

C-undersøkelse

NS9410:2016
for
Hingskjæret (Ny)

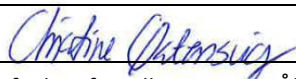


Ny lokalitet

27.04.2021

Produksjonsområde: 6 Nordmøre og Sør-Trøndelag

Frøya kommune, Trøndelag

Generell informasjon		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
102884-01-001	28.06.2021	27.04.2021
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
x		
Revisionsnummer	Revisionsbeskrivelse	Signatur revisjon
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Hingsskjæret	
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet	
Anleggssenter (koordinater)	63°49.448'N / 08°31.693'Ø	
MTB	Tiltenkt MTB på 6240 tonn	
Fisketype (art)	-	
Kommune, fylke	Frøya kommune, Trøndelag	
Produksjonsområde	6 Nordmøre og Sør-Trøndelag	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	-	
Produsert mengde (utgående biomasse)	-	
Utføret mengde	-	
Sist brakklagt (dato)	(Fra) -	(Til) -
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0320000031-32-C	Norskehavet Sør	Åpen eksponert kyst
Oppdragsgiver		
Selskap	Mowi ASA	
Kontaktperson	Knut Staven	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816	
Prosjektansvarlig	Henry Køhler Haug	
Forfatter (-e)	Dora Marie Alvsvåg, Joakim Sandkjenn	
Godkjent av	Christine Østensvig 	
Akkreditering	Feltarbeid, fauna og faglige fortolkninger: Ja, Åkerblå AS, Test 252 (NS-EN ISO/IEC 17025). Kjemi: Ja, Eurofins Environment Testing Norway AS	
Vilkår og betingelser	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.</i>	

Forord

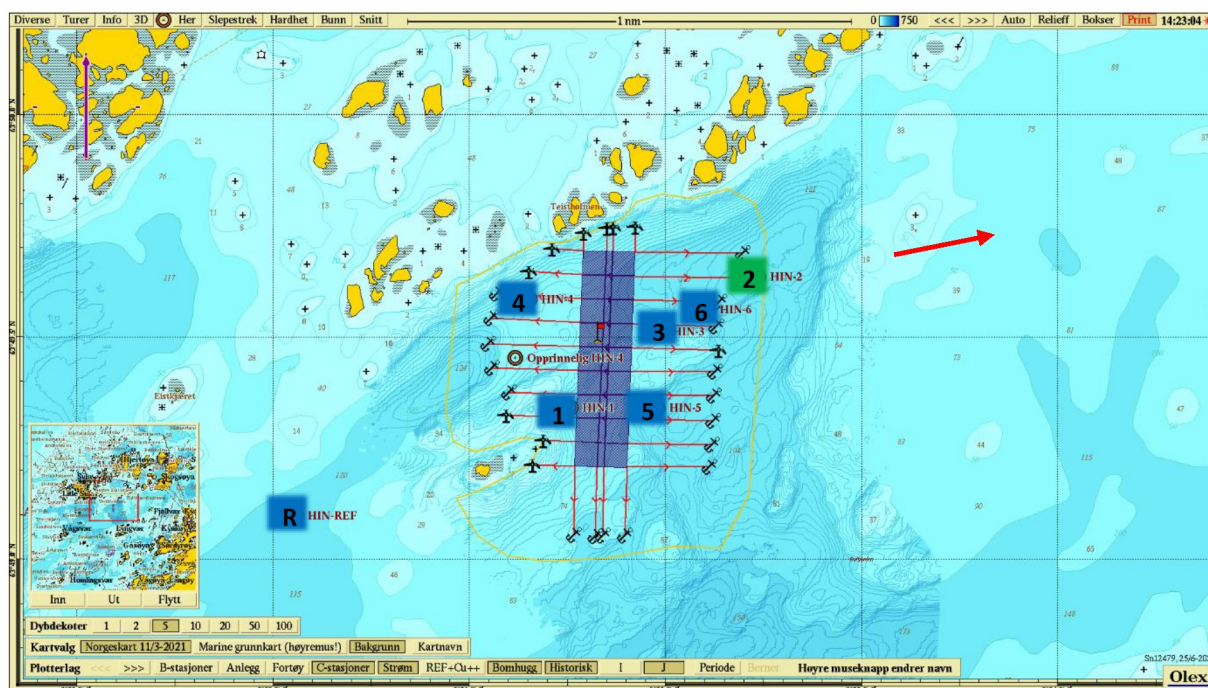
Denne undersøkelsen er utført etter ønske fra kunde (Mowi ASA) og er gjennomført i forbindelse med en forundersøkelse, hvor sedimentforholdene i overgangssonen skal dokumenteres i forkant av en eventuell etablering av anlegget. Seks stasjoner pluss referansestasjon ble analysert for fauna og geokjemiske forhold. Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av Åkerblå AS.

Trondheim, 28.06.2021

Sammendrag

Samlet viser faunaresultatene svært gode forhold i området rundt Hingsskjæret (figur 1). Samtlige stasjoner viste høy biodiversitet og artssammensetningen ble hovedsakelig dominert av forurensningstolerante arter (NSI-3). Det var også flere forurensningssensitive og -nøytrale arter til stede i høyt antall, som underbygger de gode faunaforholdene. Faunaforholdene ved referansestasjonen var tilsvarende som i tiltenkt overgangssone og ansees derfor som representativ for området.

De fleste grabbhuggene i undersøkelsen ble godkjent for volum og overflate, men enkelte hugg ved HIN-3, HIN-4, HIN-5 og HIN-REF hadde utilstrekkelig mengde sediment og/eller forstyrret overflate. HIN-4 måtte også flyttes fra planlagt posisjon grunnet lite sediment i prøvene. Ettersom resultatene viser faunaforhold som er godt innenfor normalen (Veileder 02:2018) og det ikke observeres store avvik eller svært lave kjemiske konsentrasjoner, er det imidlertid lite trolig at dette har påvirket resultatene i nevneverdig grad. Det ble i tillegg observert indeksforskjeller mellom grabber ved HIN-2, men dette antas å skyldes naturlig variasjon i faunaen på havbunnen. Åkerblå mener derfor at prøvene er gode nok til å beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Hingsskjæret (se diskusjon). Neste undersøkelse skal utføres ved første produksjonssyklus på maksimal belastning, etter eventuell etablering av anlegget.



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

Hovedresultat

		Anleggs- sone	Ytterst	Overgangssone			Referanse		
		HIN-1	HIN-2	HIN-3	HIN-4	HIN-5	HIN-6	HIN-REF	
Avstand til anlegg (m)		25-30	515	130	215	120	310	1180	
Dyp (m)		77	144	108	88	123	130	120	
GPS koordinater		63°49.339 08°31.517	63°49.635 08°32.475	63°49.511 08°31.977	63°49.584 08°31.308	63°49.340 08°31.961	63°49.561 08°32.218	63°49.098 08°30.115	
(Veileder 02:2018)	Bunnsfauna	Ant. arter	71	104	107	83	121	94	96
		Ant. ind.	364	686	499	325	678	582	470
		H'	4,902	4,419	5,037	5,182	5,537	5,063	5,002
		nEQR verdi	0,867	0,799	0,900	0,910	0,909	0,880	0,887
		Gj.snitt nEQR overgangs sone			I – Svært god 0,900				
Oksygen i bunnvann (mg O ₂ /l)			9,42						
Organisk stoff nTOC (mg/g)		33,5	21,1	25,8	23,0	27,2	25,6	31,4	
Cu (mg/kg TS)		14,2	7,17	10,0	5,87	11,0	9,05	13,3	
Tilstand for C1		Meget god							
Tidspunkt for neste undersøkelse:					Første produksjonssyklus				

Innhold

Forord	2
Sammendrag	3
Innhold	5
1 Innledning	6
2 Område og prøvestasjoner	9
2.1 Plassering av prøvestasjoner	9
2.2 Kart	11
2.3 Strømmålinger	15
3 Resultater	16
3.1 Bløtbunnsfauna	16
3.1.1 Anleggssone (HIN-1)	17
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (HIN-2)	18
3.1.3 Overgangssonen	19
3.1.4 Referansestasjon (HIN-REF)	23
3.1.5 Samlet tilstandsvurdering	24
3.2 Hydrografi	25
3.3 Sediment	26
3.3.1 Sensoriske vurderinger	26
3.3.2 Kornfordeling	26
3.3.3 Kjemiske parametere	26
4 Diskusjon	28
5 Referanser	29
6 Vedlegg	31
Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*	31
Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser	34
Vedlegg 3 – Analysebevis	37
Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser	54
Vedlegg 5 – Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	56
Vedlegg 6 - Referansetilstander	57
Vedlegg 7 - Artsliste	61
Vedlegg 8 – CTD rådata	67
Vedlegg 9 - Bilder av sediment	69

1 Innledning

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

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

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

Miljøundersøkelser i forbindelse med oppdrett skal gjøres med utgangspunkt i NS9410 (2016). Standarden definerer at stasjonen for overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1) skal klassifiseres ut ifra arts- og individantall. Stasjoner i overgangssonen (C3, C4.. osv.) og i ytterkant av overgangssonen (C2) skal vurderes ut ifra diversitets og sensitivtetsindekser som beskrevet i Veileder 02:2018.

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

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

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

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

Tabell 1.1.1 Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen inne i overgangssonen (C3, C4 osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2) ved ulike tilstandsklasser. Fritt etter NS9410 (2016).

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

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

2 Område og prøvestasjoner

Ønsket plassering av lokaliteten Hingsskjæret ligger i Sulfjorden på nordsiden av Frøya kommune, Trøndelag. Anlegget ligger plassert i økoregion Norskehavet sør med vanntype åpen eksponert kyst. Lokaliteten ligger nærmere bestemt nord for Lyngvær og rett sør for Teistholmen i Sulfjorden (figur 2.2.1). Dybden under anlegget varierer fra 75 og 85 meter i vestlig burrekke til 100 og 110 meter i østlig burrekke, med noe varierende bunnforhold under anlegget. Vest og øst for nordre del av anlegget skråner det ut mot dypere områder, mens det vest for midtre og sørlig del av anlegget skråner opp mot grunnere områder. Strømmålinger ble utført i området i 2015, hvor målingene på spredningsdyp (60 m) hovedsakelig viste størst vanntransport mot øst-nordøst (Aqua kompetanse, 2015b; tabell 2.3.1; figur 2.2.2).

2.1 Plassering av prøvestasjoner

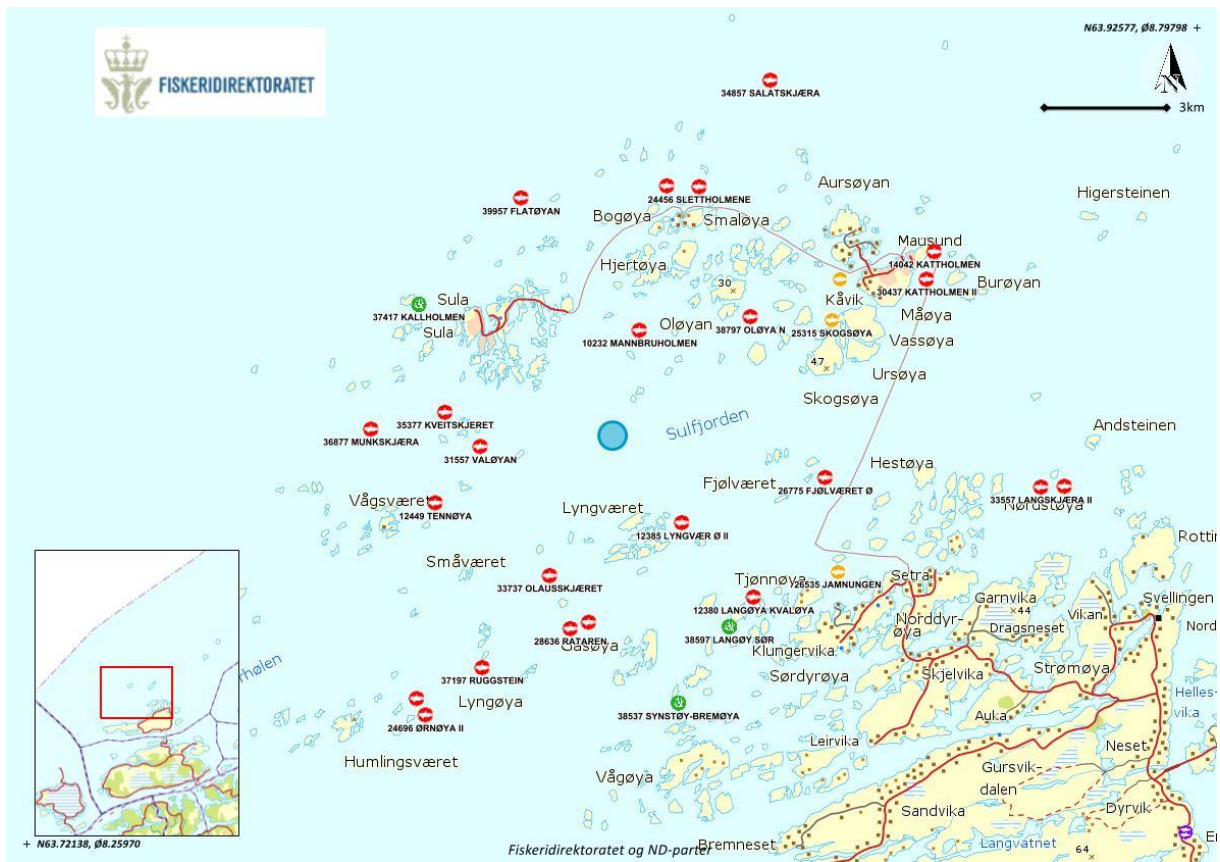
Valg av stasjoner ble gjort på bakgrunn av MTB, bunntopografi, bunnhardhet og strømforhold (NS9410 2016). Undersøkelsen er utført i forbindelse med en forundersøkelse for utredning av potensiale for akkumulering av organiske biprodukter på omsøkt lokalitet. Veiledende avstand til overgangssonen er 500 meter (MTB 6240 tonn), men overgangssonen ble noe endret på bakgrunn av batymetri. Nord for anlegget og vest for sørlig del av anlegget følger overgangssonen batymetrien, hvor det skråner sterkt opp mot skjær, holmer og grunnere områder hvor en kan forvente at organiske biprodukter ikke vil akkumulere.

Da gjeldene B-undersøkelse (Åkerblå AS, 2021) ikke viste noen områder med påvirkning så ble HIN-1 (C1-stasjonen) plassert i et område der det forventes at man kunne få opp sediment basert på relativ hardhet (figur 2.2.5). Stasjon HIN-2 (C2) ble plassert i ytterkant av overgangssonen, ca. 515 meter fra anlegget i hovedstrømssretningen mot øst-nordøst. Stasjonene HIN-3 og HIN-6 ble plassert henholdsvis 130 meter og 310 meter øst-nordøst for anlegget, og danner med stasjon HIN-2 en belastningsgradient i hovedstrømssretningen. Stasjon HIN-5 ble plassert ca. 120 meter øst for sørlig del av anlegget for å dekke mulig transport av organiske biprodukter ved nedre del av anlegget. Grunnet returstrøm mot vest-sørvest plasseres stasjonen HIN-4 ca. 215 meter vest for anlegget for å muliggjøre deteksjon av organiske biprodukter i denne himmelretningen. HIN-4 ble opprinnelig plassert noe lengre sør, men ble flyttet lengre nord grunnet lite sediment på opprinnelig plassering. Referansestasjonen HIN-REF ble plassert ca. 1180 meter sørvest for anlegget, i et område med tilnærmet lik dybde og bunnforhold som i overgangssonen (figur 2.2.2 – 2.2.4).

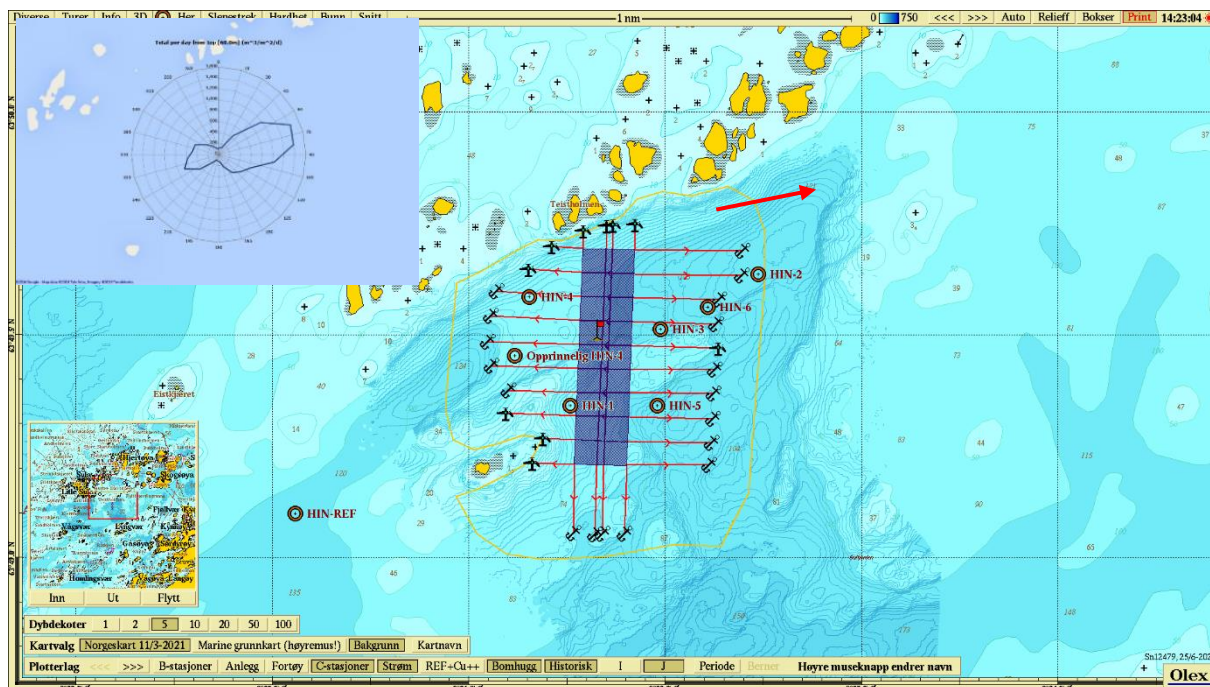
Tabell 2.1.1 Stasjonsbeskrivelser. Stasjonsplasseringen beskrives i NS9410 (2016) som overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen (C1), ytterkant av overgangssone (C2) og som overgangssone (C3, C4 osv.). Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere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

Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp	Parametere	Plassering
HIN-1	63°49.339'N / 08°31.517'Ø	25-30	77	FAU, KJE, GEO, PE	C1
HIN-2	63°49.635'N / 08°32.475'Ø	515	144	FAU, KJE, GEO, PE, CTD	C2
HIN-3	63°49.511'N / 08°31.977'Ø	130	108	FAU, KJE, GEO, PE	C3
HIN-4	63°49.584'N / 08°31.308'Ø	215	88	FAU, KJE, GEO, PE	C4
HIN-5	63°49.340'N / 08°31.961'Ø	120	123	FAU, KJE, GEO, PE	C5
HIN-6	63°49.561'N / 08°32.218'Ø	310	130	FAU, KJE, GEO, PE	C6
HIN-REF	63°49.098'N / 08°30.115'Ø	1180	120	FAU, KJE, GEO, PE	REF

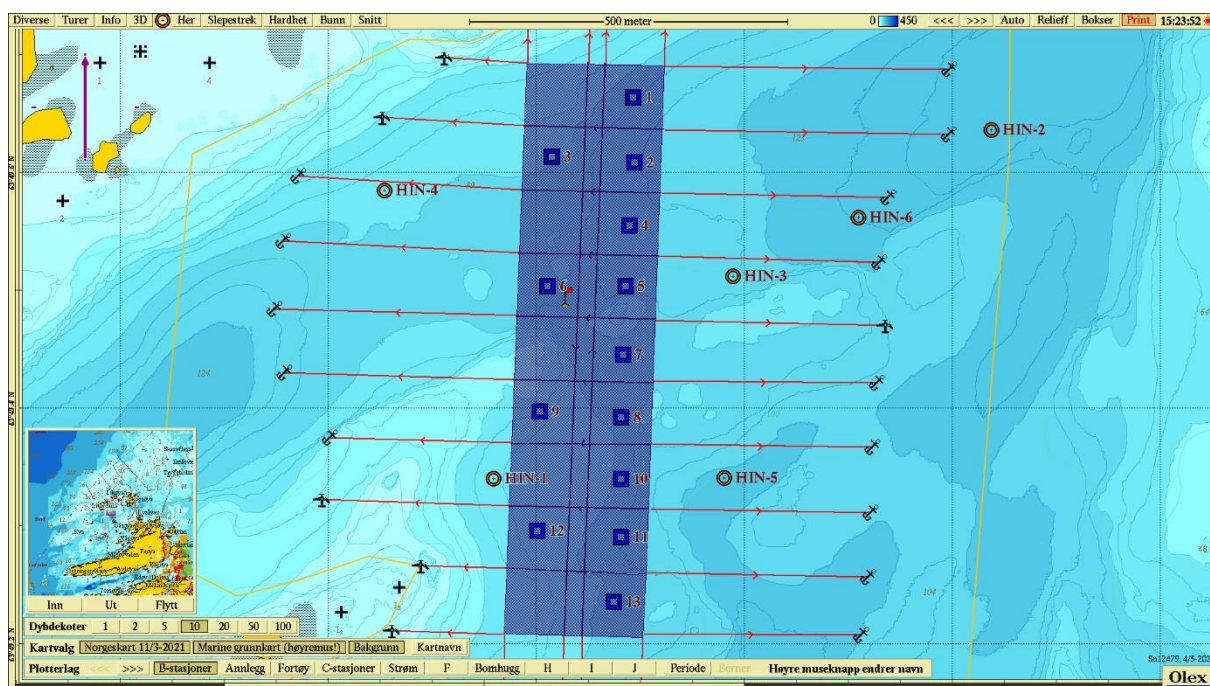
2.2 Kart



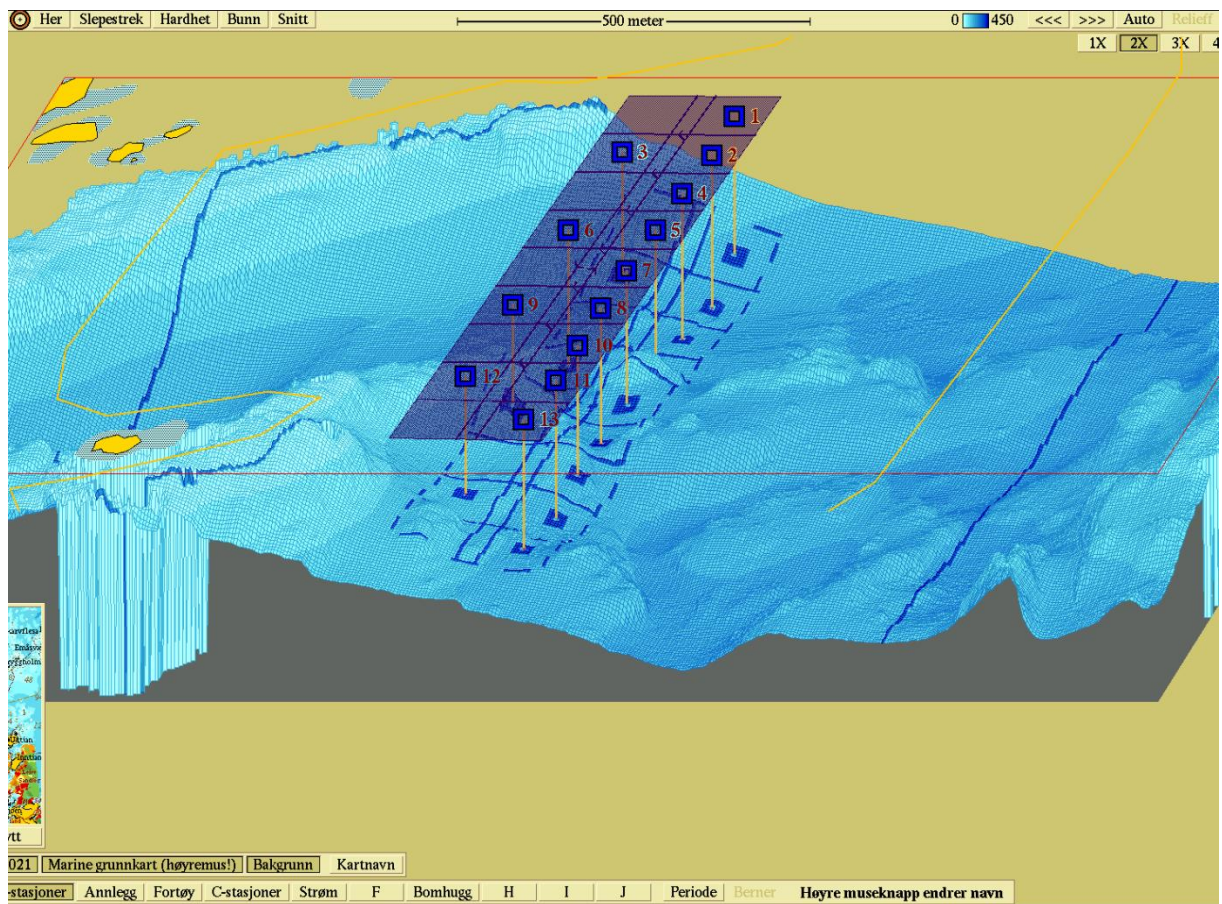
Figur 2.2.1 Geografisk plassering av lokaliteten (blå sirkel). Nærliggende anlegg er markert med røde sirkler. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



Figur 2.2.2 Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Infelt strømrøse viser spredningsstrømmen som er målt ved 60 meter. Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen (relativ fluks). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

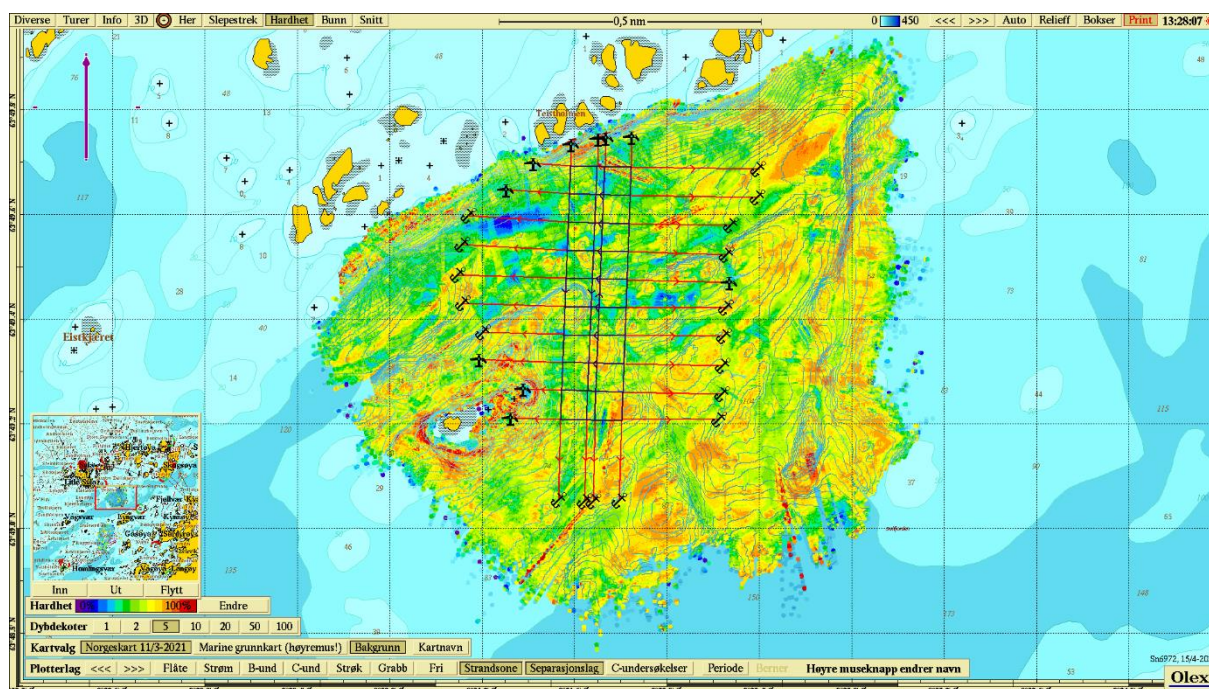


Figur 2.2.3 Anleggsplassing og fortøyningslinjer, B-undersøkellesstasjoner (firkanter) og C-undersøkelles innerste prøvestasjoner (brune rundinger). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



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

Oppkjørt område viser en relativt hardere bunn på sørsiden og østsiden av anlegget (gul til oransje farge), samt hardere bunn (rød farge) langs skjær og holmer på sørvestsiden av anlegget. Nord i anlegget var det relativt mykere bunnforhold (grønn til blå farge; figur 2.2.5).



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

2.3 Strømmålinger

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

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

Dato	Dyp (m)	Koordinater (WGS84)	Gj.snitt hastighet (cm/s)	Maks. hastighet (cm/s)	Signifika nt maks. hast (cm/s)	Andel nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	Referanser
27.10.15 – 15.12.15	5 (overflate)	63°49.486'N / 08°31.656'Ø	26	76	-	0,17	Aqua kompetanse 2015a
27.10.15 – 15.12.15	15 (dimensjone ring)	63°49.486'N / 08°31.656'Ø	20	65	-	0,57	Aqua kompetanse 2015a
27.10.15 – 15.12.15	60 (spredning)	63°49.486'N / 08°31.656'Ø	13	53	-	0,53	Aqua kompetanse 2015b
27.10.15 – 15.12.15	92 (bunn)	63°49.486'N / 08°31.656'Ø	11	43	-	1,26	Aqua kompetanse 2015b

3 Resultater

3.1 Bløtbunnsfauna

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

HIN-1 ble klassifisert med beste miljøtilstand. Stasjonene i overgangssonen fikk også beste faunatilstand (svært god), med unntak av HIN-2 som ble klassifisert med tilstand god. Området ble hovedsakelig dominert av forurensningstolerante arter, men det var også flere forurensningssensitive og -nøytrale arter til stede i høyt antall. Arts- og individantallet var også høyt ved alle stasjoner (tabell 3.1.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i vedlegg 7.

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

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone				Referanse
	HIN-1	HIN-2	HIN-3	HIN-4	HIN-5	HIN-6	HIN-REF
Ant. ind.	364	686	499	325	678	582	470
Ant. art	71	104	107	83	121	94	96
H'	4,902	4,419	5,037	5,182	5,537	5,063	5,002
ES ₁₀₀	37,030	30,475	44,235	44,025	45,930	41,990	40,620
NQI1	0,768	0,718	0,811	0,800	0,820	0,786	0,786
ISI	9,815	9,280	11,108	10,796	10,531	10,155	10,430
NSI	24,452	20,794	24,075	25,613	23,937	23,698	24,719
nEQR	0,867	0,799	0,900	0,910	0,909	0,880	0,887

3.1.1 Anleggssone (HIN-1)

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	36	9,9
<i>Owenia borealis</i>	2	32	8,8
<i>Pholoe baltica</i>	3	24	6,6
<i>Glycera lapidum kompleks</i>	1	21	5,8
<i>Notomastus latericeus</i>	1	20	5,5
<i>Galathowenia oculata</i>	3	15	4,1
<i>Prionospio cirrifera</i>	3	15	4,1
<i>Pseudopolydora nordica</i>	4	13	3,6
<i>Phoronis muelleri</i>	2	12	3,3
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	11	3,0
Øvrige arter	-	165	45,3

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

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

Tabell 3.1.1.2 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQ11, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	HIN-1-1	HIN-1-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	46	50	48	
N	204	160	182	
NQ11	0,773	0,764	0,768	0,854
H'	4,933	4,871	4,902	0,934
J	0,893	0,863	0,878	
H'max	5,524	5,644	5,584	
ES100	35,580	38,480	37,030	0,922
ISI	10,612	9,017	9,815	0,847
NSI	24,732	24,173	24,452	0,778
Grabbverdi				0,867

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (HIN-2)

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Scoloplos armiger kompleks</i>	3	59	8,6
<i>Thyasira sarsii</i>	4	40	5,8
<i>Pholoe baltica</i>	3	40	5,8
<i>Phyllodoce mucosa</i>	5	39	5,7
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	39	5,7
<i>Pseudopolydora nordica</i>	4	37	5,4
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	32	4,7
<i>Nemertea 2</i>	3	31	4,5
<i>Notomastus latericeus</i>	1	25	3,6
<i>Owenia borealis</i>	2	23	3,4
Øvrige arter	-	321	46,8

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

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

Indeks	HIN-2-1	HIN-2-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	95	26	61	
N	471	215	343	
NQI1	0,801	0,635	0,718	0,796
H'	5,453	3,385	4,419	0,880
J	0,830	0,720	0,775	
H'max	6,570	4,700	5,635	
ES100	42,750	18,200	30,475	0,865
ISI	10,453	8,107	9,280	0,825
NSI	23,368	18,220	20,794	0,632
Grabbverdi				0,799

3.1.3 Overgangssonen

HIN-3

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	90	18,0
<i>Galathowenia oculata</i>	3	52	10,4
<i>Owenia borealis</i>	2	33	6,6
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	19	3,8
<i>Myrtea spinifera</i>	2	18	3,6
Lumbrineridae	2	14	2,8
<i>Glycera lapidum kompleks</i>	1	13	2,6
<i>Pholoe baltica</i>	3	12	2,4
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	11	2,2
<i>Ampharete octocirrata</i>	1	9	1,8
Øvrige arter	-	228	45,7

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

Tabell 3.1.3.2 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQ1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	HIN-3-1	HIN-3-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	88	60	74	
N	329	170	250	
NQ1	0,827	0,795	0,811	0,901
H'	5,314	4,760	5,037	0,949
J	0,823	0,806	0,814	
H'max	6,459	5,907	6,183	
ES100	45,250	43,220	44,235	0,985
ISI	10,709	11,507	11,108	0,902
NSI	23,970	24,180	24,075	0,763
Grabbverdi				0,900

HIN-4

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Owenia borealis</i>	2	35	10,8
<i>Pista sp.</i>		27	8,3
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1	20	6,2
<i>Glycera lapidum kompleks</i>	1	18	5,5
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	14	4,3
<i>Galathowenia oculata</i>	3	13	4,0
<i>Tharyx killariensis</i>	2	13	4,0
<i>Notomastus latericeus</i>	1	11	3,4
<i>Polycirrus arcticus</i>	3	11	3,4
<i>Eulalia mustela</i>		8	2,5
Øvrige arter	-	155	47,7

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

Tabell 3.1.3.4 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQ1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indekserverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	HIN-4-1	HIN-4-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	65	51	58	
N	186	139	163	
NQ1	0,797	0,803	0,800	0,889
H'	5,173	5,191	5,182	0,965
J	0,859	0,915	0,887	
H'max	6,022	5,672	5,847	
ES100	44,510	43,540	44,025	0,983
ISI	9,800	11,793	10,796	0,889
NSI	25,421	25,806	25,613	0,825
Grabbverdi				0,910

HIN-5

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	60	8,8
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	49	7,2
<i>Pholoe baltica</i>	3	43	6,3
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	42	6,2
<i>Notomastus latericeus</i>	1	28	4,1
Lumbrineridae	2	26	3,8
<i>Myrtea spinifera</i>	2	23	3,4
<i>Jasmineira sp.</i>	2	23	3,4
<i>Galathowenia oculata</i>	3	21	3,1
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	19	2,8
Øvrige arter	-	344	50,7

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

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

Indeks	HIN-5-1	HIN-5-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	80	92	86	
N	376	302	339	
NQI1	0,798	0,842	0,820	0,911
H'	5,350	5,725	5,537	1,000
J	0,846	0,878	0,862	
H'max	6,322	6,524	6,423	
ES100	42,560	49,300	45,930	0,999
ISI	10,620	10,443	10,531	0,878
NSI	23,861	24,012	23,937	0,757
Grabbverdi				0,909

HIN-6

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **svært god tilstand** ut fra veileder 02:2018 (tabell 3.1.3.7 og tabell 3.1.3.8).

Tabell 3.1.3.7 De ti hyppigst forekommende artene ved HIN-6 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	128	22,0
<i>Galathowenia oculata</i>	3	28	4,8
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	28	4,8
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	28	4,8
<i>Pholoe baltica</i>	3	25	4,3
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1	20	3,4
<i>Myrtea spinifera</i>	2	18	3,1
<i>Notomastus latericeus</i>	1	18	3,1
<i>Chaetozone pseudosetosa</i>	4	14	2,4
<i>Streblosoma intestinale</i>	1	12	2,1
Øvrige arter	-	263	45,2

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

Tabell 3.1.3.8 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQI1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	HIN-6-1	HIN-6-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	75	62	69	
N	375	207	291	
NQI1	0,787	0,785	0,786	0,873
H'	5,037	5,090	5,063	0,951
J	0,809	0,855	0,832	
H'max	6,229	5,954	6,092	
ES100	40,500	43,480	41,990	0,965
ISI	10,208	10,102	10,155	0,862
NSI	23,869	23,527	23,698	0,748
Grabbverdi				0,880

3.1.4 Referansestasjon (HIN-REF)

Det ble tatt en referansestasjon som en del av forundersøkelsen ved lokaliteten. Resultatene fra denne er oppgitt nedenfor (tabell 3.1.4.1).

Tabell 3.1.4.1 Oversikt over referansestasjon tatt ved Hingsskjæret

Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	27.04.2021
Koordinater	63°49.098'N / 08°30.115'Ø
Resultat	nEQR: 0,887 (svært god)

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

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

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Galathowenia oculata</i>	3	49	10,4
<i>Thyasira flexuosa</i>	3	40	8,5
<i>Notomastus latericeus</i>	1	33	7,0
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	3	33	7,0
<i>Spiophanes kroyeri</i>	3	32	6,8
<i>Owenia borealis</i>	2	27	5,7
<i>Nothria conchylega</i>	1	19	4,0
<i>Lumbrineridae</i>	2	11	2,3
<i>Myrtea spinifera</i>	2	11	2,3
<i>Philomedes globosus</i>	1	11	2,3
Øvrige arter	-	204	43,4

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

Tabell 3.1.4.3 Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQ11, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

Indeks	HIN-REF-1	HIN-REF-2	\bar{G}	nEQR \bar{G}
S	69	60	65	
N	217	253	235	
NQ11	0,811	0,761	0,786	0,874
H'	5,305	4,700	5,002	0,945
J	0,868	0,796	0,832	
H'max	6,109	5,907	6,008	
ES100	45,390	35,850	40,620	0,953
ISI	10,821	10,039	10,430	0,874
NSI	25,907	23,531	24,719	0,789
Grabbverdi				0,887

3.1.5 Samlet tilstandsvurdering

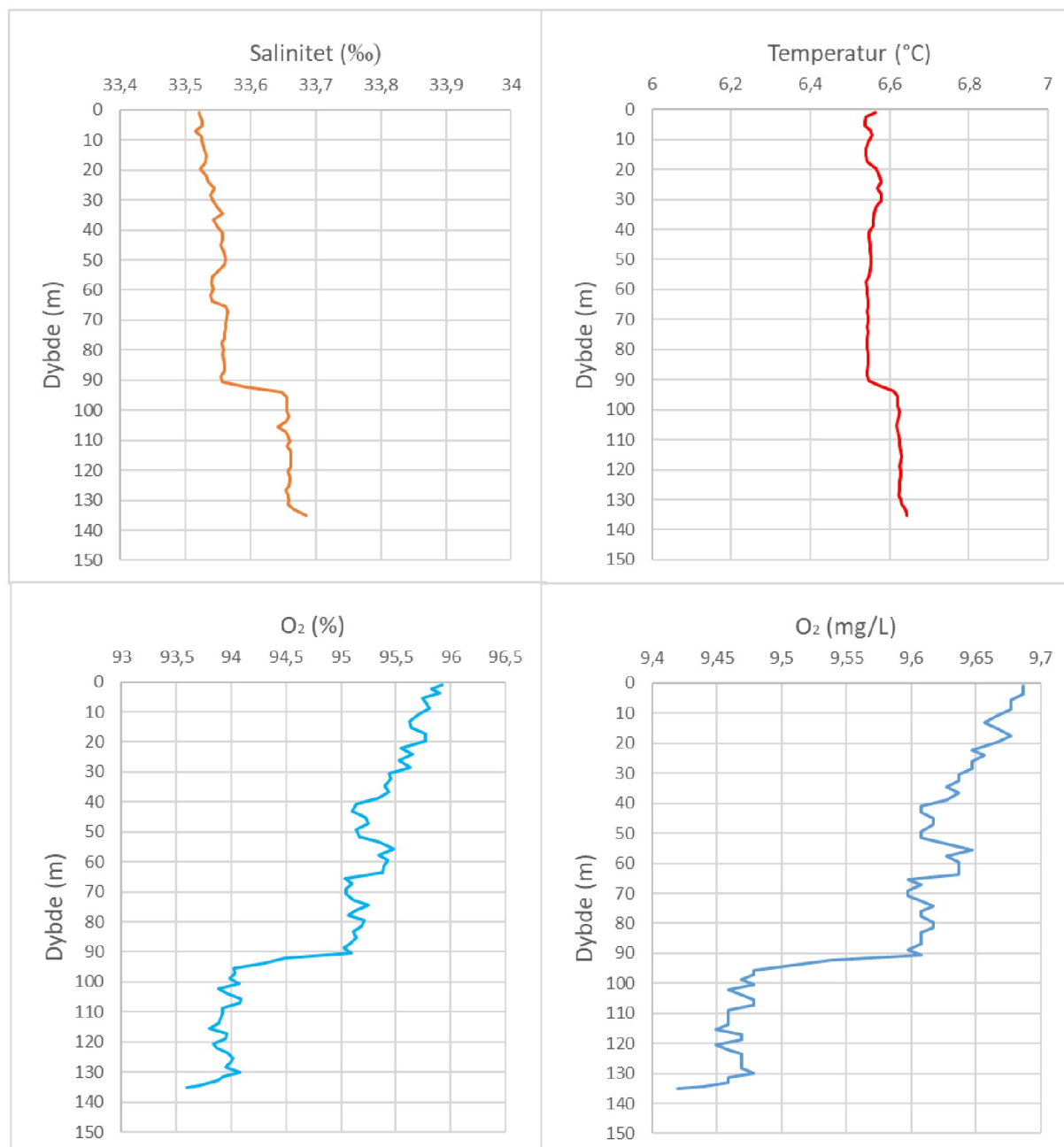
Undersøkelsesfrekvens for C-undersøkelser er bestemt av stasjonsverdien til C2-stasjon eller gjennomsnittet fra C3, C4, osv. (tabell 3.1.5.1).

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

Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Grabbverdi	Tilstand
Ytterkant av overgangsstasjonen (C2)	HIN-2	0,799	II – God
Overgangssonen (C3, C4, osv.)	HIN-3	0,900	I – Svært god
	HIN-4	0,910	
	HIN-5	0,909	
	HIN-6	0,880	
	Gjennomsnitt	0,900	

3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon HIN-2 (figur 3.2.1). Målingene av salinitet (‰) og temperatur (°C) var relativt stabile med lite endringer gjennom vannsøylen fra overflaten til bunn. Oksygenmetning (%) og oksygeninnhold (mg/l) viste til noe minkende verdi fra overflaten til rundt 90 meter hvor det treffer en sjiktning, før det videre stabiliserer seg ved bunn med en oksygenmetning på 93,6% (9,42 mg/l). Bunnvannet er klassifisert som tilstand 1 (meget god) i henhold til tabell V6.3.



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

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

I hovedsak hadde sedimentet lys/grå farge, bestod av en blanding av skjellsand, sand og silt, samtidig som det ikke ble registrert noe lukt. Myk konsistens ble registrert ved samtlige prøvestasjoner. Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale fôr eller fekalier, gassdannelse eller *beggiatoa*. Samtlige grabbhugg ved HIN-1, HIN-2 og HIN-6 ble godkjent for både volum og overflate, mens øvrige stasjoner hadde ett eller flere underkjente grabbhugg (Vedlegg 1).

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod sand, men også en del leire og silt. Grusinnholdet var generelt lavt ved samtlige stasjoner, men HIN-REF skilte seg noe fra øvrige stasjoner med en større andel grus fremfor 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 i.a.

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
HIN-1	20,0	63,5	16,5
HIN-2	11,6	81,5	6,9
HIN-3	20,3	66,8	12,9
HIN-4	14,6	79,8	5,6
HIN-5	17,3	79,7	3,0
HIN-6	20,5	75,7	3,8
HIN-REF	18,5	55,4	26,1

3.3.3 Kjemiske parametere

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

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

Stasjon	pH	E_h	pH/ E_h poeng	Tilstand
HIN-1	7,81	196	0	1 / Meget god
HIN-2	7,91	279	0	1 / Meget god
HIN-3	7,61	154	0	1 / Meget god
HIN-4	7,92	303	0	1 / Meget god
HIN-5	7,67	250	0	1 / Meget god
HIN-6	7,65	290	0	1 / Meget god
HIN-REF	7,81	294	0	1 / Meget god

De kjemiske resultatene viste stort sett lave konsentrasjoner i hele området. Verdiene varierte riktignok noe mellom de ulike stasjonene, men ingen skilte seg tydelig ut fra resten (Tabell 3.3.3.2).

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

Stasjon	TOM	TOC	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
HIN-1	4,56	19100	33,5	III	1500	310	12,7	588	76	20,1	4,28	I	14,2	3,20	I
HIN-2	2,73	5180	21,1	II	500	170	10,4	402	52	15,2	3,26	I	7,12	2,61	I
HIN-3	4,74	11400	25,8	II	1100	250	10,4	494	64	17,8	3,80	I	10,0	2,82	I
HIN-4	3,61	7590	23,0	II	600	180	12,7	372	48	10,2	2,25	I	5,87	2,54	I
HIN-5	4,77	12300	27,2	III	1500	310	8,2	533	69	17,1	3,65	I	11,0	2,90	I
HIN-6	4,24	11300	25,6	II	1200	260	9,4	480	62	15,5	3,32	I	9,05	2,74	I
HIN-REF	4,35	16700	31,4	III	1800	360	9,3	564	73	23,5	4,98	I	13,3	3,11	I

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

4 Diskusjon

Samlet viser faunaresultatene svært gode forhold i området rundt Hingsskjæret, hvor samtlige stasjoner ble klassifisert med beste eller nest beste tilstandsklasse. Artssammensetningen ble hovedsakelig dominert av forurensningstolerante arter (NSI-3), der hyppigste art varierte mellom stasjonene. Dominansen var generelt lav, der største forekomst av en enkeltart ble funnet ved HIN-6 (*Spiophanes kroyeri*, 22 %). Biodiversitet og artsantall var samtidig høyt ved alle stasjoner, hvor høyeste artsantall ble registrert ved HIN-5. Ved siden av dette hadde samtlige stasjoner flere forurensningssensitive- og nøytrale arter til stede i høyt antall, som bidrar til å underbygge de gode faunaforholdene. Dette støttes også opp av de geokjemiske resultatene som viste lave konsentrasjoner i hele området.

Faunaforholdene ved referansestasjonen (HIN-REF) lignet i stor grad stasjonene i overgangssonen, både med tanke på hyppigste arter og antall arter og individer. Stasjonen fikk også beste tilstandsklassifisering. På bakgrunn av dette antas det derfor at stasjonen beskriver de naturlige forholdene ved Hingsskjæret og resultatene vil kunne benyttes som referansetilstand ved senere undersøkelser.

Ved planlagt plassering av HIN-4 var det lite sediment i prøvene (volum), så stasjonen ble flyttet noe lengre mot nord for bedre prøveforhold. Etter flytting ble imidlertid alle unntatt ett grabbhugg godkjent for både volum og overflate. Utover dette fikk de fleste stasjonene godkjente grabber, med unntak av enkelte prøvehugg ved HIN-3, HIN-5 og HIN-REF. Ved disse stasjonene var det utilstrekkelig mengde sediment og/eller forstyrret overflate grunnet mye grovt sediment i området (skjellsand). Skjellsanden bidro til at grabben ikke ble fullstendig lukket, og førte til at noe av sedimentet rant ut. Dette kan i utgangspunktet resultere i noe underrepresenterte kjemi- og faunaresultater. Undersøkelsen viser imidlertid relativt jevne forhold ved samtlige stasjoner, uten store avvik eller svært lave konsentrasjoner. I tillegg var arts- og individantallet ved samtlige stasjoner innenfor eller over det Veileder 02:2018 anser som normalt og stasjonene ble klassifisert med beste tilstandsklasse. På bakgrunn av dette antas det at de underkjente prøvene ikke har påvirket resultatene i nevneverdig grad.

Ved HIN-2 ble det observert en forskjell i arts- og individantall mellom grabber som førte til ulike indekssklassifiseringer. Dette er sannsynligvis hovedårsaken til at denne stasjonen fikk en noe lavere tilstandsverdi. Det bør riktignok bemerkes at den lå i øvre del av intervallet for god tilstand og svært nærme beste klassifisering. Ettersom de kjemiske resultatene ikke viser noe dårligere forhold ved HIN-2 er det sannsynlig å anta at grabbforskjellene skyldes naturlig variasjon i faunaen på havbunnen f. eks som følge av ulikheter i topografi og sedimentforhold. Åkerblå anser derfor prøvene i denne undersøkelsen som representative og gode nok til å beskrive og overvåke den økologiske tilstanden ved Hingsskjæret.

Neste undersøkelse skal ifølge NS9410 utføres ved første produksjonssyklus på maksimal belastning, etter eventuell oppstart av drift ved anlegget.

5 Referanser

- Aqua kompetanse (2015a) Måling av overflate- og dimensjoneringsstrøm ved Hings skjæret (oktober-desember 2015)
- Aqua kompetanse (2015b) Måling av sprednings- og bunnstrøm ved Hings skjæret (oktober – desember 2015)
- Bakke et al. (2007). Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organisk miljøgifter i vann og sedimenter. *Klif publikasjon ta 2229:2007*.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Borja, A., Franco, J., Perez, V., (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin 40 (12), 1100–1114*
- Bray JR, Curtis JT. (1957). An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. - *Ecological Monographs 27:325-349*.
- Carpenter EJ and Capone DJ. 1983. *Nitrogen in the marine environment*. Stony Brook, Marine Science Research Center. 900p
- Faganelli J, Malej A, Pezdic J and Malacic V. 1988. *C:N:P ratios and stable C isotopic ratios as indicator of sources of organic matter in the Gulf of Trieste (northern Adriatic)*. *Oceanologia Acta 11: 377-382*.
- Gray JS, Mirza FB. (1979). A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. - *Marine Pollution Bulletin 10:142-146*.
- Horton et al. (2016) World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170 //www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170.
- Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygg B, Skei J, Sørensen J. (1997). *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Kortversjon*. SFT-veiledning nr. 97:03. 36 s.
- NS 4764 (1980). Vannundersøkelse. Tørrstoff og gløderest i vannslam og sedimenter. Norges standardiseringsforbund.
- NS 9410 (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.
- NS-EN ISO 16665 (2014). Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014). Standard Norge
- Pearson TH, Rosenberg R. (1978). Macrobenthic succession: in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. - *Oceanography and Marine Biology an Annual Review 16:229-311*.
- Pearson TH, Gray JS, Johannessen PJ. (1983). Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities. 2. Data analyses. - *Marine Ecology Progress Series 12:237-255*.

- Pielou EC. (1966). The measurement of species diversity in different types of biological collections. - *Journal of Theoretical Biology* 13:131-144.
- Rygg B. & Nordling K. (2013). Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA-rapport 6475-2013.
- Rygg B, Thélin, I. (1993). Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, kortversjon. - *SFT-veiledning* nr. 93:02 20 pp.
- Shannon CE, Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. - University of Illinois Press, Urbana. 117 s.
- Torrissen O, Hansen P. K., Aure J., Husa V., Andersen S., Strohmeier T., Olsen R.E. (2016) *Næringsutslipp fra havbruk – nasjonale og regionale perspektiv*. Rapport fra Havforskningen, Nr.21-2016. Havforskningsinstituttet, Bergen. ISSN 1893-4536
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Åkerblå AS (2021) B-undersøkelse for lokalitet Hingsskjæret. Rapportnr: 102886-01-001

6 Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)*

*Se tabell V6.5 for volum

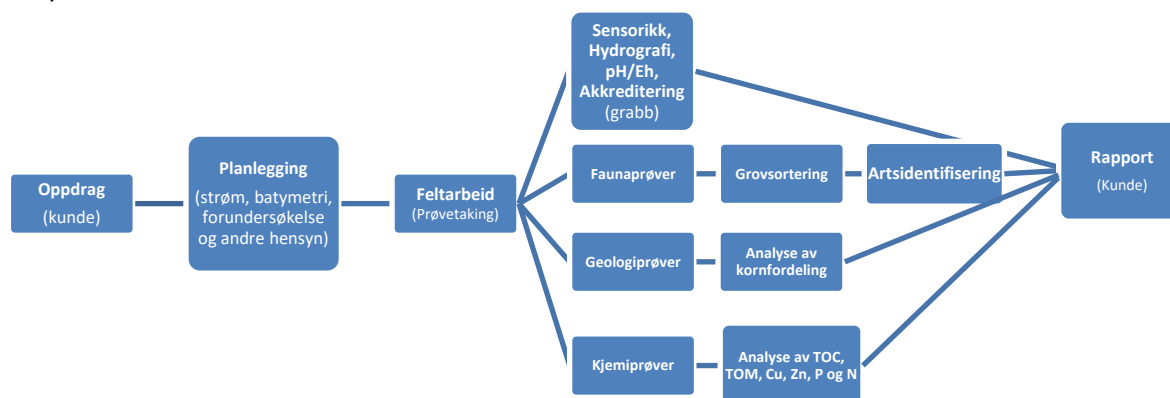
Kunde	Mowi ASA				Lokalitet/P.nr	Hingskjæret (Ny)							
Dato	27.04.2021				Toktleder	HKH							
Prøvetaking	START: 12.30		SLUTT: 18.30		Alt. Personell	CB, LK, MS							
Vær	Sol, lite vind, bra!				Sjøtemperatur	7,0° C							
Utsyr ID / Kalibrering	Grab;	Sil; U0391	Eh; U0404	pH: X	pH- kalibrering: X	Sjø; Eh: 102							
	pH: 7,98												
Stasjon nr./navn	HIN-1				HIN-2				HIN-3				
Planlagt posisjon N / Ø	63°49.339'N / 08°31.517'Ø				63°49.635'N / 08°32.475'Ø				63°49.511'N / 08°31.977'Ø				
Reell posisjon N / Ø	63°49.339'N / 08°31.517'Ø				63°49.635'N / 08°32.475'Ø				63°49.511'N / 08°31.977'Ø				
Dybde (meter)	77				144m				108m				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	1	1		1	1	1		1	1	3		
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Nei	Nei		
Godkjent hugg volum (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Nei		
Volum (cm)	11	10,5	11		9	10	9,5		11	10	12		
Antall flasker		3	3			2	3			2	1		
pH	7,81				7,91				7,61				
Eh (mV)	-3,7				79				-45,6				
Sediment	Skjellsand	1	1	1		2	3	2		2	2	2	
	Sand	2	2	2		3	2	3		1	1	1	
	Grus												
	Mudder												
	Silt	3	3	3		1	1	1		3	3	3	
	Leire												
	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)												
Kons	Myk (2)	2	2	2		2	2	2		2	2	2	
	Løs (4)												
Merknader / avvik:					CTD								

Kunde	Mowi ASA				Lokalitet/P.nr	Hings skjæret (Ny)							
Dato	27.04.2021				Toktleder	HKH							
Prøvetaking	START: 12.30 SLUTT: 18.30				Alt. Personell	CB, LK, MS							
Vær	Sol, lite vind, bra!				Sjøtemperatur	7,0° C							
Utsyr ID / Kalibrering	Grab; Sil; U0391 Eh; U0404				pH: X	pH- kalibrering: X				Sjø; Eh: 102			
Stasjon nr/navn	HIN-4				HIN-5				HIN-6				
Planlagt posisjon N / Ø	63°49.452'N / 08°31.235'Ø				63°49.340'N / 08°31.961'Ø				63°49.561'N / 08°32.218'Ø				
Reell posisjon N / Ø	63°49.584 'N/8°31.308 'Ø				63°49.340'N / 08°31.961'Ø				63°49.561'N / 08°32.218'Ø				
Dybde (meter)	88m				123m				130m				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	2	1		1	1	1		1	1	1		
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja	Nei		Ja	Ja	Ja		
Godkjent hugg volum (ja/nei)	Nei	Ja	Ja		Nei	Ja	Nei		Ja	Ja	Ja		
Volum (cm)	12	10	10		11,5	11	10		9	8,5	10		
Antall flasker		2	2			2	1			1	1		
pH	7,92				7,67				7,65				
Eh (mV)	103				50				90				
Sediment	Skjellsand	2	2	2	1	1	1	3	3	3			
	Sand	3	3	3	2	2	2	2	2	2			
	Grus												
	Mudder												
	Silt	1	1	1	3	3	3	1	1	1			
	Leire												
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Brun/Sort (2)												
Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)												
	Myk (2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Løs (4)												
Merknader / avvik:	Kuskjell												

Kunde	Mowi ASA				Lokalitet/P.nr	Hingskjæret (Ny)							
Dato	27.04.2021				Toktleder	HKH							
Prøvetaking	START: 12.30		SLUTT: 18.30		Alt. Personell	CB, LK, MS							
Vær	Sol, lite vind, bra!				Sjøtemperatur	7° C							
Utsyr ID / Kalibrering	Grab;	Sil; U0391	Eh; U0404	pH: X	pH- kalibrering: X	Sjø; Eh: 102							
	pH: 7,98												
Stasjon nr/navn	HIN-REF												
Planlagt posisjon N / Ø	63°49.098'N / 08°30.115'Ø				/				/				
Reell posisjon N / Ø	63°49.098'N / 08°30.115'Ø				/				/				
Dybde (meter)	Ca. 120												
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	1	1										
Godkjent hugg overflate (ja/nei)	Ja	Nei	Nei										
Godkjent hugg volum (ja/nei)	Ja	Ja	Ja										
Volum (cm)	11	11	12										
Antall flasker		1	1										
pH	7,81												
Eh (mV)	94												
Sediment	Skjellsand	2	2	2									
	Sand	3	3	3									
	Grus												
	Mudder												
	Silt	1	1	1									
	Leire												
	Steinbunn												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0									
	Brun/Sort (2)												
	Ingen (0)	0	0	0									
Lukt	Noe (2)												
	Sterk (4)												
	Fast (0)												
Kons	Myk (2)	2	2	2									
	Løs (4)												
Merknader / avvik:													

Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser

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



Figur V2. 1 Arbeidsflyt.

Grunnet stor mengde sediment etter vasking ble det foretatt «subsampling» av prøvematerialet ved HIN-1 (grabb 1 og 2) og HIN-2 (grabb 2), hvor ¼ av materialet er tatt ut for grovsortering i henhold til intern prosedyre.

Tabell V2.1 Prøvetakingsutstyr.

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

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

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

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

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

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

Utregningen av artsmangfold (ES_{100}) ble utført med programpakken PRIMER (versjon 6.1.6/7, Plymouth Laboratories). Sensitivitetsindeksen AMBI (komponent i NQI1) ble utregnet ved hjelp av programpakken AMBI (versjon 5.0, AZTI-Tecnalia). Alle øvrige utregninger ble utført i Microsoft Excel. Shannon-Wiener diversitetsindeks og Jevnhetsindeksen (J) ble regnet ut i henhold til Shannon & Weaver (1949) og Veileder 02:2018. ISI- og NSI-indeksene ble beregnet i henhold til Rygg & Norling (2013). AMBI-indeks og NQI1-indeks ble beregnet etter Veileder 02:2018 (Anon 2013). Vurderinger og fortolkninger ble foretatt ut fra Veileder 02:2018 (vedlegg 6).

Artenes toleranse til forurensning er angitt av de fem økologiske gruppene som NSI-indeksen faller under. På grunn av lokal påvirkning helt opp til utslippskilden kan man ofte finne få arter med jevn individfordeling som gjør det uegnet å bruke diversitetsindekser for å angi miljøtilstand. I denne rapporten ble vurdering av stasjonen i overgangen anleggssone/overgangssone (HIN-1) gjort på grunnlag av artsantall og artssammensetning i henhold til NS 9410 (2016), mens øvrige stasjoner bedømmes på bakgrunn av en tilstandsverdi (nEQR) av indeksene: NQI1, Shannon Wiener diversitetsindeks (H'), ES_{100} , ISI og NSI (tabell 2.2.3; vedlegg 4). Det er i tillegg beregnet indekser for nærstasjonen.

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

Tabell V2.3 Indekser og forkortelser.

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

Vedlegg 3 – Analysebevis

Page 1/10


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

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

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-128105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

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

Sample	Matrix		Sample reference
001	Sediments	(SED)	439-2021-05050409 - HIN 1 KJE
002	Sediments	(SED)	439-2021-05050410 - HIN 1 GEO
003	Sediments	(SED)	439-2021-05050411 - HIN 2 KJE
004	Sediments	(SED)	439-2021-05050412 - HIN 2 GEO
005	Sediments	(SED)	439-2021-05050413 - HIN 3 KJE
006	Sediments	(SED)	439-2021-05050414 - HIN 3 GEO
007	Sediments	(SED)	439-2021-05050415 - HIN 4 KJE
008	Sediments	(SED)	439-2021-05050416 - HIN 4 GEO
009	Sediments	(SED)	439-2021-05050417 - HIN 5 KJE
010	Sediments	(SED)	439-2021-05050418 - HIN 5 GEO
011	Sediments	(SED)	439-2021-05050419 - HIN 6 KJE
012	Sediments	(SED)	439-2021-05050420 - HIN 6 GEO
013	Sediments	(SED)	439-2021-05050421 - HIN ref. KJE
014	Sediments	(SED)	439-2021-05050422 - HIN ref. GEO

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



ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°	001	002	003	004	005	006
Customer reference	439-2021-05 050409	439-2021-05 050410	439-2021-05 050411	439-2021-05 050412	439-2021-05 050413	439-2021-05 050414
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	27/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Temperature of the air in the container	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Administrative

 LSKEY : Norway granulometry
specific report

Physico-Chemical preparation

XXG06 : Pretreatment and drying at 40°C	% rw	▲ -	* -	* -	* -	* -
LSA07 : Dry weight	% rw	▲ 61.4	* 64.6	* 60.8		
XXG07 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% rw	▲ 9.75	* 15.5	* 4.26	* 6.88	* 12.9

Physical measurements

LS995 : Loss on Ignition with 550°C	% DM	4.56		2.73		4.74
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%		* 1.90		* 1.12	* 1.84
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%		* 14.20		* 8.31	* 13.93
LS0K3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%		* 23.96		* 12.50	* 23.27
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%		* 38.10		* 17.44	* 39.35
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%		* 100.00		* 100.00	* 100.00
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%		* 12.30		* 7.19	* 12.09
LS8KU : Fraction 20 - 63 µm	%		* 9.76		* 4.18	* 9.35
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%		* 14.14		* 4.94	* 16.07
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%		* 61.90		* 82.56	* 60.65

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	▲ 1.5	* 0.5	* 1.1
---------------------------------	--------------------	-------	-------	-------

ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°	001	002	003	004	005	006
Customer reference	439-2021-05 050409	439-2021-05 050410	439-2021-05 050411	439-2021-05 050412	439-2021-05 050413	439-2021-05 050414
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	27/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Temperature of the air in the container	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Pollution index
L89KM : Total Organic Carbon (TOC)

Total Organic Carbon by combustion	mg/kg dm	▲ 19100	* 5180	* 11400
Variation coefficient	%	▲ 16.4		

Metals
xx001 : Mineralisation Water
Regale on solides

L8874 : Copper (Cu)	mg/kg dm	▲ 14.2	* 7.12	* 10.0
L8882 : Phosphorus (P)	mg/kg dry matter	▲ 588	* 402	* 494
L8894 : Zinc (Zn)	mg/kg dm	▲ 20.1	* 15.2	* 17.8

ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°	007	008	009	010	011	012
Customer reference	439-2021-05 050415	439-2021-05 050416	439-2021-05 050417	439-2021-05 050418	439-2021-05 050419	439-2021-05 050420
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	27/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Temperature of the air in the container	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Administrative

 LSKEY : Norway granulometry
specific report

Physico-Chemical preparation

XX006 : Pretreatment and drying at 40°C	▲	-	*	-	*	-	*	-
LSA07 : Dry weight	% rw	▲ 62.3	*	61.1	*	56.8	*	
XX007 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% rw	▲ 4.36	*	5.58	*	7.60	*	2.96
								6.14
								3.81

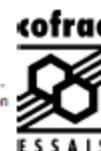
Physical measurements

LS995 : Loss on Ignition with 550°C	% DM	3.61		4.77		4.24		
LS4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%	*	1.43	*	1.44	*	1.70	
LS4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%	*	9.29	*	10.84	*	12.22	
LSQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%	*	15.44	*	17.87	*	21.35	
LS3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%	*	28.73	*	25.68	*	39.86	
LS9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%	*	100.00	*	100.00	*	100.00	
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*	7.86	*	9.40	*	10.53	
LS9KU : Fraction 20 - 63 µm	%	*	6.15	*	7.03	*	9.13	
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*	13.29	*	7.81	*	18.51	
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*	71.27	*	74.33	*	60.14	

Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	▲ 0.6	*	1.5	*	1.2
---------------------------------	--------------------	-------	---	-----	---	-----

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

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


ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Version of : 08/08/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 08/05/2021

First date of physical receipt : 08/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°	007	008	009	010	011	012
Customer reference	439-2021-05 050415	439-2021-05 050416	439-2021-05 050417	439-2021-05 050418	439-2021-05 050419	439-2021-05 050420
Matrix	SED	SED	SED	SED	SED	SED
Sampling date						
Start of analysis	27/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021	07/05/2021
Temperature of the air in the container	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C	7.1°C

Pollution index

L88KM : Total Organic Carbon (TOC)

Total Organic Carbon by combustion	mg/kg dm	▲ 7590	• 12300	• 11300
------------------------------------	----------	--------	---------	---------

Variation coefficient	%	▲ 34.3		
-----------------------	---	--------	--	--

Metals

XX001 : Mineralisation Water

Regale on solides

L8874 : Copper (Cu)	mg/kg dm	▲ 5.87	• 11.0	• 9.05
---------------------	----------	--------	--------	--------

L8882 : Phosphorus (P)	mg/kg dry matter	▲ 372	• 533	• 480
------------------------	------------------	-------	-------	-------

L8894 : Zinc (Zn)	mg/kg dm	▲ 10.2	• 17.1	• 15.5
-------------------	----------	--------	--------	--------

ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°	013	014		
Customer reference	439-2021-05 050421 SED	439-2021-05 050422 SED		
Matrix				
Sampling date				
Start of analysis	07/05/2021	07/05/2021		
Temperature of the air in the container	7.1°C	7.1°C		

Administrative

 LBKEY : Norway granulometry
specific report

Physico-Chemical preparation

XX006 : Pretreatment and drying at 40°C	*	-	*	-
LBAD7 : Dry weight	% nw	64.3		
XX007 : Prepa - Sieving and refusal at 2 mm	% nw	16.6	*	26.1

Physical measurements

LB995 : Loss on Ignition with 550°C	% DM	4.35		
LB4WH : Cumulative percentage 0.02 to 2 µm	%		*	1.80
LB4P2 : Cumulative percentage 0.02 to 20 µm	%		*	13.83
LBQK3 : Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	%		*	25.03
LB3PB : Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	%		*	45.90
LB9AT : Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm	%		*	100.00
LB9AD : Fraction 2 - 20 µm	%		*	12.03
LB9KU : Fraction 20 - 63 µm	%		*	11.20
LB9AV : Fraction 63 - 200 µm	%		*	20.86
LB3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%		*	54.10

Pollution index

LB916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)	g/kg dry matter	*	1.8	
---------------------------------	-----------------	---	-----	--

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

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


ANALYTICAL REPORT
Batch N° 21E087663

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Version of : 09/06/2021

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

Temperature of the air in the container

013**014**

439-2021-05

439-2021-05

050421

050422

SED

SED

07/05/2021

07/05/2021

7.1°C

7.1°C

Pollution index
**LS9KM : Total Organic Carbon
(TOC)**

mg/kg dm

* 16700

Metals
XX001 : Mineralisation Water
Regale on solides
LS874 : Copper (Cu)

mg/kg dm

* 13.3

LS882 : Phosphorus (P)

mg/kg dry matter

* 564

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg dm

* 23.5

D : detected / ND : undetected

z2 or (2): control zone

Comment	Sample N°	Customer reference
Accreditation has been withdrawn for the analysis identified by the symbol ▲. Consequently, it is neither presumed to comply with the accreditation standard nor covered by International recognition agreements.	(001) (007)	439-2021-05050409 / 439-2021-05050415 /
As the sample bottle has arrived at the laboratory broken, the integrity of the sample cannot be guaranteed. The results are therefore issued with reserve.	(001) (007)	439-2021-05050409 / 439-2021-05050415 /

ANALYTICAL REPORT

Batch N° 21E087663

Version of : 09/06/2021

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Date of Technical Reception 06/05/2021

First date of physical receipt : 06/05/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00061850

**Andréa Golfier**
Analytical Service Manager

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 10 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 "A".

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ESSAIS

Technical appendix

Batch N°21E087663

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00061850

Sediments

Code	Analysis	Principle and reference of the method	LQI	Unit	Service carried out on the site of :
L83PB	Cumulative percentage 0.02 to 200 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	Test done on Eurofins Analyses pour l'Environnement France
L83PC	Fraction 200 - 2000 µm		0	%	
L84P2	Cumulative percentage 0.02 to 20 µm		0	%	
L84WH	Cumulative percentage 0.02 to 2 µm		0	%	
L8874	Copper (Cu)	ICP-OES [Mineralization with aqua regia] - ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres) - NF EN ISO 11885	5	mg/kg dm	
L8882	Phosphorus (P)		1	mg/kg dry matter	
L8894	Zinc (Zn)		5	mg/kg dm	
L8916	Nitrogen Kjeldahl (NTK)	Volumetry [Mineralization] - Internal Method (Soil) - NF EN 13842	0.5	g/kg dry matter	
L8995	Loss on ignition with 550°C	Gravimetry - NF EN 12679 (cancelled)	0.1	% DM	
L89AS	Fraction 2 - 20 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
L89AT	Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm		0	%	
L89AV	Fraction 63 - 200 µm		0	%	
L8A07	Dry weight	Gravimetry - NF EN 12680	0.1	% rw	
LSKEY	Norway granulometry specific report	Interpretation/Comment -			
LSQK3	Cumulative percentage 0.02 to 63 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
L88KM	Total Organic Carbon (TOC) Total Organic Carbon by combustion Variation coefficient	Combustion (Dry) - NF EN 15036 - Méthode B	1000	mg/kg dm %	
L88KU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method	0	%	
JX501	Mineralisation Water Regale on solids	Digestion (acid) -			
JX506	Pretreatment and drying at 40°C	Drying [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] - NF ISO 11464 (sludge and sediments)			
JX507	Prepe - Sieving and refusal at 2 mm	Sieving [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] -	1	% rw	

Sample traceability appendix

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

Batch N° 21E087663

Analytical report number: AR-21-LK-126105-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00061850

Sediments

Sampl	Customer reference	Sampling date and hour	Date of Physical Reception (1)	Date of Technical Reception (2)	Barcode	Bottle name
001	439-2021-05050409		06/05/2021	26/05/2021		
002	439-2021-05050410		06/05/2021	06/05/2021		
003	439-2021-05050411		06/05/2021	06/05/2021		
004	439-2021-05050412		06/05/2021	06/05/2021		
005	439-2021-05050413		06/05/2021	06/05/2021		
006	439-2021-05050414		06/05/2021	06/05/2021		
007	439-2021-05050415		06/05/2021	26/05/2021		
008	439-2021-05050416		06/05/2021	06/05/2021		
009	439-2021-05050417		06/05/2021	06/05/2021		
010	439-2021-05050418		06/05/2021	06/05/2021		
011	439-2021-05050419		06/05/2021	06/05/2021		
012	439-2021-05050420		06/05/2021	06/05/2021		
013	439-2021-05050421		06/05/2021	06/05/2021		
014	439-2021-05050422		06/05/2021	06/05/2021		

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

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



Åkerblå AS
 Nordfroyveien 413
 7280 Sistranda
 Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

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

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

AR-21-MM-048397-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
 Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	438-2021-66060408	Prøvetakingsdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kähler Haug		
Prøvemerkning:	HIN 1 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	14.2	mg/kg TS	5	3.20	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	20.1	mg/kg TS	5	4.28	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 660°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.56	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Torrvekt steg 1	61.4	% rv	0.1	3.07	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	588	mg/kg TS	1	76	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.5	g/kg TS	0.5	0.31	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	19100	mg/kg TS	1000	3764	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegetforklaring:

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

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

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

Side 1 av 1

AR/007 v.100



Åkerblå AS
Nordfrøyveien 413
7260 Sistranda
Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
A8 (Moss)
F. reg. NO9 551 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-21-MM-048399-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
Temperatur: 05.05.2021-09.06.2021
Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	488-2021-06060411	Prøvetakingsdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kähler Haug		
Prøvemerking:	HIN 2 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	7.12	mg/kg TS	5	2.613	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	15.2	mg/kg TS	5	3.26	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 560°C					
a)* Glødetap (550°C)	2.73	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	64.6	% rv	0.1	3.23	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	402	mg/kg TS	1	52	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.5	g/kg TS	0.5	0.17	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	5180	mg/kg TS	1000	1076	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR201 v.100



Åkerblå AS
 Nordfrøyveien 413
 7260 Sistranda
 Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
 A8 (Moss)
 F. reg. NO9 651 416 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

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

AR-21-MM-048400-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
 Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	438-2021-06060413	Prøvetaksdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kahler Haug		
Prøvemerkning:	HIN 3 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	10.0	mg/kg TS	5	2.82	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	17.8	mg/kg TS	5	3.80	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 660°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.74	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørvekt steg 1	60.8	% rv	0.1	3.04	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	494	mg/kg TS	1	64	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.1	g/kg TS	0.5	0.25	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11400	mg/kg TS	1000	2264	NF EN 15936 - Méthode B

Utlørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring

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

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

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

Side 1 av 1

ARS001 v.106



Åkerblå AS
 Nordfroyveien 413
 7260 Sistranda
 Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

Eurofins Environment Testing Norway
 A8 (Moss)
 F. reg. NO9 651 415 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

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

AR-21-MM-048410-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
 Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	488-2021-06060416	Prøvetaksdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kahler Haug		
Prøvemerking:	HIN 4 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	5.87	mg/kg TS	5	2.542	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	10.2	mg/kg TS	5	2.25	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 560°C					
a)* Glødetap (550°C)	3.61	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørvekt steg 1	62.3	% rv	0.1	3.12	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	372	mg/kg TS	1	48	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.6	g/kg TS	0.5	0.18	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	7590	mg/kg TS	1000	1530	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR/001 v 100



Åkerblå AS
 Nordføyveien 413
 7280 Sistranda
 Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

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

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

AR-21-MM-048401-01

EUNOMO-00293975

Provemottak: 05.05.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
 Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	438-2021-06060417	Provetakingsdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kahler Haug		
Prøvemerkning:	HIN 5 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	11.0	mg/kg TS	5	2.90	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	17.1	mg/kg TS	5	3.65	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 560°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.77	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Tørrestoff					
a) Tørvekt steg 1	61.1	% rv	0.1	3.05	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	533	mg/kg TS	1	69	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.5	g/kg TS	0.5	0.31	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12300	mg/kg TS	1000	2439	NF EN 15936 - Méthode B

Uttørende laboratorium/ Underleverander:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegetforklaring

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

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

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

Side 1 av 1

AR001 v.100



Åkerblå AS
 Nordføyveien 413
 7260 Sistranda
 Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

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

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

AR-21-MM-048408-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
 Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	438-2021-06060418	Prøvetakingsdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kohler Haug		
Prøvemerkning:	HIN 6 KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	9.05	mg/kg TS	5	2.744	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	15.5	mg/kg TS	5	3.32	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 550°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.24	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	56.8	% rv	0.1	2.84	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	480	mg/kg TS	1	62	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.2	g/kg TS	0.5	0.26	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11300	mg/kg TS	1000	2245	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR001 v106

Side 1 av 1



Åkerblå AS
Nordføyveien 413
7260 Sistranda
Attn: Kundeinformasjon miljø | Åkerblå

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

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

AR-21-MM-048404-01

EUNOMO-00293975

Prøvemottak: 05.05.2021
Temperatur: 05.05.2021-09.06.2021
Analyseperiode: 05.05.2021-09.06.2021
Referanse: 102884 Hingskjæret

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	498-2021-06060421	Prøvetaksdato:	27.04.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henry Kahler Haug		
Prøvemerkning:	HIN ref. KJE	Analysestartdato:	05.05.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	13.3	mg/kg TS	5	3.11	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	23.5	mg/kg TS	5	4.98	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a)* Glødetap ved 660°C					
a)* Glødetap (550°C)	4.35	% TS	0.1		NF EN 12879 (cancelled)
a) Torrstoff					
a) Torrvekt steg 1	64.3	% rv	0.1	3.21	NF EN 12880
a) Total Fosfor					
a) Fosfor (P)	564	mg/kg TS	1	73	ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.8	g/kg TS	0.5	0.36	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	16700	mg/kg TS	1000	3296	NF EN 15936 - Méthode B

Utlørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 09.06.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring

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

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

Side 1 av 1

AR001 v 100

Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser

Beskrivelse og formler for indeksene for bløtbunnsfauna i kystvann (Se Vedlegg 9.4.1 i Klassifiseringsveileder 02:2018)

Diversitet og jevnhet

H' (Shannonindeksen; Shannon Weaver 1963) beskriver artsrikdommen (S, totalt antall arter i en prøve) og hvor jevnt fordelt individene er (J, fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene). Høy dominans av enkeltarter vil redusere diversitetsindeksen.

Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

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

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

Diversitetsindeksen er beskrevet som:

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

Sensitivitet og tetthet

NSI (Norwegian Sensitivity Index; Rygg og Norling 2013) er utviklet med basis i norske faunadata og innført i 2012. Hver art av i alt 591 arter er tilordnet en sensitivetsverdi). En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

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

ISI₂₀₁₂ (Indicator Species Index; Rygg og Norling 2013) en sensitivetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI er en kvalitativ indeks som tar hensyn til hvilke arter som er tilstede, men ikke individtallet av dem. En prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivetsverdiene av artene i prøven hvor ISI_i er ISI₂₀₁₂ verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivetsverdier.

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

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

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

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

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

Sammensatt indeks

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

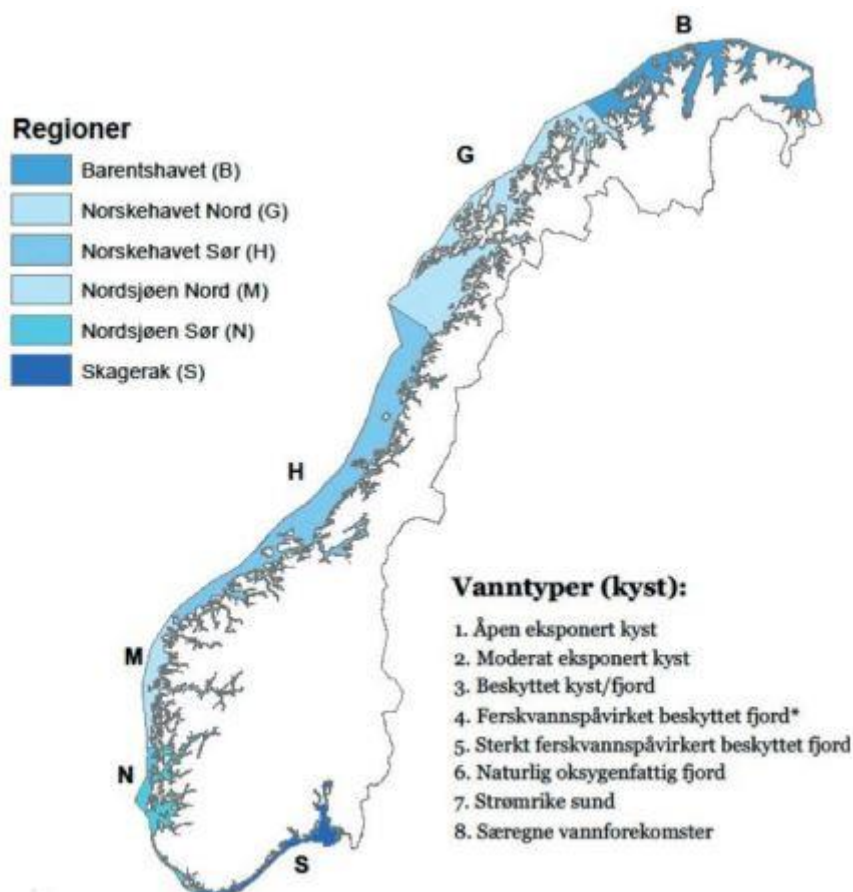
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

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

Vedlegg 6 - Referansetilstander

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



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

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

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Skagerak	NQI	0.9 - 0.82	0.82 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-3	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(S1-3)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Skagerak	NQI	0.86 - 0.69	0.69 - 0.6	0.6 - 0.47	0.47 - 0.3	0.3 - 0
5	H	6 - 4	4 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(S5)	ES100	56 - 28	28 - 19	19 - 11	11 - 6	6 - 0
	ISI2012	11.8 - 7.6	7.6 - 6.8	6.8 - 5.6	5.6 - 4.1	4.1 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.94 - 0.75	0.75 - 0.66	0.66 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(N1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(N3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.51	0.51 - 0.32	0.32 - 0
1-2	H	6.3 - 4.2	4.2 - 3.3	3.3 - 2.1	2.1 - 1	1 - 0
(M1-2)	ES100	58 - 29	29 - 20	20 - 12	12 - 6	6 - 0
	ISI2012	13.2 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.6	4.6 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Nordsjøen N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
3-5	H	5.9 - 3.9	3.9 - 3.1	3.1 - 2	2 - 0.9	0.9 - 0
(M3-5)	ES100	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.1 - 8.5	8.5 - 7.6	7.6 - 6.3	6.3 - 4.5	4.5 - 0
	NSI	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
Norskehavet S	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Norskehavet S	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(H4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0

Økoregion og vanntype	Indeks	Tilstand				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Norskehavet N	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-3	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(G1-3)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Norskehavet N	NQI	0.91 - 0.73	0.73 - 0.64	0.64 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
4-5	H	5.5 - 3.7	3.7 - 2.9	2.9 - 1.8	1.8 - 0.9	0.9 - 0
(G4-5)	ES100	46 - 23	23 - 16	16 - 9	9 - 5	5 - 0
	ISI2012	13.4 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.4	6.4 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
Barentshavet	NQI	0.9 - 0.72	0.72 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
1-5	H	4.8 - 3.2	3.2 - 2.5	2.5 - 1.6	1.6 - 0.8	0.8 - 0
(B1-5)	ES100	39 - 19	19 - 13	13 - 8	8 - 4	4 - 0
	ISI2012	13.5 - 8.7	8.7 - 7.8	7.8 - 6.5	6.5 - 4.7	4.7 - 0
	NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0

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

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

*Tilstandsklasse

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

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

* Tilstandsklasse

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

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

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

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

*Miljøtilstand

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

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

Vedlegg 7 - Artsliste

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

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

TAXA	N SI (E G)	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN	HIN- REF- 1	HIN- REF- 2
		-1-1	-1-2	-2-1	-2-2	-3-1	-3-2	-4-1	-4-2	-5-1	-5-2	-6-1	-6-2		
Acanthicolepis asperrima		1													
Ampharete finmarchica	2								2						
Ampharete lindstroemi kompleks		5		1		3			2	2	3	1	1		
Ampharete octocirrata	1	1				7	2			2	5	7	1		5
Amphicteis gunneri	3					1									1
Amphictene auricoma	2			1		2		1		5					2
Amphitrite birulai	1			1		1	1	1			1	1			
Amythasides macroglossus	1									1	1				
Anobothrus gracilis	2					2		1						1	
Aonides paucibranchiata	1	1	2	1		7	1	11	9	1		16	4		10
Aphelochaeta sp.	2		1	1	1		1	2			2	1		2	1
Aphrodita aculeata	1					2									
Apistobranchus tullbergi	2	2						1	1					1	
Aricidea catherinae	1								1				1		
Aricidea cerrutii		1					1	3	2		1	1		1	1
Branchiomma sp.			1												
Capitella capitata kompleks	5				1	1					1	1			
Chaetopterus norvegicus	1			1		1									1
Chaetozone pseudosetosa	4		4	2	1	7	4	1		9	10	8	6	4	3
Chaetozone zetlandica		5	3	4		2			1		1				
Chone duneri	1										2				
Cirratulus cirratus	4			2					1						
Cirriformia tentaculata			1												
Diplocirrus glaucus	2			2		2				2	6	5	5	3	1
Dipolydora sp.							1	1						1	
Eteone flava/longa	4		1	1	8			2			3	1	1		
Euclymene droebachiensis							2								

Eulalia mustela		5	1	2			1	2	6			1	1		
Eulalia tjalfiensis						1									
Eumida bahusiensis	1					2				2					
Eumida sp.	1			1										1	
Eunice pennata	1	2		1					1			2			
Eupolymnia nebulosa	2		2			1		2		2					
Eupolymnia nesidensis	1			1				1							
Exogone verugera	1		1	1								1		3	
Galathowenia oculata	3	15		15		44	8	8	5	18	3	20	8	3	46
Glycera alba	2			1											
Glycera lapidum kompleks	1	7	14	7	3	5	8	11	7	5	2	7	3	2	
Goniada maculata	2			1	2	1	1		2	1	1	2		2	1
Hauchiella tribullata	1				1		1		2	3	2	4			
Heteroclymene robusta	1													1	
Hyalinoecia tubicola						1			1						
Hydroides norvegica	1		1	1			1								
Hypereteone foliosa						1									
Jasmineira caudata	2			13											
Jasmineira sp.	2	2	1			3	2	1		14	9	4	2	3	2
Lacydonia cf. miranda											1				
Laetmonice filicornis											1				
Lagis koreni	4									1					
Laonice bahusiensis	1	4	1	2		1	1			1	1			3	
Laonice sarsi	1										1				
Laphania boeckii	2		1	1	1						1		2	1	1
Lumbrineridae	2	2	2	3		5	9	1	1	14	12	7	4	6	5
Malacoceros jirkovi		3	1												
Maldanidae	2			1											
Malmgrenia mcintoshii				2		2									
Mediomastus fragilis	4	1	1	6				1							
Melinna elisabethae	2			1											
Myriochele danielsseni														1	
Neogyptis rosea	2		2					1							
Nephtys caeca	2					1	1								
Nephtys hombergii	2						1			5	2	5	2		1
Nephtys longosetosa	2				1	3	1	1	1				1	1	1
Nereididae								1							
Nereimyra punctata	4			1											
Nereiphylla lutea											1				
Nothria conchylega	1			8		5	1	1	2	2	3	2	2	17	2
Notomastus latericeus	1	10	10	24	1	1	2	8	3	18	10	14	4	19	14
Notoproctus oculatus						1									
Ophelina acuminata	2			1	6										
Ophelina cylindricaudata	1					1				1	1				
Owenia borealis	2	19	13	23		31	2	27	8	6	10	4	3	6	21
Paradoneis lyra	2	4	6	23		1		4	4	7		7	3	2	
Paramphinome jeffreysii	3	6	5	34	5	8		3	2	44	16	18	10	6	27

Pholoe baltica	3	16	8	40		12		2	6	21	22	17	8	5	6
Pholoe inornata	3					1					1				1
Phyllodoce groenlandica	3			2				1							
Phyllodoce mucosa	5				39					1		2	3		1
Pista maculata				1							1				
Pista sp.						2	1	14	13	5	4	3	3	1	
Polycirrus arcticus	3					1	1	4	7	1	1	7			3
Polycirrus norvegicus	4			7	11		2			5	4	4	1	2	2
Polynoidae	2	1	1	1		1	1								
Polyphysia crassa	3		1	6	1							1		2	
Praxillella affinis	1					1				3		2		1	2
Praxillella praetermissa	2					2		1							1
Prionospio cirrifera	3	8	7	7	2	2		6	2	5	1	2	2	1	2
Proclea graffii	2										1				
Prosphaerosyllis tetralix				1											
Protodorvillea kefersteini	4	1		1											
Protomystides exigua		1													
Psamathe fusca	2			2											
Pseudoclymene quadrilobata			1			1									
Pseudopolydora nordica	4	6	7	37			1	1		6	2	5	1	2	3
Pseudopolydora pulchra	4													1	1
Pseudosyllis brevipennis		1	1												
Sabella pavonina				2		1									
Samytha sexcirrata	1	1		2		1	2	2	1	4		2			1
Scalibregma inflatum kompleks	3				7	1				1					
Scalibregma sp.														2	
Schistomeringos sp.	1			1											
Scolecipis korsuni	1							2	2				1	2	
Scoloplos armiger kompleks	3		1	8	51	2		1			1	1	2		
Siboglinidae	1				1	3					1	1			
Sige fusigera	3		1	3		7	2	1	1	6	7	4	6	1	5
Sosane sulcata	1	2	1	5						3	2		2	3	
Sphaerodoridium fauchaldi								1				1			1
Sphaerosyllis hystrix	1							1							
Spio filicornis	3					1		2	1	1					
Spiophanes bombyx	2					1	1							1	
Spiophanes kroyeri	3	3		8		43	47	9	5	32	17	86	42	10	22
Spiophanes wigleyi	1						2				3	4	1	1	2
Sthenelais limicola	1					1									
Streblosoma bairdi	2		1			2		2		1			2		
Streblosoma intestinale	1							1		2	1	8	4	1	2

Syllides sp.				1				1	1		1				
Syllis cornuta	3	2		13		3	1	3	3	1	2		1	2	1
Syllis sp.	2	4													
Terebellides sp.	2		2	6						1	1			2	1
Tharyx killariensis	2	3	6	3			4	9	4	10	2	1	2	4	3
Thelepus sp.								1							1
Therochaeta flabellata										1					
Trichobranchus glacialis	1			2											
Trichobranchus roseus	1		1	8			1			2	5				
Zatsepinia rittichae						1									
Oligochaeta	5		1	1											
Tubificoides sp.		2													
Abra prismatica	1						1		1	1			1		
Adontorhina similis	2									1					
Arctica islandica	3									1					
Astarte sulcata	1			1			1				1				
Cardiomya costellata	1											1			
Crenella decussata	1			1							1				
Cuspidaria cuspidata	2											1			
Delectopecten vitreus	3											1			
Dosinia lupinus	3												1		
Ennucula tenuis	2										1				
Hiatella arctica	1											1			
Kurtiella bidentata	4											1			
Limatula gwyni	1	4				1	2					1			
Limatula subauriculata	1	5		2											
Lucinoma borealis	1			1				1						1	
Lyonsia norwegica						1	1			1	1			1	
Mendicula ferruginosa	1										2				
Mendicula sp.												3			
Modiolus modiolus	1	1													
Myrtea spinifera	2		4	14		10	8		2	11	12	8	10	6	5
Nucula nucleus											1			2	
Nuculana minuta	1			1											
Palliolum tigerinum														1	
Parvicardium minimum	1					2				1		1	1		
Parvicardium pinnulatum	3			1											
Phaxas pellucidus	2						1			1					2
Pseudamussium peslutrae	1													1	
Similipecten similis	1														1
Spisula elliptica								1							
Tellimya ferruginosa	2											1			
Thyasira flexuosa	3	14	22	31	1	10	9	2	5	22	20	16	12	26	14
Thyasira gouldii	4														1
Thyasira sarsii	4		1	8	32		1			1	2	4	3	1	
Timoclea ovata	1					1	1	2	2			1			
Varicorbula gibba	4			1											
Yoldiella philippiana	1			2		6	2		1	6	8	7	3	2	1

Clelandella miliaris						1							1	
Cylichna alba	1								2		1			
Cylichna cylindracea	2					1			2	2	1	1	1	
Eulimidae						1								
Eulimidae 2									1					
Euspira montagui	2													1
Hermania sp.	2										1	2		
Nudibranchia	3								1					
Propebela sp.										1				
Puncturella noachina													1	
Retusa umbilicata	4			1										1
Volvulella acuminata										1				
Leptochiton arcticus													3	
Leptochiton asellus	1	1	4	2		2	3		1	3	2		4	
Leptochiton sarsi											1		1	
Antalis entalis	1					3	2	3	2	2	1	3	3	1
Pulsellum lofotense														1
Chaetoderma nitidulum	2					2	1				3	1	1	1
Falcidens crossotus						2	1			4	1	2		
Solenogastres												1	2	
Acidostoma obesum	1			3										
Ampelisca aequicornis	1			4		2	3	1		4		3		
Ampelisca macrocephala	1					1	1		1	5	1	4	3	9
Ampelisca sp.	1		3											
Arrhis phyllonyx	2					1								
Eusirus sp.											1			
Harpinia sp.	3							1		2	1	3		
Hippomedon denticulatus	1			1										
Liljeborgia sp.											1			
Lysianassoidea	1				5			1		1	1		1	1
Nototropis vedlomensis	1			1				1						1
Paraphoxus oculatus	2	1	1	5		4	3			4	7	1	1	1
Photis reinhardi						2								
Urothoe elegans										1				
Westwoodilla caecula	1					1					2			
Eudorella truncatula	2										1			
Decapoda (larver)				1										
Anapagurus laevis								3	1			1		
Hyas coarctatus												1		
Gnathia oxyuræa	1					1				2		1		
Gnathiidae (larver)						1								
Natatolana borealis	1	1		1		1		1	1					
Aapseudes spinosus	1			1										
Cylindroleberididae									1					
Philomedes globosus	1													11
Vargula norvegica	1									1				
Pycnogonida	1					2					1		1	1
Verruca stroemia				1										

Calanoida		1			1		3	20	8	5	2	8		6	
Asteroidea	3		1	2		2	2			2	3	4	1		3
Amphipholis squamata	1		1											1	1
Amphiura chiajei	2									1					
Amphiura filiformis	3						1				1	2	2		
Ophiocten affinis	3			1											
Ophiura robusta	2											1			
Echinoidea	1									1					
Brisaster fragilis	3													1	
Labidoplax buskii	2	4	1	7	1	5	1	1		4	5	5		2	3
Leptosynapta decaria			4	4							1		1	1	
Panningia hyndmani						1					1			1	
Pseudothyone raphanus						5	2			1	4			3	
Thyone fusus						2	2			1	1			1	
Molgulidae				4		1		1	1	2			1	1	
Actinaria	1			1											
Edwardsiidae	2			1		2	1		2		1	1	1		1
Acaulis primarius				1											
Nematoda		49	23		4	6	20	20	20	15	44		11	10	10
Nemertea	3	4	2		1	3		1	4	4	8	3	5		3
Nemertea 2	3				31										
Phoronis muelleri	2	12							1		1				
Porifera				1											
Priapulid caudatus	3			1						1					
Golfingia vulgaris				1	1							1			
Golfingia sp.	2		1												
Nephasoma minutum	2	9		2		3		1	3		1			2	
Phascolion (Phascolion) strombus strombus	2			2							1				
Egg/eggmasse									1		1				2
Foraminifera				4			4		1	3	2	1		11	
Venus casina		1													
Leiochone sp.				2		1				1	1		1		
Bonellia viridis				1											
Nemertea 3								1							
Acanthochitona crinita							1								
Nemertea 4									1						
Arcopagia crassa								1							
Teretia teres									1						
Aegidae														2	
Hirudinea															1
Bryozoa		x	x	x		x					x		x	x	x
Hydrozoa				x		x	x	x	x						x

Vedlegg 8 – CTD rådata

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

Tabell V8.1 CTD data fra Hingsskjæret

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
34	6,6	95,9	9,69	1,0	14:02:20
34	6,5	95,8	9,69	2,3	14:02:22
34	6,5	95,9	9,69	3,8	14:02:24
34	6,5	95,7	9,68	5,5	14:02:26
34	6,6	95,8	9,68	6,9	14:02:28
34	6,6	95,8	9,68	8,7	14:02:30
34	6,5	95,7	9,67	10,8	14:02:32
34	6,5	95,6	9,66	13,1	14:02:34
34	6,5	95,6	9,67	15,3	14:02:36
34	6,5	95,8	9,68	17,5	14:02:38
34	6,6	95,8	9,67	19,7	14:02:40
34	6,6	95,5	9,65	22,1	14:02:42
34	6,6	95,6	9,66	24,1	14:02:44
34	6,6	95,5	9,65	26,2	14:02:46
34	6,6	95,6	9,65	28,4	14:02:48
34	6,6	95,4	9,64	30,5	14:02:50
34	6,6	95,5	9,64	32,4	14:02:52
34	6,6	95,4	9,63	34,5	14:02:54
34	6,6	95,4	9,64	36,7	14:02:56
34	6,6	95,3	9,63	38,8	14:02:58
34	6,5	95,1	9,61	40,9	14:03:00
34	6,5	95,1	9,61	43,0	14:03:02
34	6,6	95,2	9,62	45,1	14:03:04
34	6,6	95,3	9,62	47,2	14:03:06
34	6,6	95,1	9,61	49,4	14:03:08
34	6,6	95,2	9,61	51,5	14:03:10
34	6,6	95,3	9,63	53,4	14:03:12
34	6,5	95,5	9,65	55,5	14:03:14
34	6,5	95,3	9,63	57,6	14:03:16
34	6,5	95,4	9,64	59,5	14:03:18
34	6,5	95,4	9,64	61,6	14:03:20
34	6,5	95,4	9,64	63,6	14:03:22
34	6,5	95,0	9,60	65,5	14:03:24
34	6,5	95,1	9,61	67,2	14:03:26
34	6,5	95,0	9,60	69,0	14:03:28
34	6,5	95,0	9,60	70,7	14:03:30
34	6,5	95,1	9,61	72,6	14:03:32
34	6,5	95,3	9,62	74,3	14:03:34
34	6,5	95,1	9,61	76,0	14:03:36

34	6,5	95,1	9,61	77,8	14:03:38
34	6,5	95,2	9,62	79,5	14:03:40
34	6,5	95,2	9,62	81,4	14:03:42
34	6,5	95,1	9,61	83,2	14:03:44
34	6,5	95,1	9,61	85,1	14:03:46
34	6,5	95,1	9,61	86,9	14:03:48
34	6,5	95,0	9,60	88,7	14:03:50
34	6,5	95,1	9,61	90,4	14:03:52
34	6,6	94,5	9,54	92,2	14:03:54
34	6,6	94,3	9,51	93,9	14:03:56
34	6,6	94,0	9,48	95,5	14:03:58
34	6,6	94,0	9,48	97,2	14:04:00
34	6,6	94,0	9,47	98,8	14:04:02
34	6,6	94,1	9,48	100,5	14:04:04
34	6,6	93,9	9,46	102,2	14:04:06
34	6,6	94,0	9,47	103,8	14:04:08
34	6,6	94,1	9,48	105,5	14:04:10
34	6,6	94,1	9,48	107,1	14:04:12
34	6,6	93,9	9,46	108,8	14:04:14
34	6,6	93,9	9,46	110,3	14:04:16
34	6,6	93,9	9,46	112,0	14:04:18
34	6,6	93,9	9,46	113,8	14:04:20
34	6,6	93,8	9,45	115,4	14:04:22
34	6,6	94,0	9,47	117,2	14:04:24
34	6,6	93,9	9,47	118,8	14:04:26
34	6,6	93,8	9,45	120,5	14:04:28
34	6,6	93,9	9,46	122,1	14:04:30
34	6,6	94,0	9,47	123,7	14:04:32
34	6,6	94,0	9,47	125,2	14:04:34
34	6,6	94,0	9,47	126,8	14:04:36
34	6,6	93,9	9,47	128,4	14:04:38
34	6,6	94,1	9,48	129,9	14:04:40
34	6,6	93,9	9,46	131,5	14:04:42
34	6,6	93,9	9,46	133,0	14:04:44
34	6,6	93,7	9,44	134,5	14:04:46
34	6,6	93,6	9,42	135,2	14:04:48

Vedlegg 9 - Bilder av sediment

Det ble tatt bilder av sedimentet fra to hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V9.1 – V9.7).



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



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



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



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



Figur V9.5 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.6 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V9.7 Sediment før vask. 8 = referansestasjon.