisk analyse av bunnsediment (P12).

Forfatter(e):
Sigrid Frostad Valle, Daniel Muren, August Rustad Nymoen

Kvalitetssikret av:
Martin Mejdell Hektoen

Siteres som: Valle, Sigrid; Muren, Daniel, Nymoen, August. Bugane 45134 (PO-5) C-undersøkelse med ASC-vurdering. 2026. DNV Rapportnr. 2026-0813. 106 sider.

Nøkkelord: C-undersøkelse, ASC-vurdering, NS9410

Internt i DNV er informasjonen i dette dokumentet klassifisert som: ☒ **Åpen**

Revisjonsnr.	Dato	Årsak til revisjon	Utført av	Godkjent av
0	2026-06-19	Første utgave	August Rustad Nymoen	Martin Mejdell Hektoen

Copyright © DNV 2026. Alle rettigheter forbeholdt. Med mindre annet er uttrykkelig og skriftlig avtalt, gjelder følgende begrensninger: (i) Dokumentet og dets innhold må ikke kopieres, reproduseres, distribueres eller overføres i noen form. (ii) Kunden skal opprettholde full konfidensialitet og ikke gjøre dokumentet tilgjengelig for tredjeparter. (iii) Tredjeparter kan ikke legge til grunn eller støtte seg på innholdet, og DNV fraskriver seg ethvert ansvar og enhver aktsomhetsplikt overfor tredjepart. (iv) Delvis gjengivelse som kan lede til misvisende tolkning er ikke tillatt.

Lokalitetsinformasjon					
Ny lokalitet		Endring		Oppfølgingsundersøkelse	x
Lokalitetsnavn		Bugane			
Lokalitetsnummer		45134			
Anleggssenter		62°26.329'N / 06°48.971'Ø			
MTB		3120 tonn			
Fisketype (art)		Regnbueørret			
Kommune, fylke		Sykkylven, Møre og Romsdal			
Produksjonsområde		PO-5			
Produksjonsdata					
Biomasse ved undersøkelse		1542 tonn			
Produsert mengde		Ikke ferdig utslaktet ved undersøkelsestidspunkt			
Utføret mengde		5518 tonn			
Sist brakklagt (dato)		(Fra) september 2024		(Til) mars 2025	
Informasjon fra Vann-Nett					
Vannforekomst-ID		Økoregion		Vanntype	
0301021002-1-C		Norskehavet sør		Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	

FORORD

DNV Aquaculture and Ocean Health AS har på oppdrag fra Hofseth Aqua AS utført en C-undersøkelse med en ASC-vurdering ved oppdrettslokalitet Bugane i Sykkylven, Møre og Romsdal . C-undersøkelsen ble gjort i henhold til NS9410, mens ASC-vurderingen følger ASC Salmon and Cod Standard.

Formålet med C-undersøkelsen var å beskrive miljøtilstanden i området basert på vann-, kjemi-, sediment- og bunndyrsundersøkelser. ASC-undersøkelsen er gjort i forbindelse med sertifisering av anlegget etter standarden til Aquaculture Stewardship Council (ASC). For å avdekke eventuelle utviklingstrender ved lokaliteten ble det i tillegg utført en sammenligning med tidligere undersøkelser.

DNV Aquaculture and Ocean Health AS takker Hofseth Aqua AS for oppdraget.

Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av August Rustad Nymoen den 19.06.2026. Vannmiljødataene er kontrollert av Martin Mejdell Hektoen

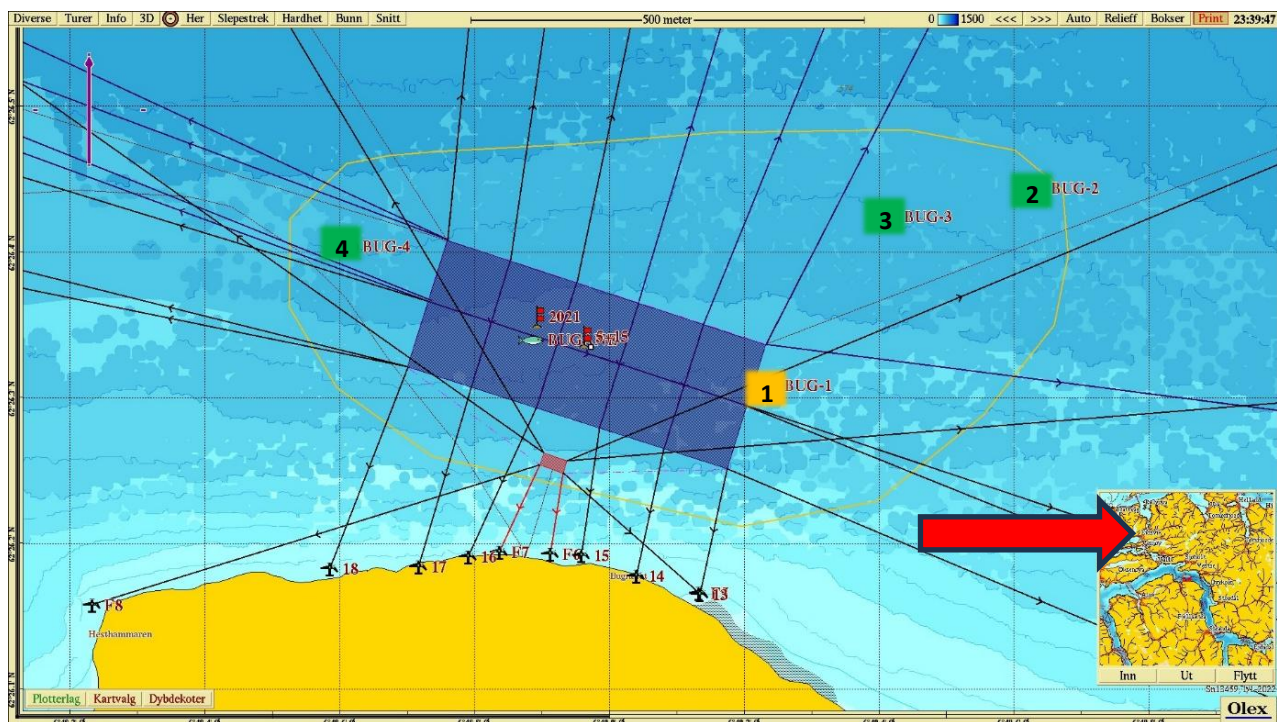
INNHALDSFORTEGNELSE

1	INTRODUKSJON	3
2	BAKGRUNN	5
2.1	Områdebeskrivelse	5
2.2	Stasjonsbeskrivelse	7
2.3	Drift og produksjon	10
2.4	Tidligere undersøkelser	11
3	RESULTATER	12
3.1	Bløtbunnsfauna	12
3.2	Hydrografi	18
3.3	Sediment	19
4	DISKUSJON	21
5	REFERANSER	22
	VEDLEGG 1 – FELTSKJEMA	23
	VEDLEGG 2 – PRØVETAKING OG ANALYSER	25
	VEDLEGG 3 – ANALYSEBEVIS	27
	VEDLEGG 4 – INDEKSBEKRIVELSER	71
	VEDLEGG 5 – BEREGNING AV ØKOLOGISK TILSTAND I OVERGANGSSONEN (NEQR)	73
	VEDLEGG 6 – REFERANSETILSTANDER	74
	VEDLEGG 7 – ARTSLISTE	78
	VEDLEGG 8 – SAMMENLIGNING MED TIDLIGERE UNDERSØKELSER	81
	VEDLEGG 9 – CTD RÅDATA	83
	VEDLEGG 10 – BILDER AV SEDIMENT	90
	VEDLEGG 11 – ASC-VURDERING	93
	V.11-1 Sammendrag	93
	V.11-2 Innledning	94
	V.11-3 Metode	96
	V.11-4 Resultat og diskusjon	99
	V.11-5 Litteraturliste	100

SAMMENDRAG

Samlet viste resultatene god faunatilstand i overgangssonen der samtlige stasjoner fikk god tilstand (Figur 1). Det var hovedsakelig forurensingsnøytrale og -tolerante arter som var vanligst i området, og det var en relativt lav dominans av hyppigst forekommende art (< 32 %) ved stasjonene, noe som bidro til høye verdier for artsdiversitet ved lokaliteten. Tidligere undersøkelser har vist stabilt svært gode til gode faunaforhold i området over tid, uten betydelige endringer mellom undersøkelsene. Resultater fra kjemiske analyser viser i hovedsak lave verdier for kobber og sink over tid, mens nivåene av karbon har variert mellom moderat og god tilstand ved samtlige stasjoner.

Samtlige grabbhugg i inneværende undersøkelse ble godkjent for både uforstyrret overflate og volum. Neste C-undersøkelse på lokaliteten skal i henhold til NS 9410:2016 utføres om tre produksjonssykluser ved maksimal belastning, på bakgrunn av god tilstand ved C2.



Figur 1. Plassering av anlegg med hovedstrømsretning (rød pil), antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje) og prøvestasjoner med faunatilstand i henhold til Veileder M. dir. (2025)/NS9410. Tall representerer stasjonsnummer (1 = BUG-1 osv.).

Hovedresultater

		Anleggssone (C1)	Ytterst (C2)	Overgangssone (C3-Cn)	
		BUG-1	BUG-2	BUG-3	BUG-4
Avstand til anlegg (m)		30	400	230	117
Dyp (m)		449	580	550	553
GPS koordinater		62°26.307'N/ 06°49.240'Ø	62°26.443'N/ 06°49.636'Ø	62°26.423'N/ 06°49.418'Ø	62°26.403'N/ 06°48.615'Ø
Bunnfauna	Ant. arter	3	34	46	54
	Ant. ind.	8	150	327	463
	H'		3,679	3,991	3,906
	nEQR (faunatilstand)		0,746	0,778	0,783
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,781	
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /L)			6,99		
Organisk stoff nTOC (mg/g)		24,7	30,7	27,0	24,6
Cu (mg/kg TS)		17	22	20	29
Tilstand for C1(NS9410)		Dårlig			
Tidspunkt for neste undersøkelse:				Hver tredje produksjonssyklus	

1 INTRODUKSJON

Forurensningsregelverket som regulerer miljøpåvirkning fra akvakulturanlegg omfatter blant annet laksetildelingsforskriften, som stiller krav til miljøundersøkelser i forbindelse med søknadsprosesser, samt akvakulturdriftsforskriften, som regulerer miljøoppfølging under drift av flytende akvakulturanlegg. Begge forskriftene krever gjennomføring av miljøundersøkelser i henhold til gjeldende standarder, herunder C undersøkelse utført etter NS 9410:2016. En C-undersøkelse dokumenterer bunntilstanden fra anlegget og utover i resipienten, og inkluderer prøvetaking av bløtbunnsfauna samt målinger av fysiske og kjemiske støtteparametere, som hydrografi, sedimentegenskaper og innhold av miljøgifter (NS 9410:2016).

Bløtbunnsfaunens sammensetning kan gi viktige opplysninger om miljøforholdene ved en lokalitet. Ettersom de fleste marine bløtbunnsarter er flerårige og relativt lite mobile, reflekterer sammensetningen av arter og deres relative forekomster de samlede miljøforholdene i et område over tid. Strukturen i bløtbunnsamfunnene kan derfor brukes til å karakterisere miljøtilstand og vurdere graden av organisk påvirkning (ISO 16665 2014). Under naturlige forhold består bunndyrsamfunn av mange arter med få individer hver og en jevn fordeling mellom artene. Moderat organisk belastning kan føre til at arts- og individantallet øker, mens ved en større organisk belastning i et område vil artsmangfoldet reduseres. Opportunistiske arter vil da øke i antall og kan dominere bunndyrsamfunnet, mens mer sensitive arter vil forsvinne (Pearson & Rosenberg 1978).

De fleste marine organismer er avhengige av tilstrekkelig oksygen i vannmassene. I åpne og strømrrike områder er oksygenforholdene normalt gode, mens terskler og trange sund kan gi begrenset vannutskiftning. Høy tilførsel av organisk materiale kan redusere oksygennivåene fordi oksygen forbrukes ved nedbrytning. Ved oksygenmangel kan nedbrytningen av organisk materiale føre til dannelse av hydrogensulfid (H₂S) som er giftig for mange arter. I tillegg til bunndyrsanalyser kan pH og redokspotensial (Eh) brukes til å vurdere organisk belastning i sedimentet. Lave pH- og Eh-verdier indikerer reduserende forhold med 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). Karbon til nitrogen forholdet (C:N) brukes som en indikator nedbrytbarheten til organisk materiale i sedimentet, der en lav ratio viser nitrogenrikt og lett nedbrytbart materiale. Videre måles tungmetaller (sink og kobber), fosfor og nitrogen i sedimentet.

Antall stasjoner i en C-undersøkelse og plassering av disse bestemmes av maksimal tillatt biomasse (MTB), strømforhold og bunntopografi (batymetri) på lokaliteten. Dersom tillatelsen ikke utnyttes fullt ut, kan antallet prøvestasjoner reduseres etter faktisk produksjon (NS9410 2016). Prøvestasjonene plasseres slik at C1 angir overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen, oftest 25 til 30 meter fra merdkanten. C2 plasseres i ytterkant av overgangssonen i hovedstrømretningen, mens de øvrige stasjonene (C3, C4, osv.) plasseres inne i overgangssonen der det forventes størst påvirkning ut ifra strømretning og bunntopografi.

Bunnfauna klassifiseres etter NS 9410 (2016; Tabell V6.4) ved stasjoner i anleggssonen (C1), mens stasjoner utenfor anleggssonen (C2, C3 osv.) vurderes i henhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (Miljødirektoratet 2025), heretter omtalt som Veileder M. dir. (2025). Her klassifiseres bløtbunnsfauna etter økologiske indekser basert på artsmangfold, ømfintlighet eller en kombinasjon av disse. Artsmangfoldindeksene vurderer den økologiske tilstanden basert på antall arter og fordelingen av individer mellom artene, der et høyt artsantall og jevn fordeling indikerer god tilstand. Sensitivitetsindeksene vurderer i hvilken grad artssammensetningen domineres av arter som er

følsomme eller tolerante for organisk belastning, og gir dermed informasjon om graden av påvirkning. Hver indeks er tildelt referanseverdier som plasserer resultatene i definerte tilstandsklasser. (Veileder M. dir. 2025). Den økologiske tilstanden til en stasjon fastsettes på grunnlag av gjennomsnittsverdiene fra to prøver.

Forurensningsregelverket for havbruk (laksetildelingsforskriften og akvakulturdriftsforskriften) stiller krav om at det i forbindelse med C-undersøkelser utføres hydrografimålinger både ved overgangssonens dypeste stasjon og i områder der det er risiko for redusert miljøtilstand som følge av akvakulturdriften. Det kreves også at sedimentprøver analyseres for miljøfarlige stoffer som enten forventes å slippes ut, eller som kan ha blitt tilført lokaliteten siden forrige undersøkelse. Resultatene skal danne grunnlag for klassifisering av vannforekomstens kjemiske tilstand basert på EU prioriterte stoffer (Vannforskriftens vedlegg VIII), og samtidig støtte vurderingen av økologisk tilstand basert på vannregionspesifikke stoff som kan være relevante for miljøtilstanden.

Prøvetakning skal gjennomføres i løpet av de to siste månedene med maksimal belastning og frem til to måneder etter utslakting. Undersøkelser ved maksimal belastning skal også utføres etter første generasjon på en ny lokalitet eller ved utvidelse av MTB. Krav til videre undersøkelsesfrekvens bestemmes av tilstandsklassen fra foregående undersøkelse (Tabell 1.1). Dersom frekvensene ikke sammenfaller, gjelder den som gir hyppigst frekvens. Statsforvalteren kan i tillegg stille særskilte krav.

Tabell 1.1. Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen ved ulike tilstandsklasser i overgangssonen (C3, C4, osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2). Modifisert fra tabell 6 i 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.	Dårlig (IV) eller dårligere*	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 BAKGRUNN

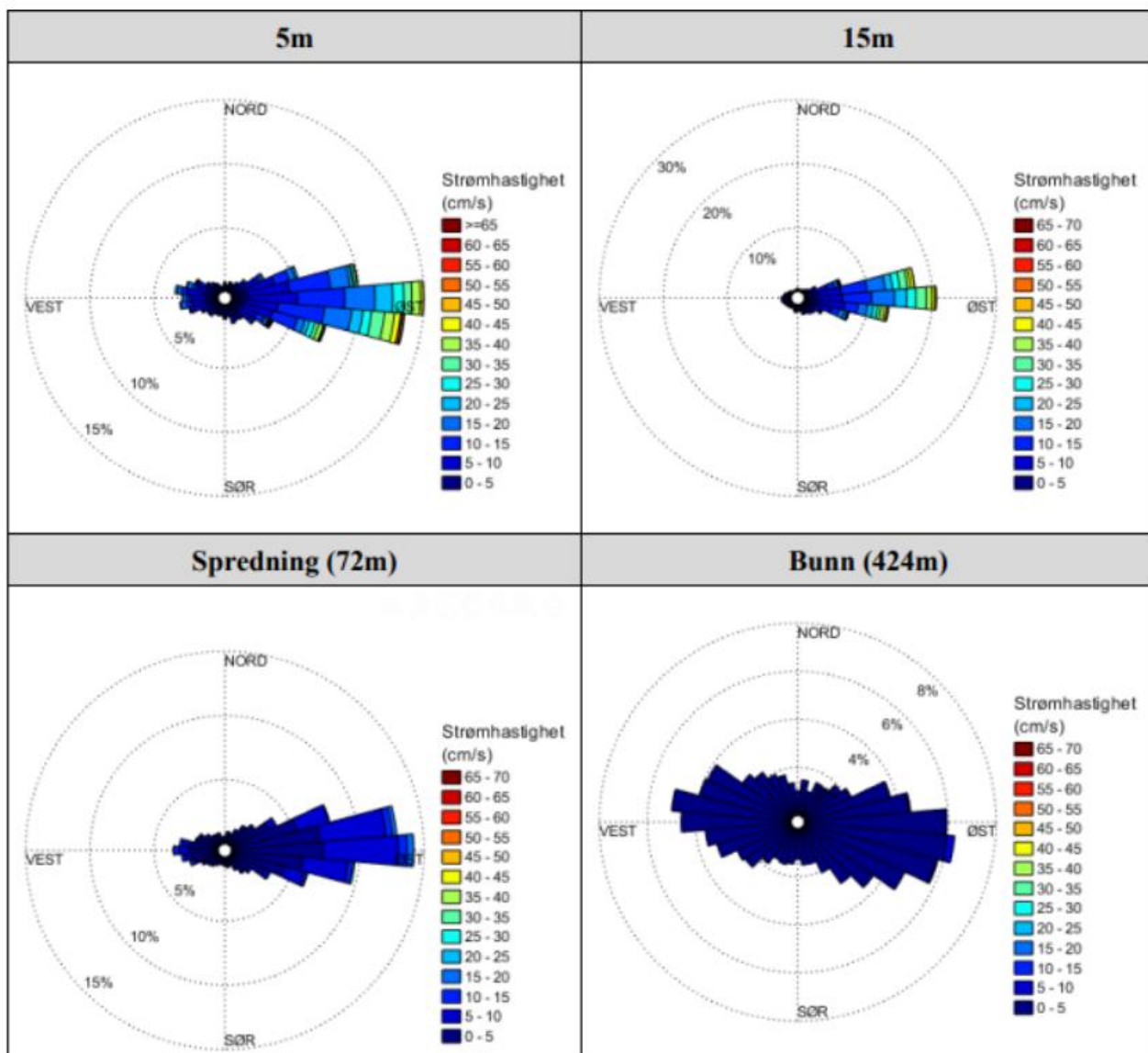
2.1 Områdebeskrivelse

Oppdrettslokaliteten Bugane ligger på sørsiden av Storfjorden i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal fylke (Figur 2.1.1). Anlegget er plassert i økoregion Norskehavet sør med vanntype ferskvannspåvirket beskyttet fjord og har en MTB på 3120 tonn. Dybden under anlegget varierer mellom ca. 400 og 550 meter og batymetrien er bratt med helning fra sør mot nord. Kart over relativ hardhet viser områder med hardere sedimenttyper direkte under anlegget og enkelte punkter i området rundt (Figur 2.2.4). Anlegget består av to parallelle burrekker med kortsidene orientert nordvest-sørøst. Hver burrekke består av 5 merder, totalt 10 merder. Merdene har en omkrets på 157 meter og en dybde på 32 meter. Det har ikke blitt benyttet kobber ved innværende produksjon (pers. Med Hege Løken).

Strømmålinger utført i 2021 viser at den middels sterke spredningsstrømmen (4 cm/s) har hovedretning mot øst (figur 2.1.2; Åkerblå AS, 2021a og 2015). Grunnet helningen av sjøbunnen mot nord, bøyes trolig strømmen av mer mot nord, ikke rett øst slik som strømrøsen tilsier. Den reelle hovedstrømsretningen er derfor vurdert mot nordøst. Lokaliteten driver med dypvannsdrift.



Figur 2.1.1. Plassering av lokaliteten (merket med blå sirkel) og omkringliggende anlegg. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.2. Strømforhold på lokaliteten. Strømrosene indikerer hovedstrømsretning og strømhastighet i ulike himmelretninger (Åkerblå AS, 2021a).

2.2 Stasjonsbeskrivelse

Valg av stasjoner og utstrekning av overgangssonen ble gjort på bakgrunn av tilgjengelige strømndata, bunntopografi, kart over relativ hardhet (Figur 2.2.4), historikk og krav i NS9410 (2016). En MTB på 3120 tonn tilsvarer fire prøvestasjoner og en overgangssone med veiledende utstrekning på 400 meter. Sonen strekker seg dermed 400 meter i hovedstrømsretning, og i resterende himmelretninger er sonen begrenset av mindre strømføring og topografi.

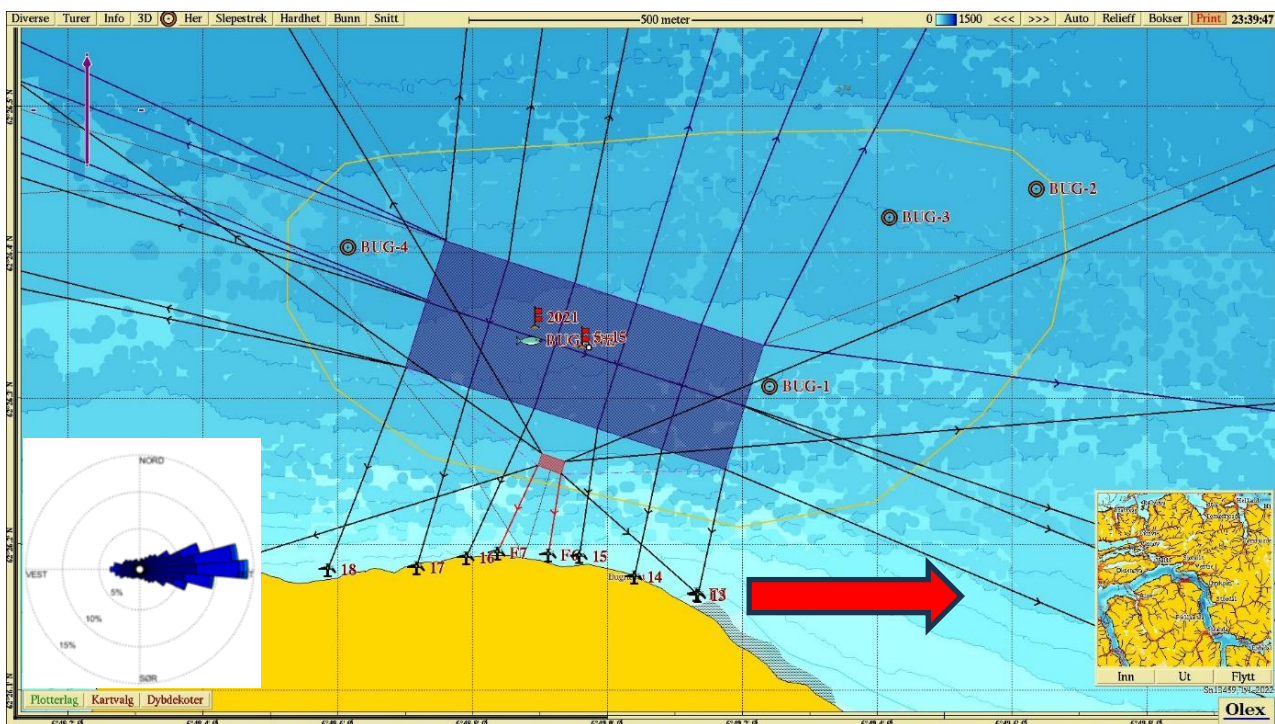
Det tas ved innværende undersøkelse forbehold om krevende grabbeforhold, og det utføres tiltak for å forhindre eventuelle skader på utstyr. Dette med bakgrunn i historikk fra tidligere undersøkelser. For å beholde et godt sammenligningsgrunnlag er de fleste stasjonsplasseringene like som ved sist C-undersøkelse, med unntak av BUG-4 (Åkerblå AS, 2025). Stasjonene er beholdt på grunn av krevende gravbarhet rundt anlegget, samt for å få et bilde over utviklingen av tilstanden til havbunnen.

C1-stasjonen (BUG-1) ble plassert der hvor B-undersøkelsen (DNV AS, 2026a) indikerte størst belastning, 30 meter fra merdkant mot øst (Figur 2.2.2, Figur 2.2.3). C2-stasjonen (BUG-2) ble plassert 400 meter nordøst for anleggsrammen i ytterkanten av overgangssonen, i et område hvor det kan forventes partikkelspredning som følge av strømforhold og bunntopografi som bøyer strømmen mot nord. Det må her bemerkes at C2-stasjonen er dypeste stasjon. Stasjonen befinner seg nedstrøms i hovedstrømsretning, samt i bunnen av en skråning hvor partikler fra anlegget potensielt kan akkumulere. De øvrige stasjonene i overgangssonen befinner seg ved tilsvarende dybder, og stasjonen regnes derfor som representativ til tross for sin noe dypere plassering. C3-stasjonen (BUG-3) ble plassert 230 meter fra anlegget. Sammen med BUG-2 danner BUG-3 et transekt i hovedstrømsretning. Slike transekt kan avdekke eventuelle belastningsgradienter utover i overgangssonen. C4 (BUG-4) er plassert 117 meter vest for anlegget og overvåker eventuell spredning som oppstår som følge av returstrøm i denne retningen (figur 2.1.2, 2.2.1 og tabell 2.2.1). Stasjonen er flyttet noe nærmere anlegget fra sist undersøkelse da fra forrige undersøkelse indikerer at belastning spres kortere enn tidligere forventet resultatene.

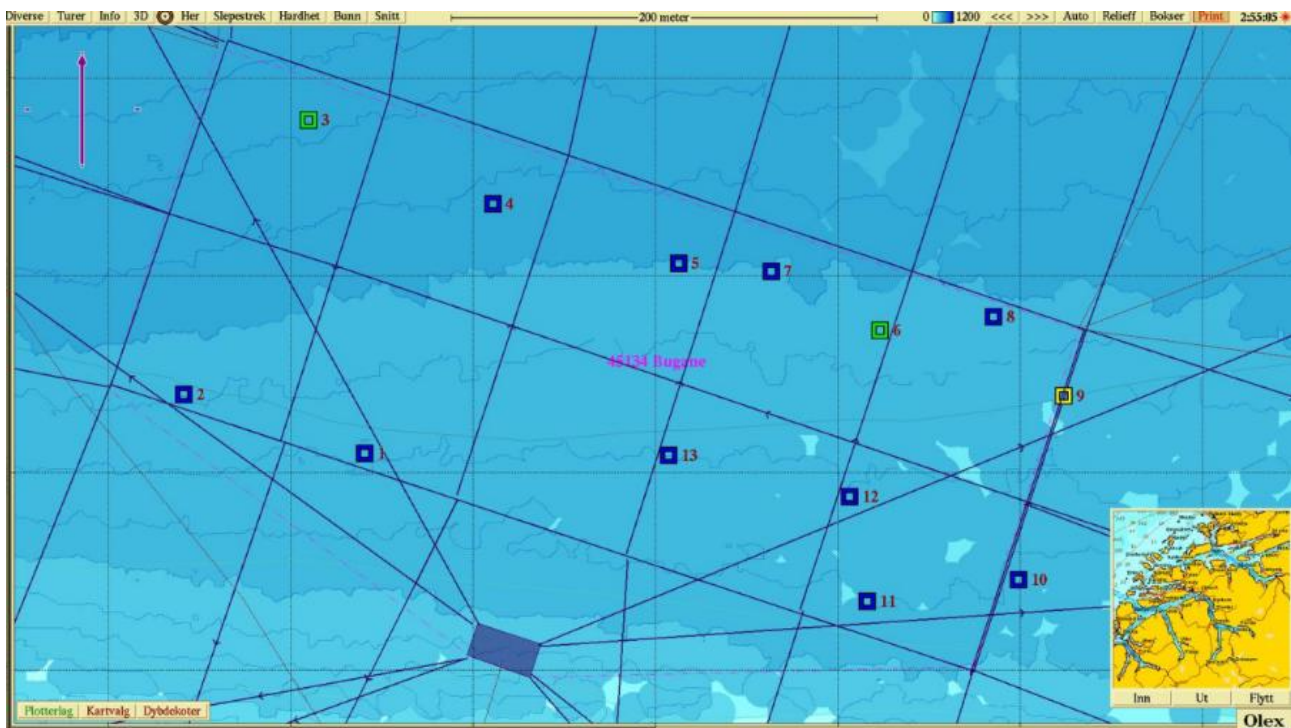
Beskrivelser av prøvetaking og analyser er gitt i Vedlegg 2.

Tabell 2.2.1. Stasjonsbeskrivelser. Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (KJE), geologiske parametere (GEO), prioriterte og vannregionspesifikke stoffer (PRI) og hydrografiske målinger (CTD). Koordinater er oppgitt med datum WGS84 og avstand fra merdkant og dyp på prøvestasjonen er oppgitt.

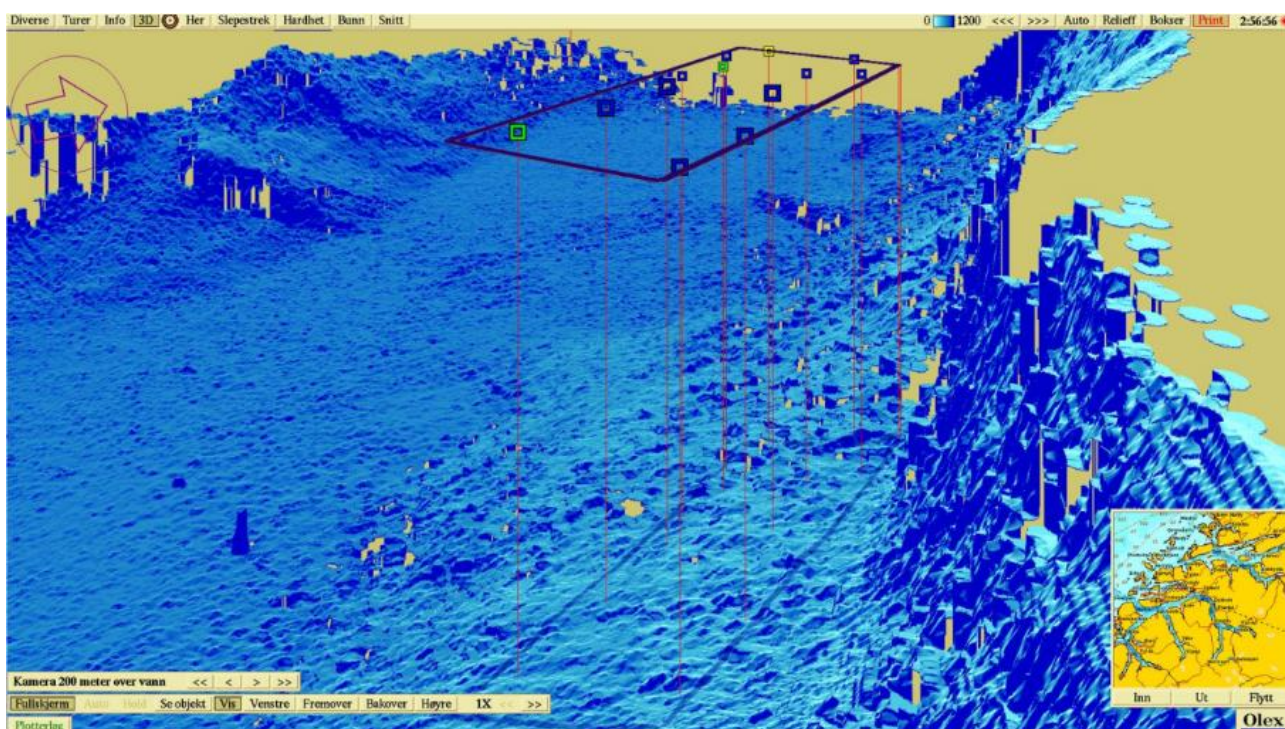
Stasjon	Koordinater	Avstand (m)	Dyp (m)	Parametere	Stasjonstype
BUG-1	62°26.307'N/06°49.240'Ø	30	449	FAU, GEO, PE, PRI	C1
BUG-2	62°26.443'N/06°49.636'Ø	400	580	FAU, GEO, PE, CTD, PRI	C2
BUG-3	62°26.423'N/06°49.418'Ø	230	550	FAU, GEO, PE, PRI	C3
BUG-4	62°26.403'N/06°48.615'Ø	117	553	FAU, GEO, PE, PRI	C4



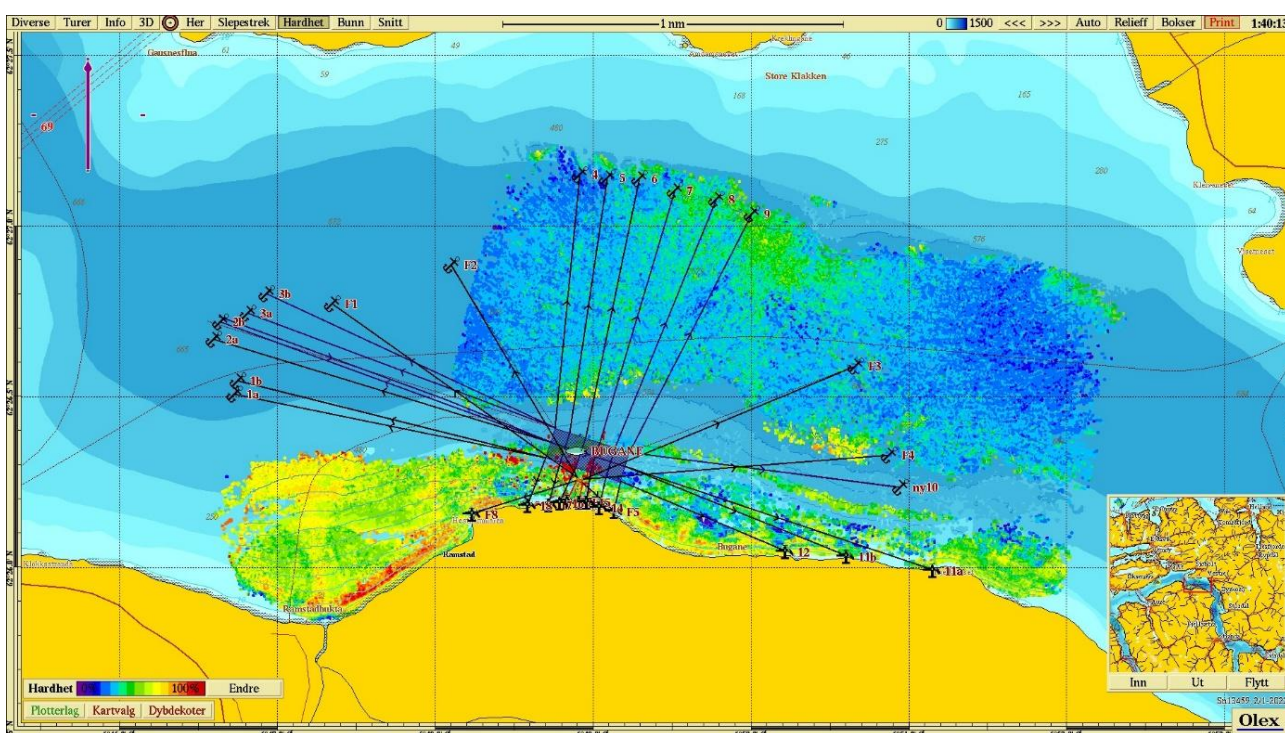
Figur 2.2.1. Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brune sirkler), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Innfelt strømrøse viser spredningsstrømmen som er målt ved 72 meter. Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen. Kartet har nordlig orientering. Mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.2. Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer, B-undersøksstasjoner med farge etter tilstandsklassifisering: blå: tilstand 1; grønn, tilstand 2; gul, tilstand 3; rød, tilstand 4. Kartet har nordlig orientering. Mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



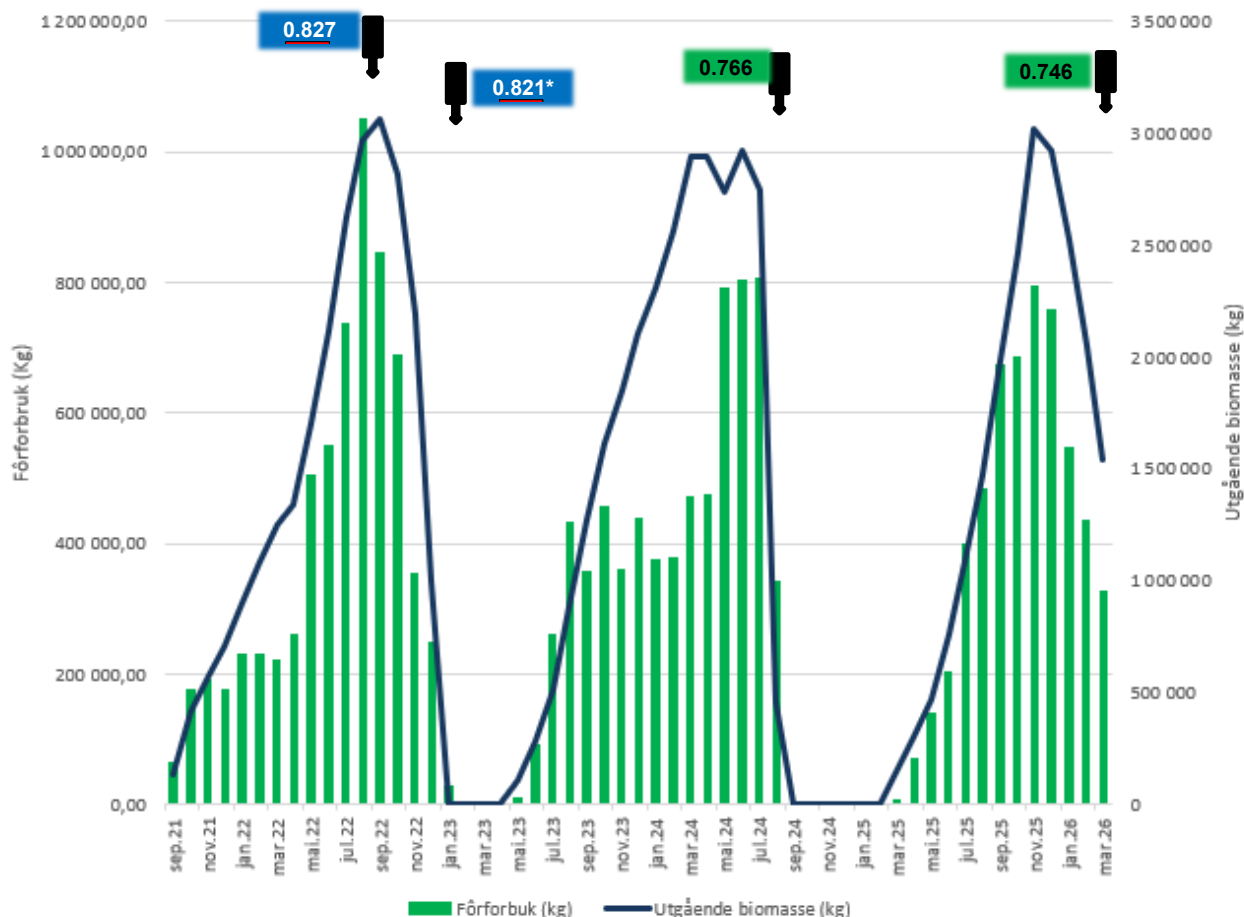
Figur 2.2.3. 3D-visning av anlegget og B-undersøkesstasjoner med tilstandsklassifisering: blå, tilstand 1; grønn, tilstand 2; gul, tilstand 3; rød, tilstand 4. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.4. Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget illustrert med en fargegradient der varmere farger indikerer hardbunn og kaldere farger indikerer relativt bløtere bunnforhold. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.

2.3 Drift og produksjon

Fisk på lokalitet ble satt ut i mars 2025. Ved tidspunkt for undersøkelse var biomassen på lokaliteten omtrent 1542 tonn. Totalt fôrforbruk på lokaliteten siden utsett var ved samme tid omtrent 5518 tonn (figur 2.3.1 og tabell 2.3.1; Hege Løken, pers. med.).



Figur 2.3.1. Produksjonsdata for Bugane for de siste generasjoner og frem til tidspunkt for undersøkelsen. Stolper indikerer fôrforbruk per måned. Pil angir prøvetidspunkt med bestemmende tilstandsverdi (nEQR) for undersøkelsen: blå = svært god; grønn = god; gul = moderat; oransje = dårlig; rød = svært dårlig. * Det var ikke mulig å beregne gjennomsnittlig tilstand for overgangssonen i 2023 da det ikke var mulig å etablere tilstrekkelig antall stasjoner grunnet hardbunn.

Tabell 2.3.1. Oppsummering av produksjonsdata. Alle parametere er oppgitt i tonn. Utføret og budsjettert mengde gir en prosentfordeling som angir belastningsgraden i anlegget (%). Manglende data er merket med (-).

Dato	Gen.	Utføret	Budsjettert	%	Utgående biomasse	Merknader
08.09.2022	V-22	2170	3810	57	3158	Utført etter krav i ASC-standard
25.01.2023 / 02.02.2023	V-22	4019	3869	100	40	Første maksimale produksjonsbelastning
23.08.2024	V-23	6824	6824	100	933	Pågående nødslakt grunnet sykdom
26.03.2026/27.03.2026	V-25	5518	5750	95	1542	Maksimal produksjonsbelastning

2.4 Tidligere undersøkelser

Det har tidligere blitt utført C-undersøkelser på lokaliteten i 2017, 2019, 2021, 2022, 2023 og 2024 (Åkerblå AS, 2017, 2019, 2021, 2022, 2023 og 2025). Undersøkelsene fra og med 2017-2021 har vært forundersøkelser i forkant av oppstart av produksjon, der det i 2021 ble søkt om å flytte lokaliteten lenger nordvest. Undersøkelsene i 2022 og 2023 ble gjort ved hhv. halv og maksimal belastning. Ved undersøkelsen i 2023 var det kun mulig å innhente prøver fra C2-stasjonen, da området er preget av blandingsbunn og utfordrende prøveforhold. I 2024 var det imidlertid mulig å treffe punkter med bløtbunn og samtlige stasjoner fra dette året kan inngå i sammenligning. Det er imidlertid kun én stasjon fra undersøkelsene (2017 og 2019) ved tidligere anleggsplassering som er egnet for sammenligningen. Stasjoner fra resterende undersøkelser (2021 og 2022) vil derimot være egnede for sammenligning. For fullstendig oversikt over stasjoner som sammenlignes, se Tabell 2.4.1.

Tabell 2.4.1. Tidligere stasjoner og avstand til stasjoner i denne undersøkelsen.

	2017	2019**	2021	2022	2023	2024	2026	Avstand (m)
Anleggssone	-	***	BUG-1	BUG-1	***	BUG-1	BUG-1	2024: 140 2021, 2022, 2023: 165
Ytterkant overgangssone (C2)	-	-	BUG-2	BUG-2	BUG-2	BUG-2	BUG-2	2021, 2022, 2023, 2024: 0
Overgangssone (C3-Cn)	-	BUG-5	*	BUG-3	***	BUG-3	BUG-3	2019, 2022, 2023, 2024: 0
	-	-	BUG-4	BUG-4	***	BUG-4	BUG-4	2021, 2022, 2023, 2024: 40

* BUG-3 fra 2021 har gjenbrukt data fra BUG-5 som ble prøvetatt i 2019.

** Kun BUG-5 var ny i 2019. Data fra øvrige stasjoner var gjenbrukt fra 2017.

*** Stasjonen ble ikke etablert som følge av hardbunn.

3 RESULTATER

3.1 Bløtbunnsfauna

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet sør med vanntype ferskvannspåvirket beskyttet fjord. Se vedlegg 6 for klassegrenser for de ulike vanntypene og økoregionene.

BUG-1 ble klassifisert til dårlig miljøtilstand. Samtlige av stasjonene i overgangssonen ble klassifisert til god tilstand. Det var hovedsakelig forurensingsnøytrale og -tolerante arter som var vanligst i området. Det var en relativt lav dominans av hyppigst forekommende art (< 32 %) ved stasjonene, noe som bidro til høye verdier for artsdiversitet i området (Tabell 3.1.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i Vedlegg 7.

Tabell 3.1.1. Antall arter (S) og individer (N) pr. 0,2 m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES100 = Hurlberts diversitetsindeks, NQI1 = Norwegian Quality Index, ISI = indicator species index, NSI = Norwegian sensitivity index og nEQR = økologisk tilstandsklassifisering basert på grabbgjennomsnitt iht. Veileder M. dir. (2025). For beskrivelse av de ulike indeksene, se vedlegg 4.

linke indekserte, se vedlegg 4.

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone	
	BUG-1	BUG-2	BUG-3	BUG-4
S	3	34	46	54
N	8	150	327	463
NQI1		0,695	0,701	0,712
H'		3,679	3,991	3,906
ES 100			26,766	28,124
ISI		6,538	7,062	7,297
NSI		25,651	24,880	24,505
nEQR		0,746	0,778	0,783

Svært god (I)

God (II)

Moderat (III)

Dårlig (IV)

Svært dårlig (V)

3.1.1 Anleggssone (C1)

På bakgrunn av at det ble registrert færre enn fem arter, ble BUG-1 klassifisert med tilstand 3 (dårlig) etter NS9410 (2016; Tabell 3.1.1.1 og Tabell 3.1.1.2).

Indeksregninger blir ikke brukt for klassifisering av stasjoner helt inntil anlegget. Vurdering av disse stasjonene er i utgangspunktet gjort med bakgrunn i beskrivelse fra NS9410 (2016), men som tilleggsmasjiner er indekser for stasjonen i anleggssonen beregnet.

Tabell 3.1.1.1. Bunnfaunaresultater fra grabb a og grabb b med arts- og individtall 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 indikerer tilstandsklasser iht. Veileder M. dir. (2025).

Indeks	BUG-1a	BUG-1b	$\bar{G}$
S	2	2	2
N	4	4	4

Svært god (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

Tabell 3.1.1.2. De tre registrerte artene ved BUG-1 oppgitt i antall individer, prosent og kumulativ prosent. Fargene viser NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Antall individer	Prosent (%)	Kumulativ prosent. (%)
<i>Ophryotrocha sp.</i>	6	75	75,0
<i>Capitella capitata</i>	1	13	87,5
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	1	13	100,0

Forurensningssensitiv (NSI I)	Forurensningsnøytral (NSI II)	Forurensningstolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------------

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2)

Stasjonen ble klassifisert til **god tilstand** ut fra Veileder M. dir. 2025 (Tabell 3.1.2.1). Tabell 3.1.2.2 viser de hyppigst forekommende artene ved stasjonen.

Tabell 3.1.2.1. Bunnfaunaresultater fra grabb a og grabb b med arts- og individtall 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 indikerer tilstandsklasser iht. Veileder M. dir. (2025).

Indeks	BUG-2a	BUG-2b	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	23	25	24	
N	66	84	75	
NQI1	0,689	0,701	0,695	0,722
H'	3,492	3,866	3,679	0,795
ES100				
ISI	5,770	7,307	6,538	0,779
NSI	25,373	25,930	25,651	0,688
Grabbverdi				0,746

Svært god (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

Tabell 3.1.2.2. De ti hyppigst forekommende artene ved BUG-2 oppgitt i antall individer, prosent og kumulativ prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Antall individer	Prosent (%)	Kumulativ prosent. (%)
<i>Chaetozone monteverdii</i> kompleks	46	31	30,7
<i>Pectinaria belgica</i>	15	10	40,7
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	11	7	48,0
<i>Parathyasira equalis</i>	11	7	55,3
<i>Lumbrineris</i> sp.	10	7	62,0
<i>Mendicula ferruginosa</i>	8	5	67,3
<i>Paradiopatra fiordica</i>	5	3	70,7
<i>Amphictene auricoma</i>	4	3	73,3
<i>Genaxinus eumyarius</i>	3	2	75,3
<i>Aphelochaeta</i> sp.	3	2	77,3
Øvrige arter	34	23	100,0

Forurensningssensitiv (NSI I)	Forurensningsnøytral (NSI II)	Forurensningstolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------------

3.1.3 Overgangssonen (C3-C_n)

BUG-3

Stasjonen ble klassifisert til **god tilstand** ut fra Veileder M. dir. 2025 (Tabell 3.1.3.1). Tabell 3.1.3.2 viser de hyppigst forekommende artene ved stasjonen.

Tabell 3.1.3.1. Bunnfaunaresultater fra grabb a og grabb b 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 indikerer tilstandsklasser iht. Veileder M. dir. (2025).

Indeks	BUG-3a	BUG-3b	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	30	36	33	
N	133	194	164	
NQI1	0,713	0,688	0,701	0,735
H'	3,869	4,113	3,991	0,832
ES100	26,005	27,526	26,766	0,833
ISI	7,395	6,729	7,062	0,826
NSI	25,327	24,433	24,880	0,663
Grabbverdi				0,778

Svært god (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

Tabell 3.1.3.2. De ti hyppigst forekommende artene ved BUG-3 oppgitt i antall individer, prosent og kumulativ prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Antall individer	Prosent (%)	Kumulativ prosent. (%)
<i>Chaetozone monteverdii kompleks</i>	88	27	26,9
<i>Abra nitida</i>	26	8	34,9
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	25	8	42,5
<i>Pectinaria belgica</i>	24	7	49,8
<i>Parathyasira equalis</i>	24	7	57,2
<i>Heteromastus filiformis</i>	17	5	62,4
<i>Tellimya tenella</i>	14	4	66,7
<i>Lumbrineris sp.</i>	13	4	70,6
<i>Amphictene auricoma</i>	11	3	74,0
<i>Rhodine loveni</i>	10	3	77,1
Øvrige arter	75	23	100,0

Forurensningssensitiv (NSI I)	Forurensningsnøytral (NSI II)	Forurensningstolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------------

BUG-4

Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra Veileder M. dir. 2025 (Tabell 3.1.3.3).

Tabell 3.1.3.4 viser de hyppigst forekommende artene ved stasjonen.

Tabell 3.1.3.3. Bunnfaunaresultater fra grabb a og grabb b 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 indikerer tilstandsklasser iht. Veileder M. dir. (2025).

Indeks	BUG-4a	BUG-4b	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$
S	42	39	41	
N	254	209	232	
NQI1	0,700	0,723	0,712	0,759
H'	3,856	3,956	3,906	0,823
ES100	28,183	28,064	28,124	0,845
ISI	7,508	7,086	7,297	0,839
NSI	24,227	24,783	24,505	0,650
Grabbverdi				0,783

Svært god (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

Tabell 3.1.3.4. De ti hyppigst forekommende artene ved BUG-4 oppgitt i antall individer, prosent og kumulativ prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Antall individer	Prosent (%)	Kumulativ prosent. (%)
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	147	32	31,7
<i>Chaetozone monteverdii kompleks</i>	71	15	47,1
<i>Parathyasira equalis</i>	35	8	54,6
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	18	4	58,5
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	3	62,0
<i>Onchnesoma steenstrupii steenstrupii</i>	15	3	65,2
<i>Pectinaria belgica</i>	12	3	67,8
<i>Aphelochaeta sp.</i>	10	2	70,0
<i>Prionospio multisetosa</i>	8	2	71,7
<i>Rhodine loveni</i>	8	2	73,4
Øvrige arter	123	27	100,0

Forurensningssensitiv (NSI I)	Forurensningsnøytral (NSI II)	Forurensningstolerant (NSI III)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI IV)	Forurensnings-indikerende (NSI V)
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------------

3.1.4 Samlet tilstandsvurdering

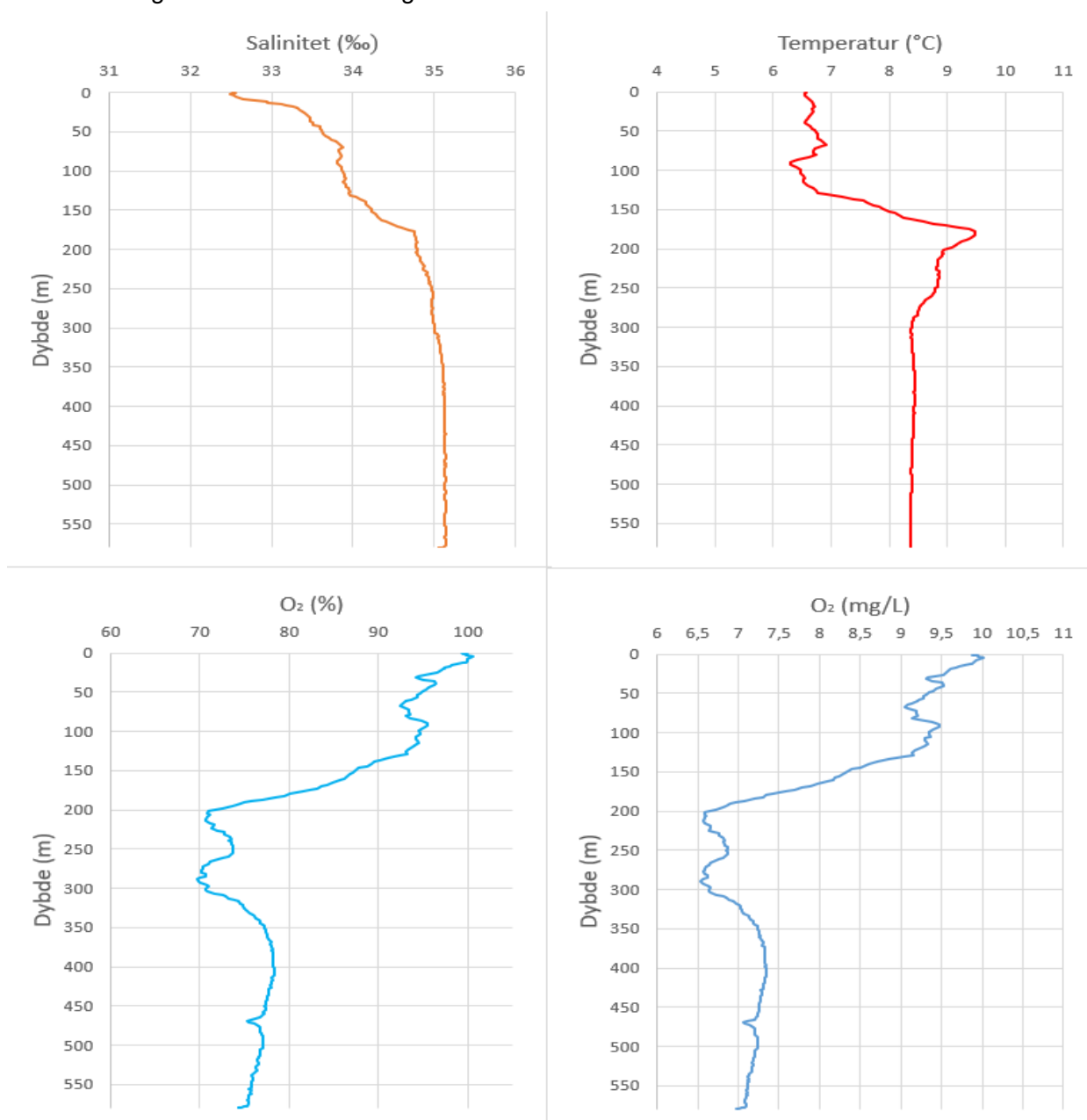
Undersøkelsesfrekvens for C-undersøkelser er bestemt av tilstanden til C2-stasjonen eller gjennomsnittet av tilstanden fra C3–C_n (Tabell 3.1.4.1; Vedlegg 5).

Tabell 3.1.4.1. nEQR for stasjoner C2 og C3–C_n.

Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	nEQR	Tilstand
Ytterkant av overgangssonen (C2)	BUG-2	0,746	God (II)
Overgangssonen (C3, C4, osv.)	BUG-3	0,778	God (II)
	BUG-4	0,783	
	Gjennomsnitt:	0,781	

3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur, oksygenmetning og -innhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved BUG-2 (figur 3.2.1; Vedlegg 9). Salinitet gikk fra omtrent 32,5 ‰ i overflaten til å øke gradvis dypere i vannsøylen. Verdiene stabiliserte seg på omtrent 34,9 ‰ ved 245 meters dyp og holdt seg stabile ned til havbunnen. Temperaturen ble målt til 6,56 °C i vannoverflaten og økte til 9,48 °C ved ca. 177 meters dyp. Verdien sank deretter gjennom vannsøylen, før den stabiliserte seg på 8,38 °C ved ca. 478 meter, og holdt seg stabil helt ned til havbunnen. Oksygenmetning- og innhold viste til noe fluktuerende verdier på hhv. 99,4 % og 9,9 mg/l i vannoverflaten. Verdiene sank gradvis dypere i vannsøylen og laveste målinger ble registrert ved omtrent 212 meters dyp på hhv. 70,6 % og 6,57 mg/l. Verdiene økte dypere i vannsøylen og ble registrert til hhv. 74,6 % og 7,01 mg/l ved havbunnen. Bunnvannet klassifiseres etter tabell V.6.3 og får tilstand 1 – svært god.



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

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

Sensorisk vurdering av grabbprøvene er gjengitt i Tabell 3.3.1.1. Se Vedlegg 1 for fullstendig feltskjema og Vedlegg 10 for bilder av sediment før vask.

Tabell 3.3.1.1. Sensorisk vurdering av sedimentprøvene i felt. Analyse av fauna ble gjort på hugg a og b, mens hugg c ble brukt til analyse av kjemi og kornfordeling ved BUG-1, -2 og -3, mens ved BUG-4 ble a brukt til kjemi og b og c til fauna. Godkjenning innebærer at prøven er innenfor akseptkrav for volum og uforstyrret overflate.

Stasjon	Hugg	Uforstyrret overflate	Godkjent volum	Volum (cm)	Beskrivelse av prøvemateriale
BUG-1	a	Ja	Ja	9	Fast sediment med noe lukt og brun/sort farge. I hovedsak grus med sand og silt som sekundærsedimenter
	b	Ja	Ja	6	
	c	Ja	Ja	10	
BUG-2	a	Ja	Ja	0,5	Fast, luktfritt og lyst sediment. I hovedsak leire med grus, sand og silt som sekundærsedimenter.
	b	Ja	Ja	4	
	c	Ja	Ja	8	
BUG-3	a	Ja	Ja	3	Fast, luktfritt og lyst sediment. I hovedsak grus med leire, sand og silt som sekundærsedimenter.
	b	Ja	Ja	0,5	
	c	Ja	Ja	7,5	
BUG-4	a	Ja	Ja	13	Fast, luktfritt og lyst sediment. I hovedsak grus med sand og silt som sekundærsedimenter.
	b	Ja	Ja	0,5	
	c	Ja	Ja	0,5	

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingsanalysen viste at prøvene i hovedsak bestod av leire og silt (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 (%)
BUG-1	63,8	18,3	17,9
BUG-2	65,3	8,9	25,8
BUG-3	65,5	10,6	23,9
BUG-4	85,1	7,6	7,4

3.3.3 Kjemiske parametere

Karboninnholdet var noe forhøyet ved BUG-2 og -3, men ellers indikerte de kjemiske parameterne gode forhold (Tabell 3.3.3.1).

Tabell 3.3.3.1. Undersøkte kjemiske parametere i sedimentet (etter innholdet av tørrstoff). Fullstendig analyseresultat er vist i Vedlegg 3. Totalt organisk materiale (TOM; glødetap i %), TOC (mg/kg), normalisert TOC (nTOC; mg/g), nitrogen (N; mg/kg, fosfor (P; mg/kg), sink (Zn; mg/kg) og kobber (Cu; mg/kg). Molforholdet mellom karbon og nitrogen (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Manglende data er merket med (-). Fargene indikerer tilstandsklasser iht. Veileder M. dir. (2025) og Veileder M-608.

Stasjon	TOM	TOC	nTOC	N	C:N	P	Zn	Cu
BUG-1	5,49	18200	24,7	2100,0	8,7	1380	63	17
BUG-2	7,10	24500	30,7	2300,0	10,7	1170	62	22
BUG-3	5,98	20800	27,0	2000,0	10,4	1340	55	20
BUG-4	6,68	21900	24,6	2200,0	10,0	1240	79	29
Svært god (I)		God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)		Svært dårlig (V)		

4 DISKUSJON

Samlet viste resultatene god faunatilstand i overgangssonen der samtlige stasjoner fikk god tilstand. C1-stasjonen fikk dårlig miljøtilstand. De kjemiske parameterne viste god til svært god tilstand for klassifiserbare parametere, med unntak av verdiene for karbon ved BUG-2 og -3 som fikk moderat tilstand.

Artssammensetningen i overgangssonen bestod i hovedsak av forurensningsnøytrale og -tolerante arter (NSI 2-3), hvor børstemarkene *Chaetozone monteverdii* og *Paramphinome jeffreysii* var hyppigst forekommende. Dominansen av disse artene var imidlertid lav (< 32 %), og med et artsantall som kan regnes som høyt relativt til antall individer, ble artsdiversiteten god til svært god i området. Nærstasjonen (BUG-1) ble tildelt dårlig miljøtilstand da det ble registrert mindre enn fem arter ved stasjonen.

Tidligere undersøkelser har vist stabilt svært gode til gode faunaforhold i området over tid, uten betydelige endringer mellom undersøkelsene (Tabell 4.1). Sammenligning av enkeltstasjoner viser samtidig god til svært god faunatilstand ved samtlige undersøkelser, hvor det kun har vært mindre endringer i indeksverdiene fra år til år. Resultater fra kjemiske analyser viser i hovedsak lave verdier for kobber og sink over tid, mens nivåene av karbon har variert mellom moderat og god tilstand ved samtlige stasjoner (Vedlegg 8).

Tabell 4.1. Oversikt over gjeldende økologisk tilstand (nEQR) fra tidligere undersøkelser.

År	nEQR	Tilstand	Basert på
2026	0,746	God	C2
2024	0,766	God	Snitt overgangssone
2023	0,821	Svært god	C2
2022	0,827	Svært god	C2
2021	0,795	God	Snitt overgangssone
2019	0,788	God	C2
2017	0,752	God	C2

Ettersom området ved Bugane er preget av blandingsbunn og harde sedimenttyper, har det tidligere vist seg svært utfordrende å gjennomføre standardiserte C-undersøkelser ved lokaliteten gjennom bruk av bløtbunnsmetodikk (Åkerblå AS, 2023). For å bedre kartlegge den bratte bunntopografien ved lokaliteten har det iht. krav i utslippstillatelsen (Statsforvalteren i Møre og Romsdal, 2022) nylig blitt gjennomført en visuell undersøkelse ved bruk av ROV (Åkerblå AS, 2024). I denne undersøkelsen ble det gjort funn av flere kolonier med kjøttkoraller ved majoriteten av de gjennomførte søkelinjene. Det ble imidlertid ikke registrert visuelle tegn til at disse koloniene var påvirket negativt. Etter pålegg fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal (2025) ble det våren 2026 gjennomført en alternativ C-undersøkelse ved lokaliteten for å kartlegge hardbunnsområder med ROV (DNV AOH, 2026b). Denne undersøkelsen avdekket flere områder med visuelle tegn på belastning i form av filamentøse bakteriematter (*Beggiatoa*). Resultatene fra inneværende og tidligere C-undersøkelser gir imidlertid indikasjoner på at belastningen på overflaten av sedimentet ikke nødvendigvis har hatt noen betydelig negativ innvirkning på bløtbunnsfaunaen i området. Den alternative C-undersøkelsen kartla også flere områder med bløtbunn, og disse resultatene kan videre benyttes i planleggingen av fremtidige C-undersøkelser.

Samtlige grabbhugg i inneværende undersøkelse ble godkjent for både uforstyrret overflate og volum. Neste C-undersøkelse på lokaliteten skal i henhold til NS 9410:2016 utføres om tre produksjonssykluser ved maksimal belastning, på bakgrunn av god tilstand ved C2.

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.
- DNV AOH (2026a). B-undersøkelse ved lokalitet Bugane (45134). Rapportnummer: 110218793-3000-01-001.
- DNV AOH (2026b). Alternativ C-undersøkelse. Rapportnr.: 2026-0772
- Hurlbert, SH (1971). The Nonconcept of Species Diversity: A Critique and Alternative Parameters. Ecology, 52, 577-586. <https://doi.org/10.2307/1934145>.
- Miljødirektoratet (2025, 06.10): Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. [Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann](#).
- 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.
- Shannon CE, Weaver, W (1949). The mathematical theory of communication. - University of Illinois Press, Urbana.
- Statsforvalteren i Møre og Romsdal (2022). Tillatelse etter forurensningsloven til Hofseth Aqua AS for produksjon av laks, ørret og regnbueørret ved lokalitet Bugane i Sykkylven kommune. Ref. nr.: 2021/1635.
- Statsforvalteren i Møre og Romsdal (2025). Hofseth Sea Farming AS – lokalitet Bugane i Sykkylven kommune – forhåndsvarsel om pålegg om alternativ miljøovervåking. Referansenr.: 2023/1417.
- Veileder M-608 (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Utgiver: Miljødirektoratet.
- Åkerblå AS (2015). Strømklassifisering. Rapportnummer: Strøm-Klassifisering-Aanderaa PunktMåler-Okt2015.
- Åkerblå AS (2017). C- og ASC-undersøkelse for Bugane. Rapportnr: MCR-M-17130-Bugane. 59 s.
- Åkerblå AS (2019). C-undersøkelse for Bugane. Rapportnr: MCR-M-19043-Bugane. 74 s.
- Åkerblå AS (2021a). Strømrapport: Måling av overflate- (5m), dimensjonerings- (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Bugane i mai - juni 2021. SR-0721-HA-Bugane-103151- 01-001.pdf.
- Åkerblå AS (2021b). C-undersøkelse for Bugane. Rapportnr: 103142-01-001.
- Åkerblå AS (2022). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Bugane (45134). Rapportnummer: 110204055-3001-01-002.
- Åkerblå AS (2023). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Bugane. Rapportnummer: 110200396-3001-01-002.
- Åkerblå AS (2024). Visuell undersøkelse. Oppfølgingsundersøkelse korallkartlegging 45134-Bugane. Rapportnummer: 110213875-3017-01-001.
- Åkerblå AS (2025). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Bugane (45134). Rapportnr: 110211184-3001-01-001.

VEDLEGG 1 – FELTSKJEMA

ØKunde	Hofseth Aqua AS			Lokalitet/P.nr	45134								
Dato	26.03.2026/27.03.2026			Toktleder	DAM								
Prøvetaking	START: 15:15 SLUTT:			Alt. Personell	HFJ								
Vær	Sludd, Regn, mye vind			Sjøtemperatur	6,8								
Dialog med kunde før oppdrag: type not og om denne er hevet, evt annet vi må være obs på:													
Utstyr ID / Kalibrering	Grab; U-0733 Sil; U-0734		Eh; U-0725 pH: U-0725		pH-								
	kalibrering: 4,7,10 + zobell = OK		Sjø; Eh: 252 pH: 8,03										
Stasjon nr/navn	BUG-1				BUG-2				BUG-3				
Planlagt posisjon N / Ø	62°26.307'N / 06°49.240'Ø				62°26.443'N / 06°49.636'Ø				62°26.423'N / 06°49.418'Ø				
Reell posisjon N / Ø	62°26.307'N / 06°49.240'Ø				62°26.443'N / 06°49.636'Ø				62°26.423'N / 06°49.418'Ø				
Dybde (meter)	449				580				550				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	4	2	1		1	1	1		1	1	1		
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		
Godkjent hugg volum (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		
Volum (cm)	9	6	10		0,5	4	8		3	0,5	7,5		
Antall flasker	1	1			1	2			1	1			
pH	7,29				7,55				7,54				
Eh (mV) + *ref.verdi	-22				136				134				
Sediment	Skjellsand												
	Sand	2	2	2		2	2	2		2	2	2	
	Grus	3	3	3		3	3	3		4	4	4	
	Mudder												
	Silt	1	1	1		1	1	1		1	1	1	
	Leire					4	4	4		3	3	3	
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)					0	0	0		0	0	0	
	Brun/Sort (2)	2	2	2									
	Ingen (0)					0	0	0		0	0	0	
Lukt	Noe (2)	2	2	2									
	Sterk (4)												
	Fast (0)	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
Kons	Myk (2)												
	Løs (4)												
Merknader / avvik:		PRI, FAU, GEO, LEGE				PRI, FAU, GEO, LEGE, CTD				PRI, FAU, GEO, LEGE			

Stasjon nr/navn		BUG-4				BUG-5				BUG-REF			
Planlagt posisjon N / Ø		62°26.403'N / 06°48.615'Ø				62°26.409'N / 06°48.813'Ø				62°26.302'N / 06°47.008'Ø			
Reell posisjon N / Ø		62°26.403'N / 06°48.615'Ø				62°26.409'N / 06°48.813'Ø				62°26.367'N / 06°46.966'Ø			
Dybde (meter)		553				508				496			
Hugg nr		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Antall forsøk		5	1	1		2	1	1		5	2	4	
Godkjent hugg overflate (ja/nei)		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja	
Godkjent hugg volum (ja/nei)		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja	
Volum (cm)		13	0,5	0,5		11	0,5	6		2	3	2	
Antall flasker			1	2						1	1		
pH		7,65				7,61				7,78			
Eh (mV) + *ref.verdi		174				151				283			
Sediment	Skjellsand												
	Sand	2	2	2		3	3	3		2	2	2	
	Grus	3	3	3		2	2	2					
	Mudder												
	Silt	1	1	1		1	1	1		1	1	1	
	Leire									3	3	3	
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
	Brun/Sort (2)												
	Ingen (0)	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
Lukt	Noe (2)												
	Sterk (4)												
	Fast (0)	0	0	0			0	0		0	0	0	
Kons	Myk (2)					2							
	Løs (4)												
Merknader / avvik:		PRI, FAU, GEO, LEGE				FAU, KJE, GEO, LEGE				FAU, KJE, GEO			

VEDLEGG 2 – PRØVETAKING OG ANALYSER

Tabell V2.1 Oversikt over arbeid utført av DNV Aquaculture and Ocean Health AS (DNV AOH AS) og underleverandører som er benyttet. AK = Akkreditering, EETN-AS = Eurofins Environment Testing Norway AS.

	Leverandør	Personell	AK	Standard
Feltarbeid	DNV AOH AS	Daniel Muren, Håvard Jakobsen	TEST 252: P3003	NS-EN ISO 16665
Elektrokjemiske målinger	DNV AOH AS	Daniel Muren, Håvard Jakobsen	TEST 252: P3003	NS9410:2016
Hydrografiske målinger	DNV AOH AS	Daniel Muren, Håvard Jakobsen	-	Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann
Grovsortering	DNV AOH AS	Jolanta Ziliukiene	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665
Artsidentifisering	DNV AOH AS	Evelina Merkyte	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665
Statistiske utregninger	DNV AOH AS	August Rustad Nymoen	TEST 252: P21	Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann
Vurdering og tolkning av bunnfauna	DNV AOH AS	August Rustad Nymoen	TEST 252: P32	Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann, NS9410:2016
Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann	DNV AOH AS	August Rustad Nymoen	TEST 252: P32	Veileder M608
Cu, Zn og P ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
Glødetap ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	-	NF EN 12879 (cancelled)
Tørrvekt steg 1 ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003	EN 12880
Total organisk karbon (TOC) ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003	NF EN 15936 – Méthode B
Kornfordeling ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003	DIN 18123; Internal Method 6
Nitrogen ^{a)}	EETN-AS	EETN-AS	TEST 003	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)

Underleverandører av EETN-AS:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488.

Uttak av prøver og vurdering av akkrediteringsstatus for hvert grabbhugg ble gjennomført av feltpersonell i henhold til NS9410 (2016) og NS-EN ISO 16665 (2014). På hver prøvestasjon ble det tatt tre grabbhugg; to ble til faunaundersøkelse og ett til geologiske- og kjemiske undersøkelser, inkludert prioriterte og vannregionspesifikke stoffer. I felt ble hvert grabbhugg vurdert for sedimentets sensoriske egenskaper og det ble målt pH og redokspotensial (Eh) i overflatesjiktet. Et grabbhugg ble godkjent dersom overflaten var intakt og uforstyrret, og dersom prøven inneholdt tilstrekkelig sedimentvolum. Til kjemianalyser ble det tatt prøver fra øverste 1 cm av overflaten, og til kornfordelingsanalyser fra de øverste 5 cm. Kornfordelingen beskriver de fysiske egenskapene og mikrostrukturen i det øvre sedimentlaget, mens sensoriske vurderinger reflekterer sedimentkarakteristikk i hele grabben.

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 hugg som det ble tatt ut prøve for kornfordeling (tabell V2.1; vedlegg 3. Prøvetaking av miljøgifter følger samme metodikk som for kjemiprøver. Resultater fra analyser av prioriterte og vannregionsspesifikke stoffer er oppgitt i egen rapport.

For faunaundersøkelsen ble de to grabbprøvene i sin helhet vasket i en sikt, fiksert i formalin tilsatt farge (bengalrosa) og nøytralisert med boraks (Tabell V2.2; Vedlegg 1).

Tabell V2.2 Prøvetakingsutstyr brukt i undersøkelsen.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb (KC-Denmark) på 0,1 m ²
pH-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Eh-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark)
GPS og kart	Olex, QGIS, GPS og kart fra Kartverket, Datum WGS84
Konservering	Boraks og formalin (8% bufret i sjøvann)
CTD	SAIV AS
Annet	Linjal, prøveglass, skje, hevert og hvit plastbalje, kamera

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. Uthenting av data og behandling av disse ble gjort med programvaren Minisoft SD200w og Microsoft Excel. Data fra senkning av sonden ble benyttet.

Faunaprøver ble sortert og identifisert av personell i DNV Aquaculture and Ocean Health AS. Nomenklatur er etter World Registry of Marine Species (WoRMS).

På grunn av lokal påvirkning helt opp til utslippskilden kan man ofte finne få arter med ujevn individfordeling som gjør det uegnet å bruke diversitetsindekser for å angi miljøtilstand. Vurdering av nærstasjonen i overgangen anleggssone/overgangssone (BUG-1) ble gjort på grunnlag av arts- og individantall og artssammensetning i henhold til NS9410 (2016). De øvrige stasjonene klassifiseres etter Veileder for økologisk klassifisering i kystvann (M. dir. 2025) og bedømmes på bakgrunn av et gjennomsnitt av normalisert tilstand (nEQR) av indeksene NQI1, Shannon Wiener diversitetsindeks (H'), ES₁₀₀, ISI og NSI. Det er i tillegg beregnet indekser for nærstasjonen. 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. Se Vedlegg 4 for formler for beregning av de ulike indeksene.

**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS****EUROFINS ENVIRONMENT TESTING
NORWAY AS****Results**
Moltebakken 50
PB 3055
NO-1538 MOSS
NORVEGE**ANALYTICAL REPORT****Batch N° 26E065600**

Version of : 20/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-071858-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
001 Sediments	439-2026-04100269 - BUG-1 GEO - Saltvannssedimenter

Sample: **26E065600-001** | Version: AR-26-LK-071858-01 (20/04/2026) | Your reference: 439-2026-04100269 - BUG-1 GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strictement <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strictement <32mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 17.9	%			
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	* 4.49	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 40.53	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 77.73	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 97.17	%			
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	* 36.05	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 37.19	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 19.44	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-001** | Version AR-26-LK-071858-01 (20/04/2026) | Your reference 439-2026-04100269 - BUG-1 GEO -
Siltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 2.83	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



Marion BAUMGARTEN
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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/en/v
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 20/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-071859-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
002 Sediments	439-2026-04100271 - BUG-2 GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/énv
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

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

Sample: **26E065600-002** | Version AR-26-LK-071859-01 (20/04/2026) | Your reference 439-2026-04100271 - BUG-2 GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strictement <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strictement <32mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 25.8	%			
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	* 5.67	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 50.32	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 88.06	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 99.96	%			
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	* 44.65	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 37.75	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 11.90	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-002** | Version AR-26-LK-071859-01 (20/04/2026) | Your reference 439-2026-04100271 - BUG-2 GEO -
Siltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 0.04	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



Marion BAUMGARTEN
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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/en/v
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 21/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-073775-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
003 Sediments	439-2026-04100273 - BUG-3 GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

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

Sample: **26E065600-003** | Version AR-26-LK-073775-01 (21/04/2026) | Your reference 439-2026-04100273 - BUG-3 GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strict fraction <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strict fraction <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 23.9	%			
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	* 5.25	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 46.56	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 86.09	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 100.00	%			
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	* 41.31	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 39.53	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 13.92	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-003** | Version AR-26-LK-073775-01 (21/04/2026) | Your reference 439-2026-04100273 - BUG-3 GEO -
Siltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 0.00	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 21/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-073776-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
004 Sediments	439-2026-04100275 - BUG-4 GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

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

Sample: **26E065600-004** | Version AR-26-LK-073776-01 (21/04/2026) | Your reference 439-2026-04100275 - BUG-4 GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strict fraction <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strict fraction <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 7.38	%			
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	* 6.28	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 58.03	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 91.84	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 100.00	%			
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	* 51.76	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 33.81	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 8.16	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-004** | Version AR-26-LK-073776-01 (21/04/2026) | Your reference 439-2026-04100275 - BUG-4 GEO -
Saltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488	* 0.00	%		
Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method				

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/en/v
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 20/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-071860-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
006 Sediments	439-2026-04100277 - BUG-5 GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

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

Sample: **26E065600-006** | Version: AR-26-LK-071860-01 (20/04/2026) | Your reference: 439-2026-04100277 - BUG-5 GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strictement <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strictement <32mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 26.1	%			
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	* 5.17	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 46.41	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 87.04	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 100.00	%			
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	* 41.24	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 40.62	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 12.96	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-006** | Version AR-26-LK-071860-01 (20/04/2026) | Your reference 439-2026-04100277 - BUG-5 GEO -
Siltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 0.00	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



Marion BAUMGARTEN
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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/en/v
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 20/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-071861-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
008 Sediments	439-2026-04100279 - BUG-REF GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/énv
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



Sample: **26E065600-008** | Version: AR-26-LK-071861-01 (20/04/2026) | Your reference: 439-2026-04100279 - BUG-REF GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strictement <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strictement <32mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 16.2	%			
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	* 5.79	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 53.16	%			
LSQK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 87.29	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 100.00	%			
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	* 47.37	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 34.12	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 12.72	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Sample: **26E065600-008** | Version AR-26-LK-071861-01 (20/04/2026) | Your reference 439-2026-04100279 - BUG-REF GEO -
Siltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 0.00	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



Marion BAUMGARTEN
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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 26E065600

Version of : 21/04/2026

Analytical report number: AR-26-LK-073777-01

Batch Reference :

Order Reference : EUNOM000086412

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

Sample N Matrix	Sample reference
009 Sediments	439-2026-04100281 - BUG-MERD GEO - Saltvannssedimenter

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



Sample: **26E065600-009** | Version: AR-26-LK-073777-01 (21/04/2026) | Your reference: 439-2026-04100281 - BUG-MERD GEO - Saltvannssedimenter

Date of Physical Reception (1) 13/04/2026 14:25:44
Date of Technical Reception (2) 13/04/2026
Sampling Date: Not communicated
Start of analysis: 14/04/2026
ProductMatrix: Sediments
Corrected Temperature: 11.6°C

(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 travaille à strictement <2mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* Fait				
XXS07: Prepa - Sieving and refusal at 2 mm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Tamisage [Le laboratoire travaille à strictement <32mm de réaction] sans demande explicite du client - NF ISO 11454	* 12.7	%			
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	* 4.71	%			
LS4P2: Cumulative percentage 0.02 to 20 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 42.17	%			
LSGK3: Cumulative percentage 0.02 to 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 79.93	%			
LS3PB: Cumulative percentage 0.02 to 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 99.30	%			
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	* 37.46	%			
LSSKU: Fraction 20 - 63 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 37.77	%			
LS9AV: Fraction 63 - 200 µm Test performed in Saverne COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 19.37	%			

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 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



Sample: **26E065600-009** | Version AR-26-LK-073777-01 (21/04/2026) | Your reference 439-2026-04100281 - BUG-MERD GEO
- Saltvannssedimenter

Granulometry				
	Result	Unit	Quality limit	Quality reference
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm Test performed in Saveme COFRAC TESTING 1-1488 Spectroscopie (Diffraction laser) - Internal Method	* 0.70	%		

Comment
The compliance regarding the temperature during the shipment is not achieved.



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.

Laboratory approved by the government of the Grand Duchy of Luxembourg for the accomplishment of technical tasks of study and verification in the field of the environment - Details available on request

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saveme Laboratory
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saveme
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/env
SAS with a capital of 2 132 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-043253-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur: 10.04.2026 07:30 -
Analyseperiode: 04.05.2026 09:54

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100268	Prøvetakingsdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-1 PRI	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff i jord					
d) Tørrstoff	53.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	5.49	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
d) Kadmium (Cd)	0.065	mg/kg TS	0.017	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	0.84	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kvikksølv (Hg)	0.032	mg/kg TS	0.017	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Sink (Zn)	63	mg/kg TS	3.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1380	mg/kg TS	1	179	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.1	g/kg TS	0.5	0.41	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
d) PCB(7) Premium LOQ					
d) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
d) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

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 4

AR-001 v.200

d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) Sum 7 PCB	nd		9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PBDE(24)			
b) 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.16 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.16 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)	< 0.579 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5,5',6-OktaBDE (BDE-196)	< 0.579 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3',4,4',5,6,6'-HeptaBDE (BDE-183)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138)	< 0.174 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153)	< 0.174 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,6'-HeksaBDE (BDE-154)	< 0.174 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)	< 0.0579 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0579 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5-HeksaBDE (BDE-156)	< 0.174 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0579 µg/kg tv		Internal Method GLS

Teknisk forklaring:

* 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.

b)	2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0579 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0289 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.116 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0579 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	DekaBDE (BDE-209)	< 2.89 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
c)	Heksaklorbenzen (HCB)	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (inkl. LOQ)	0.868 µg/kg tv	0,217	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (inkl. LOQ)	2.31 µg/kg tv	0,579	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (inkl. LOQ)	1.16 µg/kg tv	0,289	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (inkl. LOQ)	0.0579 µg/kg tv	0,0145	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (inkl. LOQ)	8.85 µg/kg tv	2,21	Internal Method GLS OC 200 2025-12
c)	Sum DDT 4 eks. LOQ	nd		J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	Sum DDT 6	<3.0 µg/kg tv	3	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.

Teknisk forklaring:

* 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.

b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (inkl. LOQ)	0.694 µg/kg tv	0,174	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (inkl. LOQ)	0.579 µg/kg tv	0,145	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (inkl. LOQ)	0.289 µg/kg tv	0,0723	Internal Method GLS OC 200 2025-12
a) Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	1.82 % C	0.1 0.359	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18200 mg C/kg TS	1000 3588	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 737, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopitil:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

Moss 04.05.2026

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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 4 av 4

AR-001 v.200

DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-043492-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur: 10.04.2026 07:30 -
Analyseperiode: 04.05.2026 13:35

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100270	Prøvetakingsdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-2 PRI	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff i jord					
d) Tørrstoff	42.6	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	7.10	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
d) Kadmium (Cd)	0.069	mg/kg TS	0.021	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kobber (Cu)	22	mg/kg TS	1.1	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kvikksølv (Hg)	0.048	mg/kg TS	0.021	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Sink (Zn)	62	mg/kg TS	4.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1170	mg/kg TS	1	152	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.3	g/kg TS	0.5	0.44	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
d) PCB(7) Premium LOQ					
d) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
d) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

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 4

AR-001 v.200

d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) Sum 7 PCB	nd		9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PBDE(24)			
b) 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.16 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.16 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)	< 0.578 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5,5',6-OktaBDE (BDE-196)	< 0.578 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3',4,4',5,6',6'-HeptaBDE (BDE-183)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138)	< 0.173 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153)	< 0.173 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,6'-HeksaBDE (BDE-154)	< 0.173 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)	< 0.0578 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0578 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.289 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5-HeksaBDE (BDE-156)	< 0.173 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.116 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0578 µg/kg tv		Internal Method GLS

Teknisk forklaring:

* 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.

b)	2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0578 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0289 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.116 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0578 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	DekaBDE (BDE-209)	< 2.89 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
c)	Heksaklorbenzen (HCB)	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (inkl. LOQ)	0.867 µg/kg tv	0,217	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (inkl. LOQ)	2.31 µg/kg tv	0,578	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (inkl. LOQ)	1.16 µg/kg tv	0,289	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (inkl. LOQ)	0.0578 µg/kg tv	0,0144	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (inkl. LOQ)	8.84 µg/kg tv	2,21	Internal Method GLS OC 200 2025-12
c)	Sum DDT 4 eks. LOQ	nd		J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	Sum DDT 6	<3.0 µg/kg tv	3	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.

Teknisk forklaring:

* 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.

b) PBDE(24)					
b)	sum HeptaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (inkl. LOQ)	0.693 µg/kg tv	0,173		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (inkl. LOQ)	0.578 µg/kg tv	0,144		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (inkl. LOQ)	0.289 µg/kg tv	0,0722		Internal Method GLS OC 200 2025-12
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a)	Totalt organisk karbon	2.45 % C	0.1	0.482	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	24500 mg C/kg TS	1000	4820	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 737, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopitil:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

Moss 04.05.2026

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Teknisk forklaring:

* 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 4 av 4

AR-001 v 200

DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-043494-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur: 10.04.2026 07:30 -
Analyseperiode: 04.05.2026 13:35

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100272	Prøvetaksdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-3 PRI	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff i jord					
d) Tørrstoff	48.6	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	5.98	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
d) Kadmium (Cd)	0.060	mg/kg TS	0.019	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kobber (Cu)	20	mg/kg TS	0.93	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kvikksølv (Hg)	0.043	mg/kg TS	0.019	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Sink (Zn)	55	mg/kg TS	4.1	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1340	mg/kg TS	1	174	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.0	g/kg TS	0.5	0.39	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
d) PCB(7) Premium LOQ					
d) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
d) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

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 4

AR-001 v.200

d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) Sum 7 PCB	nd		9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PBDE(24)			
b) 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.17 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.17 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)	< 0.584 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5,5',6-OktaBDE (BDE-196)	< 0.584 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3',4,4',5,6',6'-HeptaBDE (BDE-183)	< 0.292 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138)	< 0.175 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.292 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.117 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153)	< 0.175 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,6'-HeksaBDE (BDE-154)	< 0.175 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)	< 0.117 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)	< 0.117 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)	< 0.0584 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0584 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0292 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.292 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5-HeksaBDE (BDE-156)	< 0.175 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.117 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0584 µg/kg tv		Internal Method GLS

Teknisk forklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Målesikkerhet <: 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

Målesikkerhet 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 målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

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.

b)	2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0584 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0292 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.117 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0584 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	DekaBDE (BDE-209)	< 2.92 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
c)	Heksaklorbenzen (HCB)	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (inkl. LOQ)	0.876 µg/kg tv	0,219	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (inkl. LOQ)	2.34 µg/kg tv	0,584	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (inkl. LOQ)	1.17 µg/kg tv	0,292	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (inkl. LOQ)	0.0584 µg/kg tv	0,0146	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (inkl. LOQ)	8.94 µg/kg tv	2,23	Internal Method GLS OC 200 2025-12
c)	Sum DDT 4 eks. LOQ	nd		J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	Sum DDT 6	<3.0 µg/kg tv	3	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.

Teknisk forklaring:

* 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.

b) PBDE(24)					
b)	sum HeptaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (inkl. LOQ)	0.701 µg/kg tv	0,175		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (inkl. LOQ)	0.584 µg/kg tv	0,146		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (inkl. LOQ)	0.292 µg/kg tv	0,0730		Internal Method GLS OC 200 2025-12
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a)	Totalt organisk karbon	2.08 % C	0.1	0.410	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	20800 mg C/kg TS	1000	4096	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 737, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopitil:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

Moss 04.05.2026

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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 4 av 4

AR-001 v.200



DNV



DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-043491-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur: 10.04.2026 07:30 -
Analyseperiode: 04.05.2026 13:34

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100274	Prøvetaksdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-4 PRI	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff i jord					
d) Tørrstoff	45.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	6.68	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
d) Kadmium (Cd)	0.075	mg/kg TS	0.02	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kobber (Cu)	29	mg/kg TS	0.98	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kvikksølv (Hg)	0.067	mg/kg TS	0.02	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Sink (Zn)	79	mg/kg TS	4.4	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1240	mg/kg TS	1	161	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.2	g/kg TS	0.5	0.42	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
d) PCB(7) Premium LOQ					
d) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
d) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

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 4

AR-001 v.200

d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) Sum 7 PCB	nd		9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PBDE(24)			
b) 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.13 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.13 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)	< 0.566 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5,5',6-OktaBDE (BDE-196)	< 0.566 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3',4,4',5,6,6'-HeptaBDE (BDE-183)	< 0.283 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138)	< 0.170 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.283 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.113 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153)	< 0.170 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,6'-HeksaBDE (BDE-154)	< 0.170 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)	< 0.113 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)	< 0.113 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)	< 0.0566 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0566 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0283 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.283 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5-HeksaBDE (BDE-156)	< 0.170 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.113 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0566 µg/kg tv		Internal Method GLS

Teanforklaring:

* 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.

b)	2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0566 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0283 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.113 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0566 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	DekaBDE (BDE-209)	< 2.83 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
c)	Heksaklorbenzen (HCB)	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (inkl. LOQ)	0.848 µg/kg tv	0,212	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (inkl. LOQ)	2.26 µg/kg tv	0,566	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (inkl. LOQ)	1.13 µg/kg tv	0,283	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (inkl. LOQ)	0.0566 µg/kg tv	0,0141	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (inkl. LOQ)	8.65 µg/kg tv	2,16	Internal Method GLS OC 200 2025-12
c)	Sum DDT 4 eks. LOQ	nd		J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	Sum DDT 6	<3.0 µg/kg tv	3	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.

Teknisk forklaring:

* 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.

b) PBDE(24)					
b)	sum HeptaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (inkl. LOQ)	0.679 µg/kg tv	0,170		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (inkl. LOQ)	0.566 µg/kg tv	0,141		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (eksl. LOQ)	nd			Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (inkl. LOQ)	0.283 µg/kg tv	0,0707		Internal Method GLS OC 200 2025-12
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a)	Totalt organisk karbon	2.19 % C	0.1	0.431	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	21900 mg C/kg TS	1000	4311	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 737, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopitil:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

Moss 04.05.2026

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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 4 av 4

AR-001 v.200

DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-042257-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur:
Analyseperiode: 10.04.2026 07:30 -
29.04.2026 18:01

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100276	Prøvetakingsdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-5 KJE	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	48.4	% rv	0.1	2.42	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	5.70	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	40.3	mg/kg TS	5	6.50	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	96.8	mg/kg TS	5	20.34	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1430	mg/kg TS	1	186	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.4	g/kg TS	0.5	0.46	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	2.67	% C	0.1	0.525	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	26700	mg C/kg TS	1000	5250	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

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 200

Moss 29.04.2026

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Teknisk forklaring:

* 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 2 av 2

AR-001 v.200

DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-042258-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur:
Analyseperiode: 10.04.2026 07:30 -
29.04.2026 18:01

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100278	Prøvetakingsdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-REF KJE	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	41.8	% rv	0.1	2.09	NF EN 12880
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	8.36	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Kobber (Cu)	38.1	mg/kg TS	5	6.19	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	79.6	mg/kg TS	5	16.73	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1130	mg/kg TS	1	147	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.8	g/kg TS	0.5	0.53	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	2.03	% C	0.1	0.400	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	20300	mg C/kg TS	1000	3998	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Kopi til:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

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 200

DNV Aquaculture and Ocean Health AS
Sjukenesstranda 54
6037 EIDSNES
Attn: Kundeinfo miljø | Akerblå

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-26-MM-043493-01

EUNOMO-00504852

Prøvemottak: 10.04.2026
Temperatur: 10.04.2026 07:30 -
Analyseperiode: 04.05.2026 13:35

Referanse: BUGANE C_ASC
110221164

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2026-04100280	Prøvetakingsdato:	27.03.2026		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Daniel Muren		
Prøvemerkning:	BUG-MERD PRI	Analysestartdato:	10.04.2026		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
d) Tørrstoff i jord					
d) Tørrstoff	53.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	6.18	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
d) Kadmium (Cd)	0.065	mg/kg TS	0.017	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kobber (Cu)	18	mg/kg TS	0.85	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Kvikksølv (Hg)	0.034	mg/kg TS	0.017	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
d) Sink (Zn)	67	mg/kg TS	3.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	1390	mg/kg TS	1	181	Internal Method, NF EN ISO 11885
a) Total Kjeldahl Nitrogen					
a) Kjeldahl Nitrogen	2.0	g/kg TS	0.5	0.39	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
d) PCB(7) Premium LOQ					
d) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
d) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019

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 4

AR-001 v.200

d) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
d) Sum 7 PCB	nd		9 mod. SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PBDE(24)			
b) 2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.20 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.20 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)	< 0.598 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5,5',6-OktaBDE (BDE-196)	< 0.598 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-183)	< 0.299 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138)	< 0.179 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.299 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.120 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153)	< 0.179 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5,6'-HeksaBDE (BDE-154)	< 0.179 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)	< 0.120 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)	< 0.120 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)	< 0.0598 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0598 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0299 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5,6'-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.299 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3,3',4,4',5-HeksaBDE (BDE-156)	< 0.179 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.120 µg/kg tv		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b) 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0598 µg/kg tv		Internal Method GLS

Teknisk forklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Målesikkerhet <: 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

Målesikkerhet 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 målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

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.

b)	2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0598 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0299 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.120 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0598 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
b)	DekaBDE (BDE-209)	< 2.99 µg/kg tv		OC 200 2025-12 Internal Method GLS
c)	Heksaklorbenzen (HCB)	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	o,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDD	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDE	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	p,p'-DDT	<1.0 µg/kg tv	1	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (inkl. LOQ)	0.896 µg/kg tv	0,224	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert NonaBDEs (inkl. LOQ)	2.39 µg/kg tv	0,598	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert OctaBDEs (inkl. LOQ)	1.20 µg/kg tv	0,299	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (eks. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum av analysert TriBDEs (inkl. LOQ)	0.0598 µg/kg tv	0,0149	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	Sum BDE (inkl. LOQ)	9.14 µg/kg tv	2,29	Internal Method GLS OC 200 2025-12
c)	Sum DDT 4 eks. LOQ	nd		J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.
c)	Sum DDT 6	<3.0 µg/kg tv	3	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.

Teknisk forklaring:

* 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.

b) PBDE(24)				
b)	sum HeptaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum HexaBDEs (inkl. LOQ)	0.717 µg/kg tv	0,179	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum PentaBDEs (inkl. LOQ)	0.598 µg/kg tv	0,149	Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (eksl. LOQ)	nd		Internal Method GLS OC 200 2025-12
b)	sum TetraBDEs (inkl. LOQ)	0.299 µg/kg tv	0,0747	Internal Method GLS OC 200 2025-12
a) Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	1.82 % C	0.1 0.359	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18200 mg C/kg TS	1000 3588	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
c) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sockerbruksg 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977,
d) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 737, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopitil:

Sigrid Frostad Valle (sigrid.valle@dnv.com)

Moss 04.05.2026

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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 4 av 4

AR-001 v 200

VEDLEGG 4 – INDEKSBEKRIVELSER

Beskrivelse og formel for indekser for bløtbunnsfauna i kystvann (Veileder M. dir. 2025)

Diversitet og jevnhet

H' (Shannonindeksen; Shannon Weaver 1949) beskriver artsrikdommen (S, totalt antall arter i en prøve) og hvor jevnt fordelt individene er. Høy dominans av enkeltarter vil redusere diversitetsindeksen. Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

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

Der n_i = antall individer av arten i , N = totalt antall individer og S = totalt antall arter

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

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

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 583 arter er tilordnet en sensitivitetsverdi. En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

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

N_i = antall individer, NSI_i = verdi for arten i , og N_{NSI} = antall individer med sensitivitetsverdi

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 til stede, 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 sensitivitetsverdi.

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

AMBI (Azti Marine Biotic Index; Borja *et al.* 2000) er en sensitivitetsindeks der artene tilordnes en toleranseklasse (økologisk gruppe, EG). EG I = sensitive arter, EG II = nøytrale 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 for hver art.

$AMBI = (0 * EG I) + (1,5 * EG II) + (3 * EG III) + (4,5 * EG IV) + (6 * EG V)$ 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 (NorthEast Atlantic Geographical Intercalibration Group). NQI1 er gitt ved formelen:

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

VEDLEGG 5 – BEREGNING AV ØKOLOGISK TILSTAND I OVERGANGSSONEN (NEQR)

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

Prosedyrene for å beregne økologisk tilstand for hver enkelt stasjon er beskrevet i Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (M. dir. 2025).

Miljøtilstanden i overgangssonen (samlet tilstand for stasjon C3-C_n) skal beregnes på følgende måte:

- Alle gjeldende indekser 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 grabbhugg (G1 og G2)

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

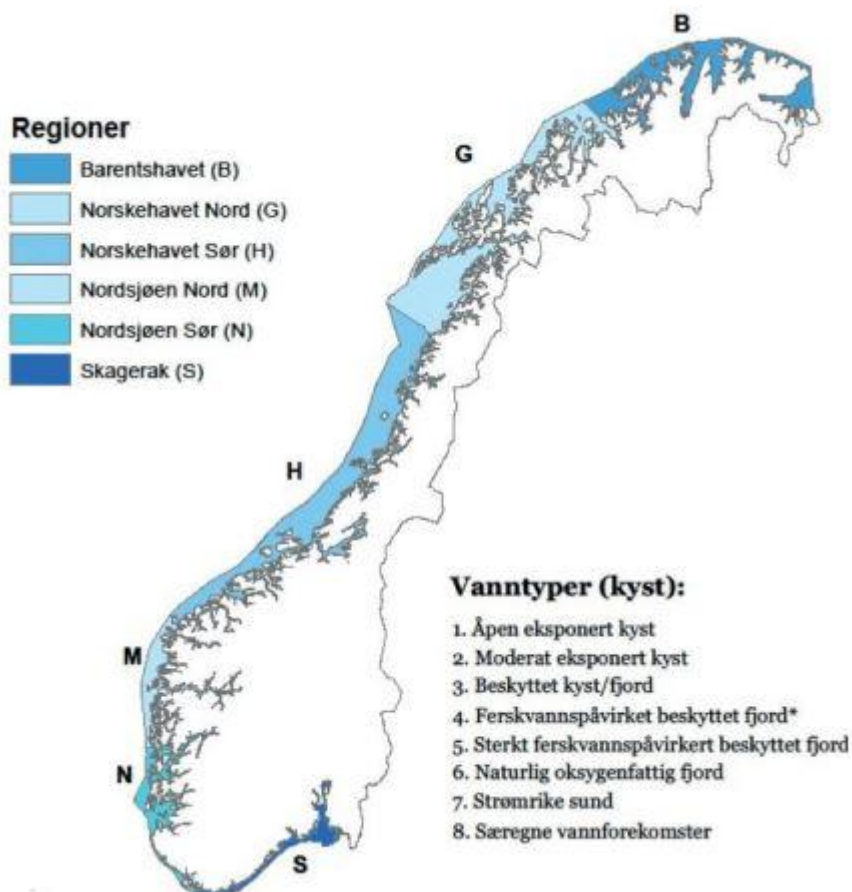
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

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

VEDLEGG 6 – REFERANSETILSTANDER

Bunnfauna klassifiseres ut ifra NS9410 (2016; tabell V5.4) ved stasjoner i anleggssonen, og i henhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (M. dir. 2025) ved stasjoner utenfor anleggssonen. Fargene som er brukt i tabellene nedenfor (V6.1-V6.3) angir tilstandsklasse.



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

Tabell V6.1 Oversikt over klassegrenser og tilstand for de ulike indeksene for økoregioner og vanntyper i henhold til Veileder M. dir. (2025).

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand									
		Svært god		God		Moderat		Dårlig		Svært dårlig	
Skagerrak	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
Skagerrak	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 vanntype	og 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	0,8–1	Svært god
Klasse II	0,6–0,8	God
Klasse III	0,4–0,6	Moderat
Klasse IV	0,2–0,4	Dårlig
Klasse V	0–0,2	Svært dårlig

Tabell V6.3 Klassifisering av parametere som inngår i Veileder M-608 og Veileder M. dir. (2025). nTOC er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

	Parameter	Måleenhet	Tilstand				
			I	II	III	IV	V
			Svært god/ Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	O ₂ innhold*	mg/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	nTOC	mg/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
	Kobber	mg/kg	<20	20-84		84-147	>147
	Sink	mg/ kg	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690

** 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).

Miljøtilstand	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 .

*Ved C1 i tilstand 4-Meget dårlig skal myndighetene vurdere tiltak

VEDLEGG 7 – ARTSLISTE

Tabell V7.1. Oversikt over bunnfauna funnet ved lokaliteten. For alle arter som er tildelt NSI-gruppe er denne oppgitt. Rød skriftfarge indikerer at taksa var i prøvene, men ikke inkludert i statistiske beregninger.

Takson	N SI (E G)	BUG -1a	BUG -1b	BUG -2a	BUG -2b	BUG -3a	BUG -3b	BUG -4a	BUG -4b	BUG -5a	BUG -5b	BUG- REFa	BUG- REFb
Golfingiidae							4					1	
Melythasides laubieri	1								1				
Abyssoninoe hibernica	2											3	1
Aglaophamus pulcher	2									1			
Ampharetidae							1						
Amphictene auricoma	2			1	3	7	4	6	1	3	3		
Aphelochaeta sp.	2				3	1	2	7	3	4	1	2	2
Augeneria tentaculata	1			1				1				1	
Capitella capitata	5	1				1	3	4	2	15	2		
Ceratocephale loveni	3										1		
Chaetozone monteverdii kompleks	2			22	24	37	51	38	33	29	19	17	32
Clymenura borealis	1							1		2	2		1
Dasybranchus caducus	3			1	1			1	1	4	3		
Diplocirrus glaucus	2								1				
Eclysippe vanelli	1					1							
Euclymeninae				2	1		4	3		1			
Glycera lapidum	1										1		
Heteromastus filiformis	4				2	6	11	12	4	10	7		
Hydroides norvegica	1									1			
Kirkegaardia serrata	3				2	1	2		2			1	1
Laonice appelloefi										1			1
Levinsenia flava				1			1	2	1				
Levinsenia gracilis	2						1	1					
Lumbrineris sp.	3			4	6	7	6	4	3	9	3	1	
Mediomastus fragilis	4									1			
Myriochele olgae	4				1			3		1		1	
Neoleanira tetragona	3									2	6		
Nephtyidae										1			
Nephtys hystrix	1								1				
Nephtys paradoxa	2			1	1	1						1	
Nereididae				1			2	4					
Notomastus latericeus	1			1		1							
Ophryotrocha sp.	4	3	3										
Oxydromus vittatus	3						1						
Paradiopatra fiordica	2			1	4	2		1	3	2	1	3	2
Paradiopatra quadricuspis	1				1	1	1	1					
Paramphinome jeffreysii	3			5	6	6	19	90	57	28	12		
Pectinaria belgica	2			10	5	13	11	8	4	17	9		
Pholoe baltica	2									1			
Pholoe pallida	2										1		
Phylo norvegica	3					1	1			1		1	
Pilargis papillata	2						1			2	1		

Prionospio cirrifer	3			1				2					
Prionospio multisetosa	2				1	1	2	4	4	2			
Prionospio plumosa	4			1						6	5		
Rhodine loveni	2			1		3	7	3	5	7	12	1	1
Siboglinidae	1												2
Spiochaetopterus bergensis	3							10	8			4	4
Spiochaetopterus typicus	4		1	1				2					
Terebellides sp.	2				1		1	2	2				
Bivalvia										1			
Abra longicallus	2							1	2		1		
Abra nitida	3			1	1	9	17	4	1	13	2		
Adontorhina similis	2					1		2	1				
Genaxinus eumyarius	2				3	1			1				1
Kelliella miliaris	3				1			2				1	
Malletia pianii	3							1					
Mendicula ferruginosa	1			1	7	1	1	6	2			2	6
Nucula tumidula	2								2			1	
Parathyasira equalis	3			6	5	15	9	9	26	15	13		
Parathyasira granulosa	4							1					
Tellimya tenella	2					4	10	2	5		6	1	
Thyasira obsoleta	1								1				
Thyasira sarsii	4						5		4	13	19		
Yoldiella lucida	2						1	3	1				
Yoldiella nana	2										1	1	
Haliella stenostoma	2								6		1		1
Hermania sp.	3					1	1	1	2	1			
Retusa umbilicata	2			1					1				
Pulsellum lofotense	1						1						
Falcidens crossotus	1					1				2	1		
Scutopus ventrolineatus	1					2		2	1	1			
Harpinia sp.	2					2							
Westwoodilla caecula	1								2				
Leptostylis sp.	1						1				1		
Calocarides coronatus	2				1								
Nebalia sp.	4						3			1			
Macrocypris minna	2												1
Calanoida		x			x				x			x	x
Ophiuroidea								1	1				
Amphilepis norvegica	2					1						2	
Ophiura (Dictenophiura) carnea	1							1					
Brissopsis lyrifera	2					2	2	1	1	1	3	1	
Edwardsia sp.	3							1					
Paraedwardsia arenaria	2											1	
Nematoda			x		x	x							
Nemertea	3			1	2	3	3		3	5	8		1
Nephasoma (Nephasoma) minutum	2							1					
Onchnesoma steenstrupii	2			1	1		2	5	10	1		1	

Phascolion (Phascolion) strombus strombus	1				1								
Sipunculus (Sipunculus) norvegicus							2			1			
Foraminifera		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

VEDLEGG 8 – SAMMENLIGNING MED TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Tabell V.8.1 Sammenligning av bunnfauna ved de ulike prøvetidspunktene. Antall arter (S) og individer (N), miljøtilstand i henhold til NS9410, tilstand i henhold til Veileder M. dir. 2025 (nEQR) og Shannon-Wiener diversitetsindeks (H') fra bunnfaunaundersøkelse ved de ulike prøvetidspunktene. Manglende data er merket med (-).

Stasjon og år	S / N	Miljøtilstand (NS9410)	nEQR	H'
Anleggssone/C1				
BUG-1 2026	3/8	Dårlig		
BUG-1 2024	5/8	God		
BUG-1 2022	10/26	God		
BUG-1 2021	36/266	Meget god		
Overgangssone/C3, C4 osv.				
BUG-3 2026	46/327		0,778	3,991
BUG-3 2024	34/253		0,730	3,282
BUG-3 2022	47/316		0,837	4,375
BUG-5 2019	37/276		0,797	4,293
BUG-4 2026	54/463		0,783	3,906
BUG-4 2024	59/718		0,801	4,160
BUG-4 2022	48/449		0,833	4,153
BUG-4 2021	32/280		0,793	3,865
Ytterkant av overgangssone/C2				
BUG-2 2026	34/150		0,746	3,679
BUG-2 2024	55/611		0,803	4,152
BUG-2 2023	59/372		0,821	4,232
BUG-2 2022	42/239		0,827	4,223
BUG-2 2021	42/253		0,843	4,029

Tabell V.8.2 Sammenlikning av undersøkte kjemiske parametere ved de ulike prøvetidspunktene. Tilstandsklasser for parameterne er oppgitt med fargekoder i henhold til Veileder M. dir. (2025) og Veileder M-608. Manglende data er merket med (-).

Stasjon og år	nTOC	N	P	Zn	Cu
Anleggssone/C1					
BUG-1 2026	24,7	2100	1380	63	17
BUG-1 2024	24,7	2300	1220	74,1	34,8
BUG-1 2022	30,0	2200	1580	79,1	37,9
BUG-1 2021	25,5	1900	1270	70,5	36,8
Overgangssone/C3, C4 osv.					
BUG-3 2026	27,0	2000	1340	55	20
BUG-3 2024	24,3	600	1200	79,4	34,0
BUG-3 2022	34,4	2100	1550	79,1	40,3
BUG-5 2019	34,5	2600	910	70,0	28,0
BUG-4 2026	24,6	2200	1240	79	29
BUG-4 2024	26,8	2600	1310	123,0	206,0

BUG-4 2022	31,2	2900	1520	87,8	43,9
BUG-4 2021	34,5	3200	1180	76,1	40,4
Ytterkant av overgangssone/C2					
BUG-2 2026	30,7	2300	1170	62	22
BUG-2 2024	26,7	2800	1350	87,0	36,6
BUG-2 2023	30,9	1900	1360	92,7	38,9
BUG-2 2022	28,6	1700	1410	85,2	41,8
BUG-2 2021	28,8	800	1330	70,6	37,7

VEDLEGG 9 – CTD RÅDATA

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved (BUG-2) presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V9.1).

Tabell V9.1 CTD data fra Bugane

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
32,5	6,6	99,5	9,90	0,6	17:18:30
32,6	6,6	99,3	9,88	0,7	17:18:32
32,6	6,6	99,5	9,90	0,8	17:18:34
32,5	6,6	99,8	9,93	0,7	17:18:36
32,5	6,6	100,0	9,95	1,9	17:18:38
32,5	6,5	99,8	9,94	3,5	17:18:40
32,6	6,6	100,6	10,01	5,0	17:18:42
32,7	6,6	100,0	9,93	8,2	17:18:44
32,8	6,6	99,9	9,90	10,5	17:18:46
32,9	6,7	99,7	9,87	12,1	17:18:48
33,0	6,7	99,5	9,85	13,1	17:18:50
33,1	6,7	98,2	9,71	14,9	17:18:52
33,2	6,7	98,0	9,68	16,8	17:18:54
33,3	6,7	97,4	9,61	18,3	17:18:56
33,3	6,7	97,3	9,60	20,2	17:18:58
33,3	6,7	97,3	9,60	20,7	17:19:00
33,4	6,7	97,1	9,58	22,3	17:19:02
33,4	6,7	96,6	9,53	25,8	17:19:04
33,4	6,6	94,5	9,33	29,5	17:19:06
33,5	6,6	94,2	9,31	31,6	17:19:08
33,5	6,6	94,9	9,38	34,0	17:19:10
33,5	6,6	96,2	9,51	36,7	17:19:12
33,5	6,5	96,4	9,53	38,8	17:19:14
33,5	6,6	96,3	9,52	41,2	17:19:16
33,6	6,6	95,7	9,44	43,8	17:19:18
33,6	6,7	95,4	9,40	46,5	17:19:20
33,6	6,7	94,9	9,34	48,7	17:19:22
33,6	6,7	94,7	9,32	52,0	17:19:24
33,7	6,8	94,4	9,28	53,8	17:19:26
33,7	6,8	94,3	9,27	55,9	17:19:28
33,7	6,8	94,0	9,23	57,7	17:19:30
33,7	6,8	93,7	9,21	60,0	17:19:32
33,8	6,8	93,1	9,13	62,1	17:19:34
33,8	6,9	92,7	9,08	64,7	17:19:36
33,8	6,9	92,4	9,04	67,0	17:19:38
33,9	6,8	92,7	9,09	69,8	17:19:40
33,8	6,7	93,4	9,18	72,8	17:19:42
33,8	6,7	93,4	9,18	75,6	17:19:44

33,8	6,7	93,6	9,20	78,0	17:19:46
33,9	6,7	93,0	9,13	80,9	17:19:48
33,9	6,6	93,5	9,21	84,0	17:19:50
33,8	6,4	94,8	9,39	86,8	17:19:52
33,8	6,3	95,5	9,47	89,8	17:19:54
33,8	6,3	95,4	9,47	92,8	17:19:56
33,9	6,4	95,0	9,40	95,5	17:19:58
33,9	6,5	94,6	9,35	98,5	17:20:00
33,9	6,5	94,7	9,35	101,5	17:20:02
33,9	6,5	94,7	9,36	104,5	17:20:04
33,9	6,5	94,2	9,30	107,2	17:20:06
33,9	6,5	94,2	9,30	109,7	17:20:08
33,9	6,5	94,4	9,32	112,4	17:20:10
33,9	6,5	94,5	9,33	114,9	17:20:12
33,9	6,6	94,1	9,27	117,5	17:20:14
33,9	6,6	93,8	9,24	119,8	17:20:16
34,0	6,7	93,4	9,17	122,3	17:20:18
34,0	6,7	93,2	9,15	123,9	17:20:20
34,0	6,7	93,1	9,13	126,3	17:20:22
34,0	6,8	93,2	9,15	128,6	17:20:24
34,0	6,9	92,5	9,04	130,8	17:20:26
34,0	7,2	91,1	8,85	133,6	17:20:28
34,1	7,4	90,2	8,72	136,3	17:20:30
34,2	7,6	89,5	8,61	139,2	17:20:32
34,2	7,6	89,2	8,57	141,9	17:20:34
34,2	7,7	88,7	8,50	144,8	17:20:36
34,2	7,8	87,8	8,39	146,9	17:20:38
34,2	7,9	87,5	8,35	149,5	17:20:40
34,2	8,0	87,1	8,30	152,2	17:20:42
34,3	8,1	86,8	8,24	154,9	17:20:44
34,3	8,2	86,4	8,19	157,5	17:20:46
34,3	8,2	86,2	8,16	160,0	17:20:48
34,4	8,4	85,8	8,09	162,7	17:20:50
34,4	8,6	84,9	7,97	165,2	17:20:52
34,5	8,8	84,3	7,88	167,7	17:20:54
34,5	9,0	83,7	7,78	170,3	17:20:56
34,6	9,2	83,1	7,69	172,8	17:20:58
34,7	9,4	82,3	7,58	175,0	17:21:00
34,8	9,5	80,9	7,43	177,5	17:21:02
34,8	9,5	80,1	7,35	179,9	17:21:04
34,8	9,5	79,5	7,30	182,3	17:21:06
34,8	9,5	78,5	7,21	184,5	17:21:08
34,8	9,4	77,0	7,08	186,7	17:21:10
34,8	9,3	75,8	6,98	188,9	17:21:12
34,8	9,3	74,9	6,91	190,8	17:21:14

34,8	9,2	74,2	6,85	193,0	17:21:16
34,8	9,2	73,6	6,81	195,4	17:21:18
34,8	9,1	72,5	6,72	197,7	17:21:20
34,8	9,0	71,8	6,66	199,6	17:21:22
34,8	8,9	70,9	6,59	201,9	17:21:24
34,8	8,9	70,8	6,58	203,9	17:21:26
34,8	8,9	71,1	6,60	205,5	17:21:28
34,8	8,9	70,9	6,59	207,6	17:21:30
34,8	8,9	70,7	6,58	210,0	17:21:32
34,8	8,9	70,6	6,57	212,5	17:21:34
34,8	8,8	70,7	6,58	214,8	17:21:36
34,8	8,8	71,1	6,62	216,9	17:21:38
34,9	8,8	71,5	6,66	219,4	17:21:40
34,9	8,8	71,5	6,65	221,8	17:21:42
34,9	8,8	71,3	6,64	224,2	17:21:44
34,9	8,8	71,9	6,70	226,4	17:21:46
34,9	8,9	72,7	6,76	228,6	17:21:48
34,9	8,9	72,8	6,76	230,7	17:21:50
34,9	8,8	73,1	6,80	232,6	17:21:52
34,9	8,9	73,4	6,82	234,9	17:21:54
34,9	8,9	73,5	6,84	237,2	17:21:56
34,9	8,8	73,3	6,82	239,6	17:21:58
35,0	8,8	73,5	6,84	241,5	17:22:00
34,9	8,8	73,6	6,84	243,3	17:22:02
35,0	8,8	73,8	6,86	245,5	17:22:04
35,0	8,8	73,7	6,86	248,0	17:22:06
35,0	8,8	73,6	6,85	250,3	17:22:08
35,0	8,8	73,7	6,86	252,5	17:22:10
35,0	8,8	73,8	6,87	254,9	17:22:12
35,0	8,8	73,5	6,84	257,3	17:22:14
35,0	8,7	73,1	6,81	259,6	17:22:16
35,0	8,7	72,6	6,77	261,8	17:22:18
35,0	8,6	71,7	6,69	264,0	17:22:20
35,0	8,6	71,2	6,66	266,2	17:22:22
35,0	8,6	71,0	6,64	268,5	17:22:24
35,0	8,6	70,6	6,61	270,8	17:22:26
35,0	8,5	70,4	6,59	273,1	17:22:28
35,0	8,5	70,3	6,59	275,5	17:22:30
35,0	8,5	70,1	6,57	277,7	17:22:32
35,0	8,5	70,2	6,58	279,9	17:22:34
35,0	8,5	70,6	6,62	282,2	17:22:36
35,0	8,5	70,7	6,63	284,5	17:22:38
35,0	8,4	70,0	6,57	286,6	17:22:40
35,0	8,4	69,7	6,54	288,9	17:22:42
35,0	8,4	69,9	6,56	291,1	17:22:44

35,0	8,4	70,0	6,57	293,4	17:22:46
35,0	8,4	70,7	6,64	295,6	17:22:48
35,0	8,4	71,0	6,66	297,9	17:22:50
35,0	8,4	70,7	6,64	300,1	17:22:52
35,0	8,4	70,7	6,64	302,1	17:22:54
35,0	8,4	70,8	6,65	304,1	17:22:56
35,0	8,4	71,6	6,73	306,3	17:22:58
35,0	8,4	72,6	6,81	308,5	17:23:00
35,1	8,4	72,9	6,85	310,6	17:23:02
35,0	8,4	73,3	6,88	312,9	17:23:04
35,1	8,4	73,8	6,93	315,0	17:23:06
35,1	8,4	74,3	6,97	317,2	17:23:08
35,1	8,4	74,5	7,00	319,3	17:23:10
35,1	8,4	74,8	7,02	321,4	17:23:12
35,1	8,4	74,8	7,02	323,5	17:23:14
35,1	8,4	74,9	7,04	325,6	17:23:16
35,1	8,4	75,1	7,05	327,6	17:23:18
35,1	8,4	75,2	7,06	329,8	17:23:20
35,1	8,4	75,7	7,10	331,9	17:23:22
35,1	8,4	76,0	7,13	334,0	17:23:24
35,1	8,4	76,1	7,14	335,9	17:23:26
35,1	8,4	76,2	7,15	338,0	17:23:28
35,1	8,4	76,5	7,18	340,2	17:23:30
35,1	8,4	76,7	7,19	342,4	17:23:32
35,1	8,4	76,8	7,20	344,5	17:23:34
35,1	8,4	77,1	7,23	346,6	17:23:36
35,1	8,4	77,2	7,24	348,7	17:23:38
35,1	8,4	77,2	7,24	350,6	17:23:40
35,1	8,4	77,4	7,26	352,6	17:23:42
35,1	8,4	77,4	7,26	354,5	17:23:44
35,1	8,4	77,4	7,26	356,6	17:23:46
35,1	8,4	77,6	7,27	358,5	17:23:48
35,1	8,4	77,5	7,26	360,5	17:23:50
35,1	8,4	77,5	7,27	362,6	17:23:52
35,1	8,4	77,7	7,29	364,7	17:23:54
35,1	8,4	77,8	7,30	366,8	17:23:56
35,1	8,4	78,0	7,31	368,8	17:23:58
35,1	8,4	77,8	7,29	370,9	17:24:00
35,1	8,4	78,0	7,32	372,9	17:24:02
35,1	8,4	78,1	7,32	375,0	17:24:04
35,1	8,4	78,1	7,32	377,1	17:24:06
35,1	8,4	78,1	7,32	379,1	17:24:08
35,1	8,4	78,2	7,33	381,1	17:24:10
35,1	8,4	78,2	7,33	383,1	17:24:12
35,1	8,4	78,1	7,32	385,1	17:24:14

35,1	8,4	78,2	7,33	386,9	17:24:16
35,1	8,4	78,3	7,33	388,7	17:24:18
35,1	8,4	78,2	7,33	390,4	17:24:20
35,1	8,4	78,1	7,32	392,4	17:24:22
35,1	8,4	78,2	7,33	394,2	17:24:24
35,1	8,4	78,2	7,34	396,1	17:24:26
35,1	8,4	78,2	7,33	398,0	17:24:28
35,1	8,4	78,3	7,34	399,8	17:24:30
35,1	8,4	78,3	7,34	401,6	17:24:32
35,1	8,4	78,3	7,34	403,4	17:24:34
35,1	8,4	78,3	7,34	405,2	17:24:36
35,1	8,4	78,3	7,34	407,0	17:24:38
35,1	8,4	78,3	7,34	408,9	17:24:40
35,1	8,4	78,3	7,34	410,9	17:24:42
35,1	8,4	78,2	7,33	412,9	17:24:44
35,1	8,4	78,1	7,32	414,8	17:24:46
35,1	8,4	78,2	7,33	416,8	17:24:48
35,1	8,4	78,1	7,32	418,7	17:24:50
35,1	8,4	78,0	7,31	420,6	17:24:52
35,1	8,4	78,0	7,31	422,4	17:24:54
35,1	8,4	77,9	7,30	424,2	17:24:56
35,1	8,4	78,0	7,31	426,2	17:24:58
35,1	8,4	77,7	7,28	428,2	17:25:00
35,1	8,4	77,7	7,29	430,2	17:25:02
35,1	8,4	77,7	7,29	432,1	17:25:04
35,1	8,4	77,8	7,29	433,9	17:25:06
35,1	8,4	77,6	7,28	435,7	17:25:08
35,1	8,4	77,6	7,28	437,4	17:25:10
35,1	8,4	77,5	7,27	439,2	17:25:12
35,1	8,4	77,5	7,27	440,9	17:25:14
35,1	8,4	77,5	7,27	442,8	17:25:16
35,1	8,4	77,3	7,25	444,7	17:25:18
35,1	8,4	77,3	7,25	446,5	17:25:20
35,1	8,4	77,3	7,25	448,3	17:25:22
35,1	8,4	77,2	7,25	450,1	17:25:24
35,1	8,4	77,3	7,25	451,8	17:25:26
35,1	8,4	77,4	7,26	453,7	17:25:28
35,1	8,4	77,3	7,25	455,6	17:25:30
35,1	8,4	77,1	7,23	457,6	17:25:32
35,1	8,4	77,1	7,24	459,5	17:25:34
35,1	8,4	77,1	7,23	461,4	17:25:36
35,1	8,4	77,0	7,22	463,4	17:25:38
35,1	8,4	76,8	7,20	465,2	17:25:40
35,1	8,4	75,8	7,11	467,2	17:25:42
35,1	8,4	75,3	7,06	469,0	17:25:44

35,1	8,4	75,4	7,08	470,9	17:25:46
35,1	8,4	76,1	7,14	472,9	17:25:48
35,1	8,4	76,6	7,19	474,8	17:25:50
35,1	8,4	76,7	7,20	476,8	17:25:52
35,1	8,4	76,7	7,20	478,8	17:25:54
35,1	8,4	76,8	7,20	480,7	17:25:56
35,1	8,4	76,8	7,21	482,6	17:25:58
35,1	8,4	76,9	7,21	484,6	17:26:00
35,1	8,4	76,9	7,22	486,5	17:26:02
35,1	8,4	77,0	7,23	488,4	17:26:04
35,1	8,4	77,0	7,23	490,2	17:26:06
35,1	8,4	77,1	7,24	492,1	17:26:08
35,1	8,4	77,1	7,23	493,9	17:26:10
35,1	8,4	77,1	7,23	495,8	17:26:12
35,1	8,4	77,1	7,24	497,8	17:26:14
35,1	8,4	77,0	7,23	499,8	17:26:16
35,1	8,4	77,1	7,23	501,7	17:26:18
35,1	8,4	77,0	7,22	503,6	17:26:20
35,1	8,4	76,8	7,20	505,6	17:26:22
35,1	8,4	76,8	7,21	507,5	17:26:24
35,1	8,4	76,7	7,20	509,4	17:26:26
35,1	8,4	76,7	7,20	511,3	17:26:28
35,1	8,4	76,7	7,20	513,1	17:26:30
35,1	8,4	76,5	7,18	515,0	17:26:32
35,1	8,4	76,5	7,18	516,8	17:26:34
35,1	8,4	76,4	7,18	518,6	17:26:36
35,1	8,4	76,4	7,17	520,4	17:26:38
35,1	8,4	76,5	7,18	522,3	17:26:40
35,1	8,4	76,5	7,18	524,2	17:26:42
35,1	8,4	76,3	7,17	526,0	17:26:44
35,1	8,4	76,2	7,16	527,9	17:26:46
35,1	8,4	76,3	7,16	529,7	17:26:48
35,1	8,4	76,4	7,17	531,5	17:26:50
35,1	8,4	76,2	7,15	533,3	17:26:52
35,1	8,4	76,1	7,14	535,2	17:26:54
35,1	8,4	75,9	7,13	537,1	17:26:56
35,1	8,4	75,8	7,11	539,0	17:26:58
35,1	8,4	75,9	7,13	541,0	17:27:00
35,1	8,4	75,9	7,12	543,0	17:27:02
35,1	8,4	75,9	7,13	544,9	17:27:04
35,1	8,4	75,8	7,12	546,7	17:27:06
35,1	8,4	75,8	7,11	548,5	17:27:08
35,1	8,4	75,7	7,11	550,3	17:27:10
35,1	8,4	75,8	7,11	552,3	17:27:12
35,1	8,4	75,7	7,11	554,3	17:27:14

35,1	8,4	75,5	7,09	556,2	17:27:16
35,1	8,4	75,7	7,11	558,1	17:27:18
35,1	8,4	75,6	7,09	560,0	17:27:20
35,1	8,4	75,7	7,11	561,9	17:27:22
35,1	8,4	75,5	7,09	563,8	17:27:24
35,1	8,4	75,5	7,09	565,7	17:27:26
35,1	8,4	75,4	7,08	567,8	17:27:28
35,1	8,4	75,3	7,07	569,7	17:27:30
35,1	8,4	75,5	7,08	571,6	17:27:32
35,1	8,4	75,5	7,09	573,5	17:27:34
35,1	8,4	75,5	7,09	575,4	17:27:36
35,1	8,4	75,3	7,07	577,3	17:27:38
35,1	8,4	75,0	7,04	578,2	17:27:40
35,1	8,4	74,7	7,01	579,4	17:27:42
35,1	8,4	74,5	7,00	579,8	17:27:44
35,1	8,4	74,4	6,99	579,8	17:27:46
35,1	8,4	74,3	6,98	579,8	17:27:48
35,1	8,4	74,4	6,99	579,9	17:27:50
35,1	8,4	74,4	6,99	579,8	17:27:52
35,1	8,4	74,4	6,99	579,9	17:27:54
35,1	8,4	74,4	6,99	579,8	17:27:56
35,1	8,4	74,4	6,99	579,8	17:27:58
35,1	8,4	74,4	6,99	579,8	17:28:00

VEDLEGG 10 – BILDER AV SEDIMENT

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon før vask (Figur V.10.1 – V.10.7).



Figur V10.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.4 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.5 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.6 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V10.7 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.

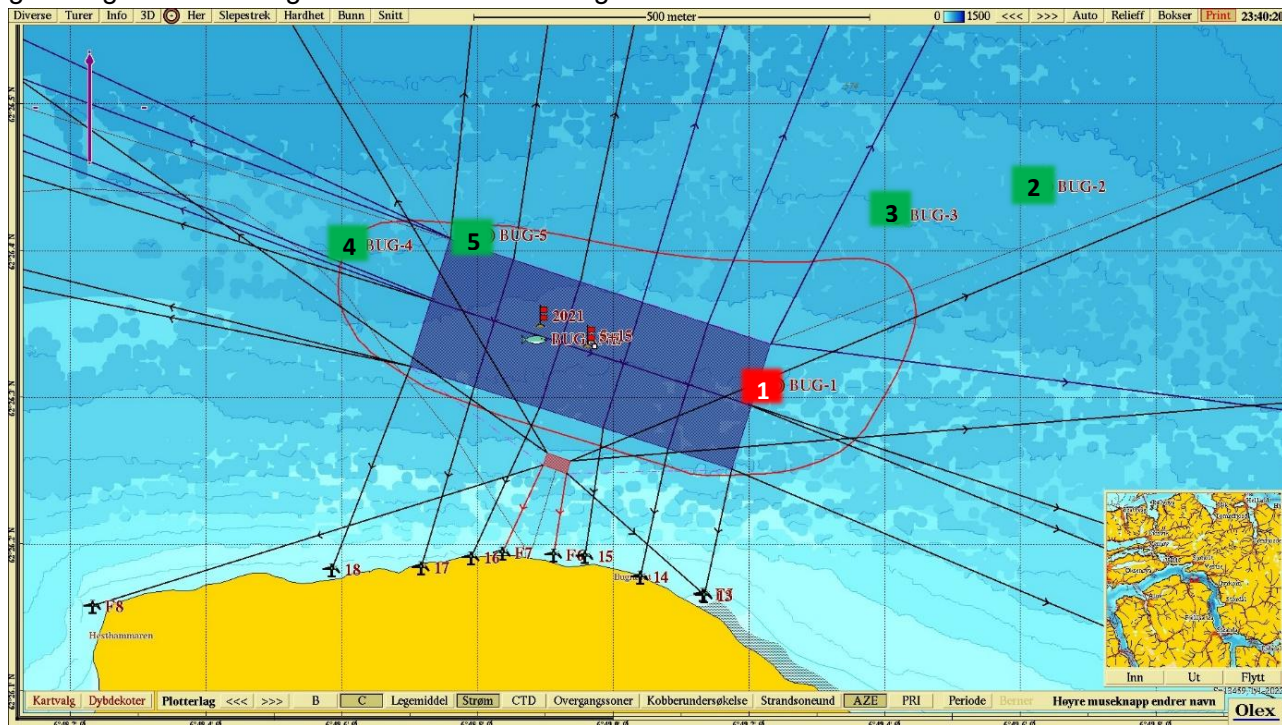
VEDLEGG 11 – ASC-VURDERING

V.11-1 Sammendrag

Denne rapporten omhandler en ASC-vurdering ved lokaliteten Bugane i Sykkylven, Møre og Romsdal (Figur V.11-1.1). Vurderingen er gjort i forbindelse med sertifisering etter standarden fra Aquaculture Stewardship Council (ASC). Formålet er å dokumentere miljøtilstanden og bunnforholdene i samsvar med ASC Salmon and Cod Standard (2025). Det henvises til bunnfauna- og kjemiske analyser som allerede er utført som C-undersøkelse ved lokaliteten. I tillegg til disse ble det tatt en referansestasjon (BUG-REF) og en stasjon innenfor AZE (BUG-5) spesifikt for ASC-vurderingen.

Innenfor AZE ble BUG-4 og -5 tildelt akseptabel tilstand etter funn av mer enn to ikke forurensningsindikerende arter med mer enn 100 individer per kvadratmeter. Ved BUG-1 var det ingen slike arter med tilstrekkelig individtall og stasjonen fikk derfor ikke akseptabel tilstand, selv etter sammenligning med referansestasjonen (BUG-REF). Utenfor AZE ble samtlige stasjoner (BUG-2 og -3) gitt akseptabel tilstand for fauna ($H' > 3,0$) og redokspotensiale (positiv verdi)

Basert på resultatene fra inneværende og tidligere undersøkelser kan det virke som at AZE ved lokaliteten ikke strekker seg spesielt langt ut fra anlegget. De gode faunaforholdene ved BUG-4 og -5 mot nordvest tyder på at sonens utstrekning er noe kortere i denne retningen. I østlig retning er kun BUG-1 plassert innenfor sonen og det er derfor utfordrende å vurdere utstrekningen av AZE i denne retningen, men da BUG-3 like utenfor AZE mot øst viste gode faunaforhold, er det lite trolig at sonen går lengere ut i denne retningen. Det antas at overvåkningsdataen som foreligger for lokaliteten gir et godt grunnlag for verifisering av AZE-modellvurderingen.



Figur V.11-1.1 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (rød linje) og prøvestasjoner med vurdering av tilstand: Grønn = akseptabel tilstand og rød = ikke akseptabel tilstand. Tall representerer stasjonsnummer (1 = BUG-1 osv.). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

V.11-2 Innledning

Akvakulturlokaliteter som sertifiseres etter standardene fra Aquaculture Stewardship Council (ASC) må oppfylle omfattende krav til miljøovervåking, dokumentasjon og bærekraftig drift. En ASC-gransking innebærer en systematisk vurdering av miljøtilstanden rundt anlegget. ASC Salmon and Cod Standard (2025) angir blant annet krav til undersøkelse av bentisk fauna, reduksjonspotensiale (E_h) og kobbernivå (Cu) i sedimentene ved oppdrettslokaler.

V.11-2.1 Soneinndeling og modeller

For alle lokaliteter blir det definert to områder: innenfor og utenfor tillatt sone for påvirkning (Allowable Zone of effect – AZE). En lokalitetsspesifikk AZE settes og verifiseres og/eller justeres gjennom miljøundersøkelser. Det er krav om at den stedsspesifikke AZE-utstrekningen verifiseres med minst 6 måneders overvåkingsdata (ASC Audit Manual 2022, punkt 2.1.4c). Fauna i marine sedimentprøver er spesielt egnet til dette, fordi artssammensetningen reflekterer påvirkning som utvikles over tid. Organisk materiale som når havbunnen gir ikke umiddelbare effekter, men fører gradvis til endringer gjennom rekruttering, konkurranse, reproduksjon og geokjemiske prosesser. Faunaprøver fanger dermed opp akkumulative effekter gjennom og gir en robust indikasjon på om modellert påvirkningssone samsvarer med faktiske forhold. I motsetning til fauna gir geokjemiske analyser i hovedsak et øyeblikksbilde, og enkeltprøver er derfor mindre egnet til å verifisere modellen. Andre miljøundersøkelser, som B-undersøkelsen etter NS 9410, kan også bidra til et bredere vurderingsgrunnlag, selv om dataene ikke kan direkte sammenlignes med C/ASC-data.

V.11-2.2 Vurderingskriterier

Innenfor AZE skal det være minst 2 arter som ikke er regnet som forurensningsindikerende- som forekommer med 100 individer per m^2 eller høyere. Alternativt kan forekomsten være lik referansestasjonen dersom forekomsten der er naturlig lavere enn 100 individer per m^2 . Arter vurderes som forurensningsindikerende dersom de tilhører gruppe V i Norsk Sensitivitetsindeks (NSI), mens arter i gruppe 1-4 ikke regnes som forurensningsindikerende. Noen arter er ikke tildelt NSI-gruppering og inngår derfor ikke i vurderingen, men kan likevel gjøres en skjønnsmessig vurdering basert på observasjoner, litteratur, og andre ømfintlighetsindekser som ISI og AMBI.

Bløtbunnsfana analyseres fra sedimentprøver med en overflate på $0.1 m^2$ og siden det tas to slike grabbprøver er undersøkelsesarealet $0.2 m^2$ per stasjon. For å beregne antallet individer per kvadratmeter (m^2) ganges antallet individer per art med 5 (Tabell V.11-2.2.1).

Utenfor den tillatte sonen for påvirkning (u-AZE) blir faunaforholdene vurdert etter diversitetsindeksen Shannon-Wiener (H'). Standarden åpner også for å benytte ømfintlighetsindeksen AMBI, den sammensatte indeksen BQI, eller den funksjonelle diversitetsindeksen ITI for vurdering av faunaforhold (Tabell V.11-2.2.1). DNV Aquaculture and Ocean Health anbefaler bruk av H' for vurdering av faunaforholdene, da denne anses som mest representativ for Norske forhold da den brukes nasjonal overvåking. De andre indeksene er utarbeidet for henholdsvis Sverige (BQI), USA (ITI), og globalt (AMBI).

I tillegg til analyser av faunaforhold skal redokspotensialet (E_h) eller sulfidnivåene være tilfredsstillende i området utenfor den definerte AZE ($E_h > 0$; Tabell V.11-2.2.1).

ASC anerkjenner at lokale variasjoner i bunnforhold kan påvirke resultatene ved enkeltstasjoner for eksempel i fordypninger hvor organisk materiale akkumuleres, og at slike funn ikke alltid gjenspeiler

tilstanden for hele lokaliteten. Det er derfor tillatt med én ikke-akseptabel prøvestasjon per undersøkelse. Dette kan være samme stasjon gjennom flere undersøkelser eller variere mellom undersøkelser, forutsatt at antallet ikke overstiger én (QA0216).

Dersom det er brukt kobberbaserte nøter de siste 18 månedene, skal konsentrasjonen av kobber analyseres i sedimentprøver fra stasjonene utenfor AZE, den opprinnelige referansestasjonen og to ytterligere referansestasjoner (Tabell V.11-2.1). Disse prøvene tas samtidig som de øvrige sedimentprøvene. Kravet omfatter all bruk av nøter behandlet med kobberholdige eller kobberbestandige midler i løpet av de siste 18 månedene, eller hvor behandlede nett ikke har blitt grundig rengjort på et landbasert anlegg siden forrige kobberbehandling.

Tabell V.11-2.2.1 Krav til reduksjonsoksidasjonspotensial (Eh), faunaindeks og kobberverdier (Cu) i henhold til ASC Salmon and Cod Standard (2025). Fritt oversatt.

Indikator	Krav
E _h - eller sulfidnivå i sedimentet utenfor AZE; etter metoden i vedlegg I-1 i standarden.	E _h > 0 millivolt (mV) eller sulfid ≤ 1,500 mmol/L
Faunaindeks som indikerer god til høy økologisk kvalitet i sedimentet på utsiden av AZE; etter metoden i vedlegg I-1 i standarden.	AMBI verdi ≤ 3.3, eller Shannon-Wiener Indeks verdi > 3, bentisk kvalitetsindeks (BQI) ≥ 15, eller infauna trofisk indeks (ITI) > 25
Antallet makrofauna taxa i sedimentet innenfor AZE; etter metoden i vedlegg I-1 i standarden.	≥ 2 taxa med høyt antall som ikke er forurensningsindikatorarter. *
Bruk av not med kobberinnhold eller behandling	< 34 mg Cu/kg sediment eller bevis for at det ligger innenfor referanseverdier gjeldende for dette området

*Høyt antall: Mer enn 100 organismer per kvadratmeter (eller like mange som referansestasjonen(-e) om naturlig nivå er lavere enn dette).

V.11-2.3 Prøvetakingstidspunkt

Prøver for miljøundersøkelsen skal i henhold til ASC Salmon Standard tas når produksjonssyklusen er på topp biomasse (peak biomass). Topp biomasse må ses på som et mål for maksimal produksjonsbelastning, som i Norge vanligvis blir definert etter utfôret mengde. ASC åpner for at prøver i Norge tas i løpet av de siste to månedene med maksimal belastning (som definert i NS9410), men at det fortsatt må være fisk på lokaliteten (QA0216). Det er gjort unntak dersom fisk må slaktes ut raskt på grunn av uforutsette omstendigheter som sykdom. I slike tilfeller kan prøvetaking gjennomføres innen én måned etter utslakting.

V.11-2.4 Hardbunn

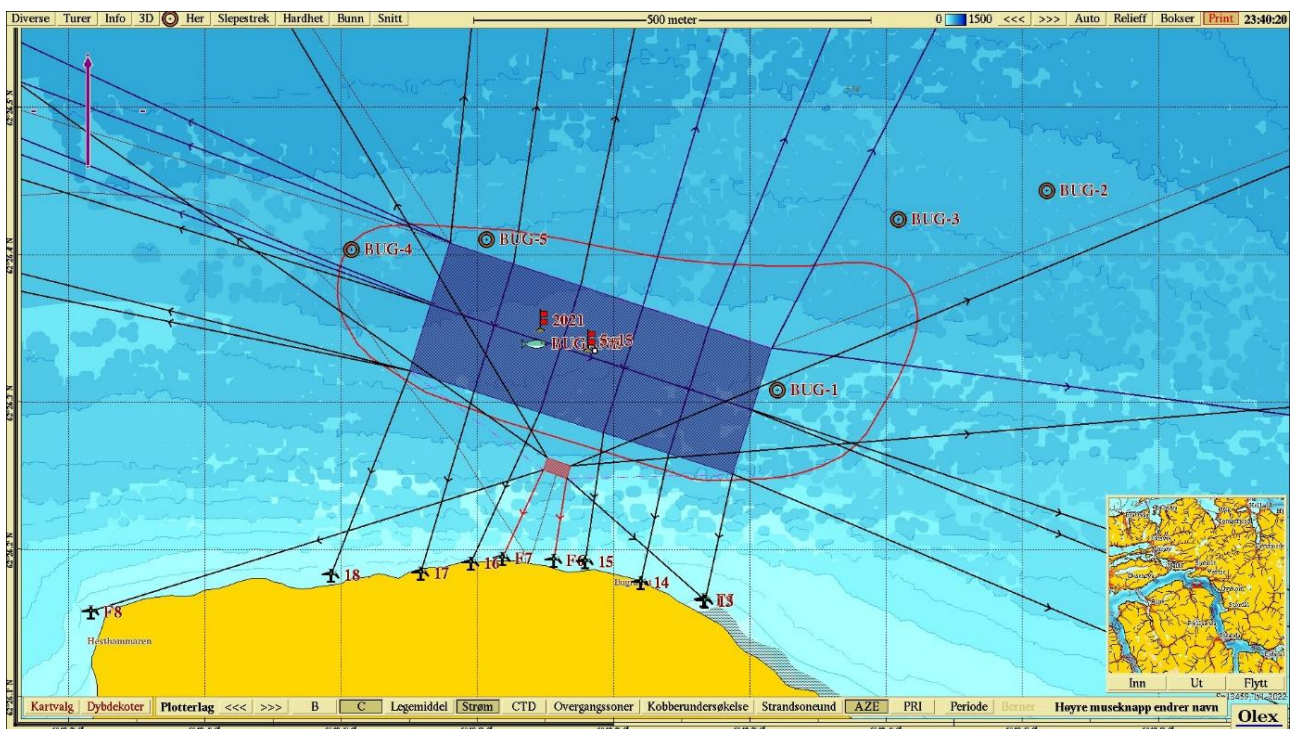
På lokaliteter med mye hardbunn må det vurderes om forholdene fortsatt er egnet til miljøanalyser med bløtbunnsmetodikk. Påvises det hardbunn i mesteparten av området, spesielt innenfor AZE, er det ikke lenger pålagt å undersøke fauna- og geokjemiske forhold i sedimentene (ASC Salmon Standard Audit Manuel 2022).

V.11-3 Metode

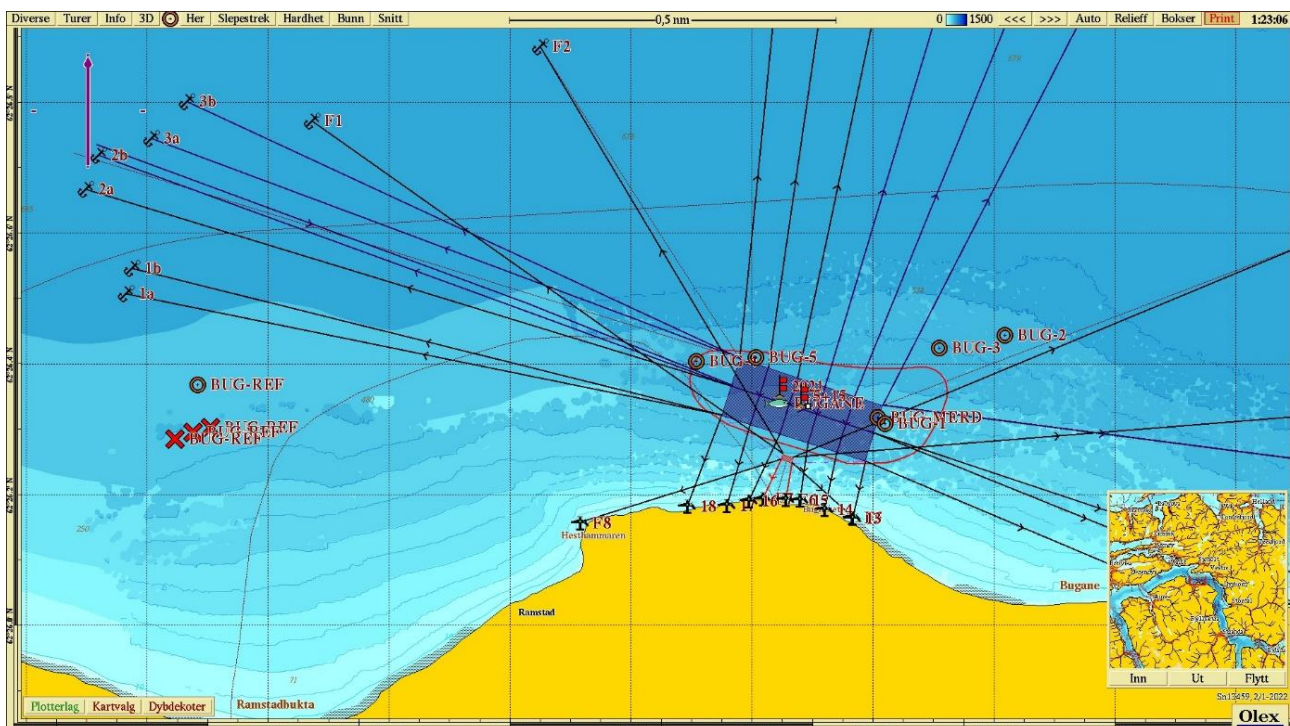
Metode og gjennomføring av prøvetaking for ASC-vurderingen tilsvarende metodikken brukt i C-undersøkelsen utført ved samme lokalitet (se kapittel 2 Område og prøvestasjoner), med eventuelle tillegg som er spesifikke for ASC-vurderingen der det er vurdert nødvendig. Stasjonsvalg for innsamling av prøvemateriale er gjort med utgangspunkt i ASC Salmon and Cod Standard (2025) og ASC Audit Manual (2022) og er plassert i områder hvor det forventes størst risiko for partikkelakkumulering. Stasjonsvalget baseres på en vurdering av bunntopografi og landkonturer, strøm- og sedimentforhold i tillegg til resultater fra miljøovervåking. Det tas hensyn til 'Allowable Zone of effect' (AZE)-sonens utstrekning slik at stasjonene i tillegg til overvåking kan brukes til å vurdere modellen.

For å identifisere veiledende utstrekning av AZE-sonen er dybden og strømforholdene vurdert som hovedfaktorer. Antatt synkehastighet for organiske biprodukt fra produksjonen er på 7,5 cm/s (Bannister et al., 2016). Spredningsstrømmen hadde en målt gjennomsnittlig hastighet på 4,0 cm/s, klassifisert som middels sterk, i 2021 (Åkerblå AS, 2021). En sammenstilling av synkehastighet, dyp og spredningsstrømmens gjennomsnittlige hastighet gir en veiledende avstand på 396 meter ut fra anlegget. Her er det også antatt en svai i anlegget på opptil 20%. Sonen er deretter justert etter områdets batymetri i tråd med historisk datagrunnlag. Historisk data indikerer ikke at spredningen vil strekke seg lengre enn hva veiledende avstand tilsier. Det ble også lagt til grunn ved undersøkelsen i utført i 2022 og 2024 (Åkerblå AS, 2022; 2025) at de svært gode faunaforholdene indikerte at spredningspotensialet virker å være mindre enn hva som tidligere har vært antatt. Det må her bemerkes at i 2022 ble undersøkelsen utført på halv belastning og ikke nødvendigvis representerer forholdene ved maksimal belastningen. Sonen er strukket omtrent 180 meter i nordøstlig retning hvor majoriteten av spredningen er forventet. Mot nordvest er AZE-sonen strukket noe inn fra sist undersøkelse (tidligere 150 meter). Den er nå strukket ca. 134 meter ut, da returstrøm, samt områdets batymetri tilsier at en kan forvente noe mindre partikkelspredning i denne retningen. Mot sør er AZE-sonen begrenset til 30 meter grunnet havbunnens bratte helning mot nord, samt landområdene i sør.

I hovedstrøm og returstrømsretning er BUG-1 og BUG-5 plassert hhv. 30 og 40 meter fra merdkant (innenfor AZE). BUG-5 ligger inntil anleggets nordvestlige hjørne (figur V.11-3.3). Stasjon BUG-4 er lagt i returstrømmens retning hhv. 117 meter fra anleggsrammen, og i ytterkanten av AZE-sonen mot vest. I transekt med BUG-5 ble stasjonene BUG-2 og BUG-3 plassert hhv. 230 og 400 meter utenfor antatt grense for AZE mot øst. Slike transekt kan avdekke eventuelle gradienter i belastningsbildet. Referansestasjonen BUG-REF ble plassert 1516 meter vest for anleggs plasseringen med bunnforhold tilsvarende området innenfor AZE. Stasjonen ble flyttet noe lengere nord underveis i feltarbeidet da det var flere bomhugg ved planlagt plassering som følge av hardbunn. Endelig plassering av referansestasjonen anses som representativ (figur V.11-3.1, figur V.11-3.1-V.11-3.2 og tabell V.11-3.1).



Figur V.11-3.1 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (rød linje) og prøvestasjoner (sirkler). Kartet har nordlig orientering. Mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



Figur V.11-3.2 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (rød linje) og prøvestasjoner med referansestasjon (sirkler). Bomhugg er representert med røde kryss. Kartet har nordlig orientering. Mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Tabell V.11-3.1 Stasjonsbeskrivelse. Stasjonene er plassert i henhold til ASC Salmon and Cod Standard (2025).

Stasjon	Koordinater	Avstand til anlegg (m)	Dyp (m)	Plassering
BUG-1	62°26.307'N/06°49.240'Ø	30	449	i-AZE
BUG-2	62°26.443'N / 06°49.636'Ø	400	580	u-AZE
BUG-3	62°26.423'N / 06°49.418'Ø	230	550	u-AZE
BUG-4	62°26.403'N / 06°48.615'Ø	117	553	i-AZE
BUG-5	62°26.409'N / 06°48.813'Ø	35	508	i-AZE
BUG-REF	62°26.402'N / 06°46.955'Ø	1516	496	REF

V.11-4 Resultat og diskusjon

Innenfor AZE ble BUG-4 og -5 tildelt akseptabel tilstand etter funn av mer enn to ikke forurensningsindikerende arter med mer enn 100 individer per kvadratmeter. Ved BUG-1 var det ingen slike arter med tilstrekkelig individantall og stasjonen fikk derfor ikke akseptabel tilstand, selv etter sammenligning med referansestasjonen (BUG-REF). Utenfor AZE ble samtlige stasjoner (BUG-2 og -3) gitt akseptabel tilstand for fauna ($H' > 3,0$) og redokspotensiale (positiv verdi; Tabell V.11-4.1).

Tabell V.11-4.1. Resultat for ASC undersøkelsen ved Bugane. Redokspotensial (E_h) målt i millivolt (mV), Shannon-Wiener faunaindeks (H') for fauna (u-AZE), antall ikke-forurensningsindikerende taksa som forekommer i høyt antall (i-AZE). Tilstandsklasse (TK) etter krav i ASC-standard: A = Akseptabel, IA = Ikke Akseptabel, i.a. = ikke analysert. Data for referansestasjonen oppgis, men denne klassifiseres ikke (ASC Salmon and Cod Standard 2025).

Stasjon	E_h		Fauna u-AZE		Fauna i-AZE	
	mV	TK	Verdi	TK	Antall	TK
BUG-1					0*	IA
BUG-2	136	A	3,679	A		
BUG-3	134	A	3,991	A		
BUG-4					3	A
BUG-5					5	A
BUG-REF	283		3,078			

*Etter sammenligning med referansestasjonen.

Tidligere C-undersøkelser (2017-2024) har generelt vist gode faunaforhold i overgangssonen, der de fleste stasjoner har blitt klassifisert med god eller svært god tilstand. Det kan imidlertid nevnes at i 2023 var det kun mulig å etablere én stasjon (C2), da det ikke var mulig å innhente tilstrekkelig sediment ved øvrige stasjoner grunnet hardbunn. Ettersom dette ikke nødvendigvis var et stort problem i de andre undersøkelsene, anses området som egnet for prøvetaking med bløtbunnsmetodikk. Videre har de fleste stasjoner fått akseptabel tilstand i tidligere ASC-vurderinger (2017-2024), med unntak av nærstasjonen i 2022, og BUG-2 (C2) i 2017 og 2019 som ikke fikk akseptabel tilstand for kobber.

Basert på resultatene fra innværende og tidligere undersøkelser kan det virke som at AZE ved lokaliteten ikke strekker seg spesielt langt ut fra anlegget. Dette gjenspeiles i de gode faunaresultatene ved majoriteten av stasjonene, med unntak av nærstasjonen (C1). Det kan her bemerkes at nærstasjonen skal representere området som er potensielt mest utsatt, og dermed ikke nødvendigvis representerer AZE som helhet. Like nord for anlegget viste BUG-5 gode faunaforhold ($H' > 4,0$) og ville fått akseptabel tilstand iht. kriterier for stasjoner utenfor sonen. Da BUG-4 også viste tilsvarende gode forhold, kan det tenkes til at AZE er noe kortere i nordvestlig retning. I østlig retning er kun BUG-1 plassert innenfor sonen og det er derfor utfordrende å vurdere utstrekningen av AZE i denne retningen, men da BUG-3 like utenfor AZE mot øst viste gode faunaforhold, er det lite trolig at sonen går lengre ut i denne retningen. Det antas at overvåkningsdataen som foreligger for lokaliteten gir et godt grunnlag for verifisering av AZE-modellvurderingen.

Referansestasjonen ble flyttet noe fra sin planlagte plassering underveis i feltarbeidet, men endelig plassering anses som representativ. Prøvene ble tatt mens det fremdeles var fisk på anlegget, og samtlige grabbhugg ble godkjent for både uforstyrret overflate og volum.

V.11-5 Litteraturliste

ASC Salmon and Cod Standard (2025). ASC Salmon and Cod Standard version 1.5. Aquaculture Stewardship Council, hentet 21.11.2025 fra <https://asc-aqua.org/wp-content/uploads/2025/10/ASC-STD-010-ASC-Salmon-and-Cod-Standard-V1.5-Oct-2025-1.pdf>

ASC Salmon Standard Audit Manual (2022). Aquaculture Stewardship Council, hentet 01.01.2023 fra https://asc-aqua.org/wp-content/uploads/2023/04/ASC-Salmon-Audit-Manual_v1.4.pdf

ASC TWG (2022). *Whitepaper on Standards for Aquaculture Impacts on Benthic Habitat, Biodiversity and Ecosystem Function, Prepared for the Aquaculture Stewardship Council (ASC) by the ASC Benthic Technical Working Group*. Hentet 28.03.2022 fra <https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2022/02/Whitepaper-on-Standards-for-Aquaculture-Impacts-on-Benthic-Habitat-Biodiversity-and-Ecosystem-Function.pdf>, 50s.

Bannister, R.J., Johnsen, I.A., Hansen, P.K., Kutti, T., Asplin, L. (2016). Near- and far-field dispersal modelling of organic waste from Atlantic salmon aquaculture in fjord systems. ICESJ. Mar. Sci. doi: 10.1093/icesjms/fsw027.

NS-EN ISO 16665 (2014). Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014). Standard Norge

NS9410 (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.

Åkerblå AS (2021). Strømrapport: Måling av overflate- (5m), dimensjonerings- (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Bugane i mai - juni 2021. SR-0721-HA-Bugane-103151- 01-001.pdf.

Åkerblå AS (2022). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Bugane (45134). Rapportnummer: 110204055-3001-01-002.

Åkerblå AS (2025). C-undersøkelse med ASC-vurdering for Bugane (45134). Rapportnr: 110211184 3001-01-001.



Om DNV

DNV er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land.

Gjennom sin brede erfaring og ekspertise fremmer DNV sikkerhet, effektivitet og bærekraft, setter bransjestandarder og inspirerer til nye løsninger.

DNV bistår med å håndtere utfordringene og globale endringene som kundene og verden står overfor i dag, og er en pålitelig stemme for mange av verdens mest suksessrike og fremtidsrettede selskaper.