

# C-undersøkelse

NS9410:2016  
for  
**Baltsfjord (32537)**



Oppfølgingsundersøkelse

Dato for prøvetaking: 18.02.2021

Produksjonsområde: 10 Andøya til Senja

Senja kommune, Troms og Finnmark

| Generell informasjon                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Rapportnummer                                     | Rapportdato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Feltdato                   |
| 101776-01-001                                     | 11.05.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18.02.2021                 |
| Ny lokalitet                                      | Endring (MTB/areal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oppfølgingsundersøkelse    |
|                                                   | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | x                          |
| Revisionsnummer                                   | Revisionsbeskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Signatur revisjon          |
| -                                                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                          |
| <b>Lokalitet</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Lokalitetsnavn                                    | Baltsfjord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| Lokalitetsnummer                                  | 32537                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
| Anleggssenter (koordinater)                       | 69°32.778' N / 17°46.182' Ø                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
| MTB                                               | 5 670 tonn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| Fisketype (art)                                   | Laks, regnbueørret, ørret                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| Kommune, fylke                                    | Senja kommune og Troms og Finnmark fylke                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| Produksjonsområde                                 | 10 Andøya til Senja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| <b>Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Biomasse ved undersøkelse                         | 4007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| Utføret mengde                                    | 7167 tonn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
| Sist brakklagt (dato)                             | (Fra) november 2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (Til) juni 2019            |
| <b>Informasjon fra Vann-Nett</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Vannforekomst-ID                                  | Økoregion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vanntype                   |
| 0402010200-C                                      | Norskehavet Nord (G)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Moderat eksponert kyst (2) |
| <b>Oppdragsgiver</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Selskap                                           | NRS Farming AS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |
| Kontaktperson                                     | Leif Verner Richardsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| <b>Oppdragsansvarlig</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Selskap                                           | Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| Prosjektansvarlig                                 | Knut Halvor R. Bjørnebye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| Forfatter (-e)                                    | Dora Marie Alvsvåg, Knut Halvor R. Bjørnebye, Nathalie Skahjem                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |
| 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                             | Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt. |                            |

## Forord

Denne undersøkelsen er utført etter ønske fra kunde og er i hovedsak rettet mot ASC-sertifisering av anlegget. I tillegg er den utført i forbindelse med en forundersøkelse, hvor sedimentforholdene i overgangssonen skal dokumenteres i forkant av en søknad om endring i anleggets konfigurasjon.

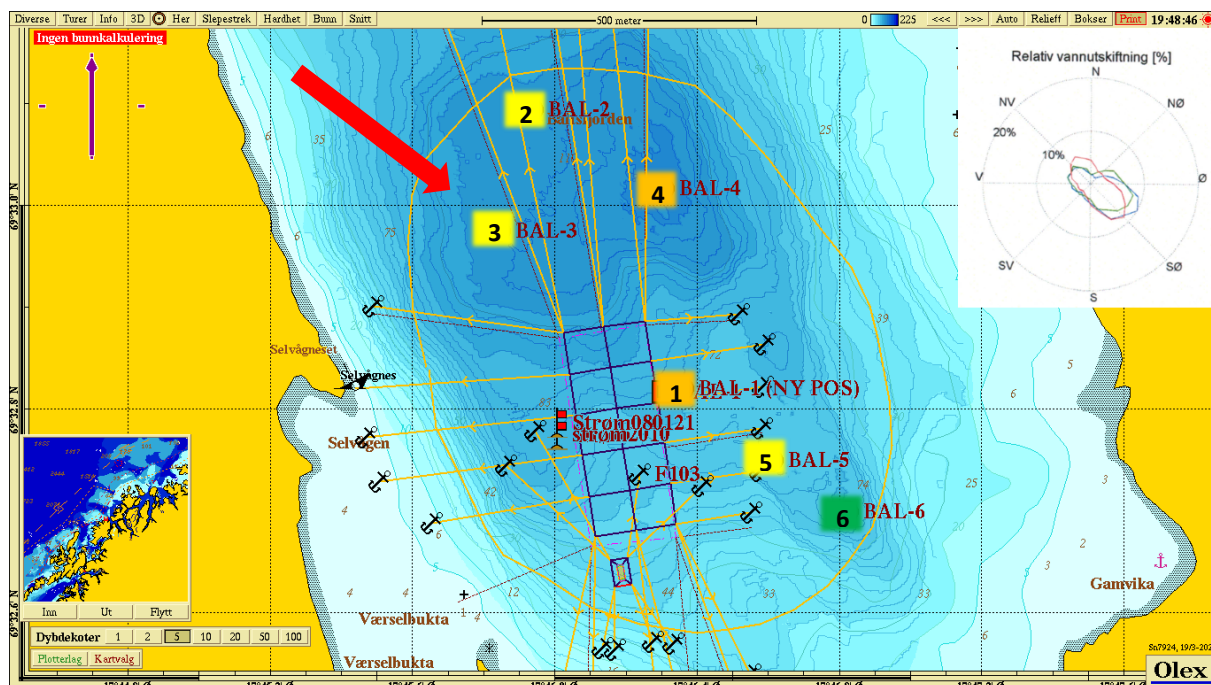
Resultatene fra denne undersøkelsen er rapportert inn til vannmiljødatabasen av Åkerblå AS.

Trondheim, 11.05.2021

## Sammendrag

Samlet viste faunaresultatene moderate forhold i overgangssonen, hvor faunatilstanden varierte fra god til dårlig tilstand (figur 1). De beste faunaforholdene ble funnet øst/sørøst for anlegget, til tross for at hovedstrømmen gikk i samme retning. Dette skyldes trolig bunnforholdene i området, der bunnen skråner fra grunnere områder mot land, til et dypområde nord for anlegget. Artssammensetningen ble i stor grad dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4) i hele området, men stasjonene nord for anlegget viste økt dominans av den forurensningsindikerende arten *Capitella capitata*. Arts- og individantallet var også betydelig lavere her. Dårligere faunaforhold nord for anlegget kan forklares med at organiske partikler ofte akkumuleres nedover i dypet. Dette er trolig hovedårsaken til at de dårligste faunaforholdene ble observert ved BAL-4, i overgangssonens dypeste punkt. Tidligere undersøkelser viser en forverring i faunaforhold i overgangssonen, med en kraftig nedgang i artsantall og økt dominans av *C. capitata*.

Det ble funnet forskjeller i arts- og/eller individantall mellom grabber ved samtlige stasjoner, men det antas at en eventuell forbedring/forverring i indekser ikke vil kunne endre den samlede tilstandsvurderingen til lokaliteten. Grunnet moderat tilstand ved C2-stasjonen er det krav om alternativ undersøkelse ved neste produksjonssyklus for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand (se diskusjon).



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



## Hovedresultat

|                                           |                              | Anleggssone | Ytterst    | Overgangssone            |            |            |            |
|-------------------------------------------|------------------------------|-------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|
|                                           |                              | BAL-1       | BAL-2      | BAL-3                    | BAL-4      | BAL-5      | BAL-6      |
| Avstand til anlegg (m)                    |                              | 63          | 409        | 236                      | 250        | 191        | 317        |
| Dyp (m)                                   |                              | 80          | 110        | 110                      | 122        | 73         | 75         |
| GPS koordinater                           |                              | 69°32.820'  | 69°33.094' | 69°32.975'               | 69°33.016' | 69°32.749' | 69°32.699' |
|                                           |                              | N           | N          | N                        | N          | N          | N          |
|                                           |                              | 17°46.361'  | 17°45.937' | 17°45.844'               | 17°46.306' | 17°46.611' | 17°46.824' |
|                                           |                              | Ø           | Ø          | Ø                        | Ø          | Ø          | Ø          |
| Bun fauna<br>(Veileder 02:2018)           | Ant. arter                   | 8           | 10         | 11                       | 6          | 50         | 63         |
|                                           | Ant. ind.                    | 2613        | 132        | 28                       | 30         | 1615       | 1218       |
|                                           | H'                           | 0,476       | 2,042      | 2,388                    | 1,418      | 2,835      | 3,957      |
|                                           | nEQR verdi                   | 0,157       | 0,407      | 0,403                    | 0,336      | 0,508      | 0,668      |
|                                           | Gj.snitt nEQR overgangs-sone |             |            | III – Moderat<br>0,479   |            |            |            |
| Oksygen i bunnvann (mg O <sub>2</sub> /l) |                              |             |            |                          | 9,06       |            |            |
| Organisk stoff nTOC (mg/g)                |                              | 16,3        | 44,9       | 56,8                     | 34,3       | 33,8       | 53,2       |
| Cu (mg/kg TS)                             |                              | 29,0        | 24,9       | 40,8                     | 29,4       | 29,6       | 34,3       |
|                                           |                              |             |            |                          |            |            |            |
| Tilstand for C1                           |                              | Dårlig (3)  |            |                          |            |            |            |
| Tidspunkt for neste undersøkelse:         |                              |             |            | Neste produksjonssyklus* |            |            |            |

\*Grunnet moderat tilstand ved C2-stasjonen, skal det ved neste produksjonssyklus utføres en alternativ undersøkelse for å kartlegge utbredelsen av reduserte forhold og for å avdekke om resultatet skyldes naturtilstand eller påvirkning fra anlegget.

## Innhold

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Forord .....</b>                                                       | <b>2</b>  |
| <b>Sammendrag.....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>Innhold.....</b>                                                       | <b>5</b>  |
| <b>1 Innledning .....</b>                                                 | <b>7</b>  |
| <b>2 Område og prøvestasjoner .....</b>                                   | <b>10</b> |
| 2.1 Plassering av prøvestasjoner .....                                    | 10        |
| 2.2 Kart .....                                                            | 12        |
| 2.3 Strømmålinger .....                                                   | 15        |
| 2.4 Tidligere undersøkelser .....                                         | 16        |
| 2.5 Drift og produksjon.....                                              | 17        |
| <b>3 Resultater.....</b>                                                  | <b>18</b> |
| 3.1 Bløtbunnsfauna .....                                                  | 18        |
| 3.1.1 Anleggssone (BAL-1) .....                                           | 19        |
| 3.1.2 Ytterkant av overgangssone (BAL-2).....                             | 20        |
| 3.1.3 Overgangssonen .....                                                | 21        |
| 3.1.4 Referansestasjon (BAL-REF).....                                     | 25        |
| 3.1.5 Samlet tilstandsvurdering.....                                      | 26        |
| 3.2 Hydrografi.....                                                       | 27        |
| 3.3 Sediment.....                                                         | 28        |
| 3.3.1 Sensoriske vurderinger .....                                        | 28        |
| 3.3.2 Kornfordeling .....                                                 | 28        |
| 3.3.3 Kjemiske parametere.....                                            | 28        |
| 3.4 Tidligere undersøkelser .....                                         | 30        |
| 3.4.1 Bunnfauna .....                                                     | 30        |
| 3.4.2 Sediment.....                                                       | 31        |
| 3.4.3 Kjemiske parametere.....                                            | 31        |
| <b>4 Diskusjon.....</b>                                                   | <b>32</b> |
| <b>5 Referanser .....</b>                                                 | <b>34</b> |
| <b>Vedlegg .....</b>                                                      | <b>36</b> |
| Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)* .....                                | 36        |
| Vedlegg 2 - Prøvetaking og analyser.....                                  | 39        |
| Vedlegg 3 – Analysebevis .....                                            | 42        |
| Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser .....                                      | 66        |
| Vedlegg 5 – Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR) ..... | 68        |
| Vedlegg 6 - Referansetilstander .....                                     | 69        |
| Vedlegg 7 - Artsliste.....                                                | 73        |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Vedlegg 8 – CTD rådata .....         | 77 |
| Vedlegg 9 - Bilder av sediment ..... | 80 |
| Vedlegg 10 – ASC-vurdering .....     | 82 |
| V.10-1 Sammendrag .....              | 83 |
| V.10-2 Innledning .....              | 84 |
| V.10-3 Metode .....                  | 86 |
| V.10-4 Resultater .....              | 89 |
| V.10-5 Diskusjon .....               | 90 |
| V.10-6 Litteraturliste.....          | 91 |
| V.10-7 Artsliste .....               | 92 |
| V.10-8 Analysebevis.....             | 93 |

## 1 Innledning

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2 Område og prøvestasjoner

Oppdrettslokaliteten Baltsfjord ligger innerst i Baltsfjorden i Senja kommune, Troms og Finnmark (figur 2.2.1). Anlegget ligger plassert i økoregion Norskehavet nord med vanntype moderat eksponert kyst. Bunnen i området skråner opp mot grunnere områder mot land i øst, sør og vest. Under anleggsrammen skråner bunnen nedover mot et mykt dypområde i nord, med dybder på i overkant av 100 meter. Dybden under anlegget varierer fra 54 til 103 meter (figur 2.2.5). Spredningsstrømmens hovedretning er mot sørøst (figur 2.2.2; Multiconsult, 2013). Lokaliteten har en ramme med 10 bur, og samtlige har vært i bruk i løpet av produksjonen. Det har blitt benyttet kobberimpregnerte nøter ved lokaliteten (pers. med. Leif Verner Richardsen).

### 2.1 Plassering av prøvestasjoner

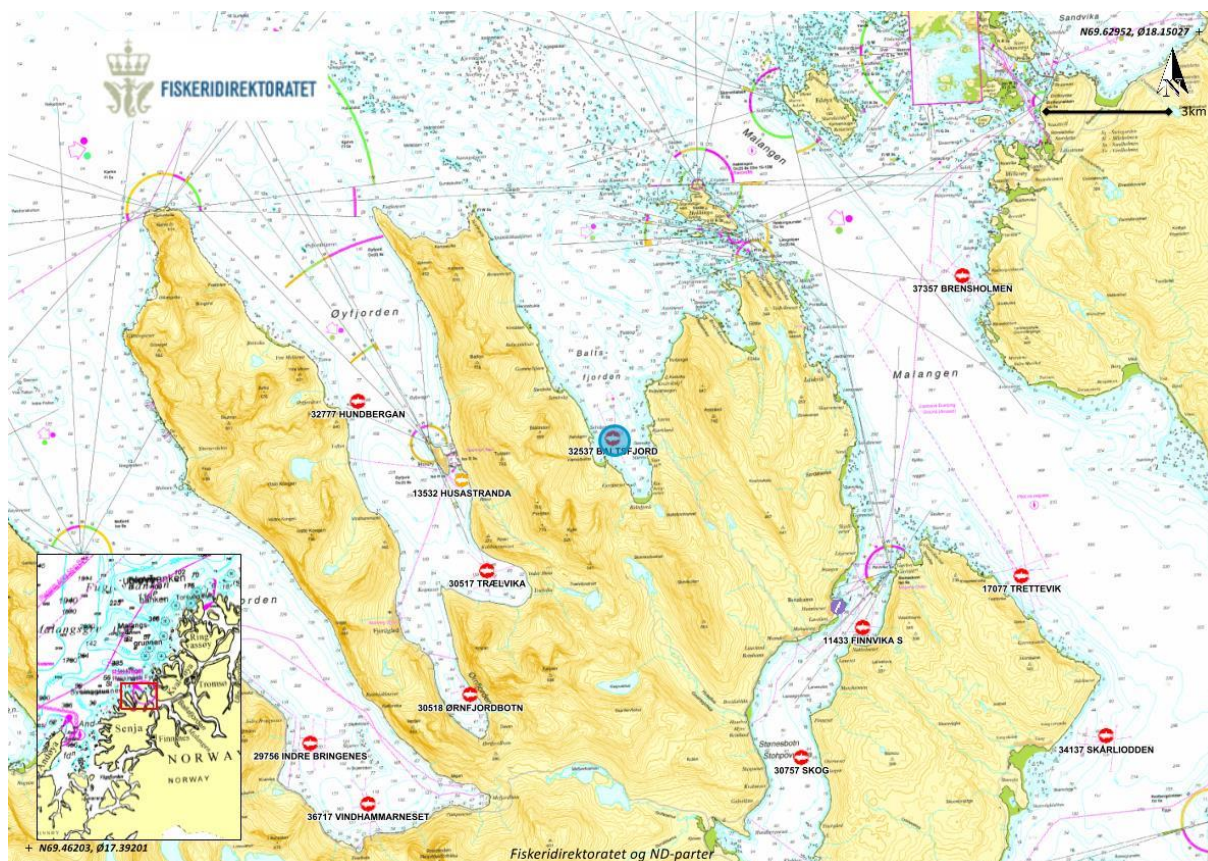
Nærstasjonen BAL-1 ble først plassert 25-30 meter fra merdkant, der siste B-undersøkelse viste dårligst tilstand (Åkerblå AS, 2021b, figur 2.2.3). Ved prøvetakingen ble det observert slamlag og gassproduksjon på C1-stasjonen og det ble dermed bestemt å ta en ny stasjon noe lengre ut fra anlegget for å kartlegge den reelle anleggssonens utbredelse. Denne ble plassert ca. 63 meter fra merdkant. BAL-2 er plassert der det er forventet at overgangssonen har størst utbredelse. Selv om spredningsstrømmens hovedstrømretning er mot sørøst, er det antatt at overgangssonen vil ha størst utbredelse mot nord. Dette er fordi bunnen mot sørøst blir brått grunnere inn mot land, mens det i nord blir dypere ned mot dypområder med en terskel videre nordover. BAL-2 er plassert 409 meter nord for anlegget. Dette er noe nærmere enn veiledende avstand, fordi det ikke er mye strøm som går i denne retningen. BAL-3 danner en gradient ut i overgangssonen fra anleggsrammen mot BAL-2, 236 meter fra anleggsrammen. BAL-4 er plassert i det dypeste punktet i overgangssonens dyphull, på 122 meter. Stasjonen ligger 250 meter fra anleggsrammen, mot nord-nordøst. BAL-5 ligger plassert i hovedstrømretning, 191 meter mot øst-sørøst. I tillegg er det tatt en ekstra stasjon for å supplere til søknad om endring i anleggskonfigurasjon, BAL-6. Denne er plassert noe lengre unna eksisterende anlegg i hovedstrømretning, 317 meter mot sørøst (tabell 2.1.1 og figur 2.2.2).

**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.

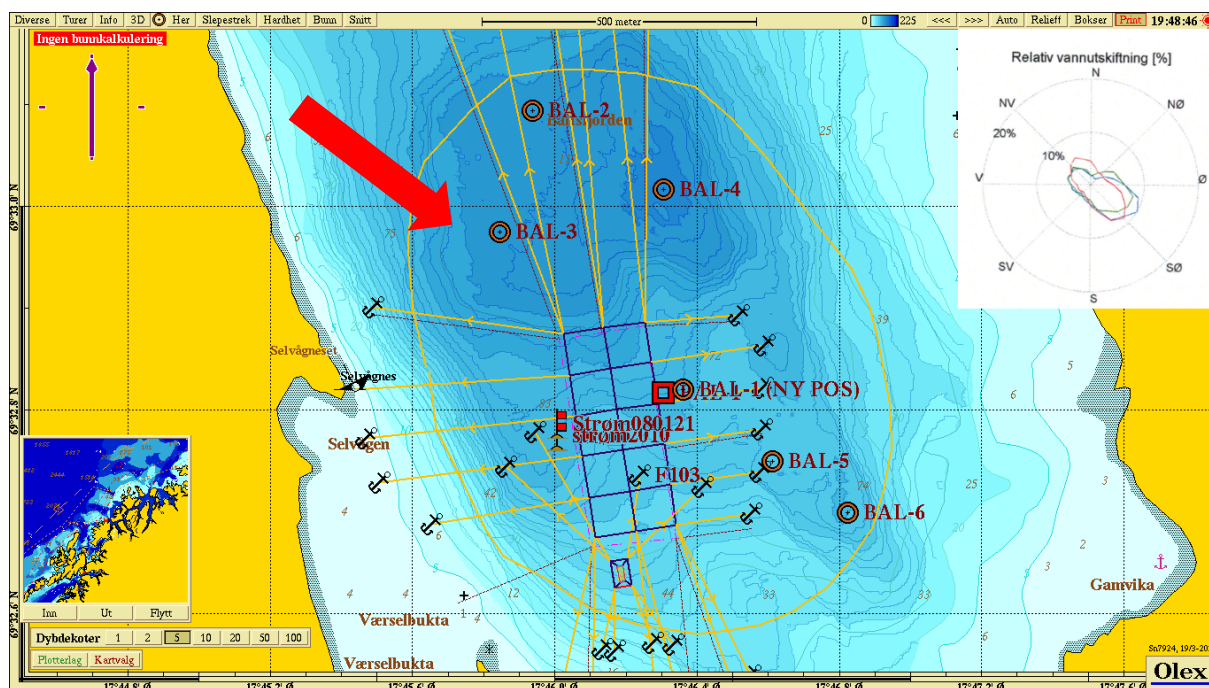
| Stasjon | Koordinater               | Avstand | Dyp | Parametere             | Plassering |
|---------|---------------------------|---------|-----|------------------------|------------|
| BAL-1   | 69°32.820'N / 17°46.361'Ø | 63      | 80  | FAU, KJE, GEO, PE      | C1         |
| BAL-2   | 69°33.094'N / 17°45.937'Ø | 409     | 110 | FAU, KJE, GEO, PE      | C2         |
| BAL-3   | 69°32.975'N / 17°45.844'Ø | 236     | 110 | FAU, KJE, GEO, PE      | C3         |
| BAL-4   | 69°33.016'N / 17°46.306'Ø | 250     | 122 | FAU, KJE, GEO, PE, CTD | C4         |
| BAL-5   | 69°32.749'N / 17°46.611'Ø | 191     | 73  | FAU, KJE, GEO, PE      | C5         |
| BAL-6   | 69°32.699'N / 17°46.824'Ø | 317     | 75  | FAU, KJE, GEO, PE      | C6         |



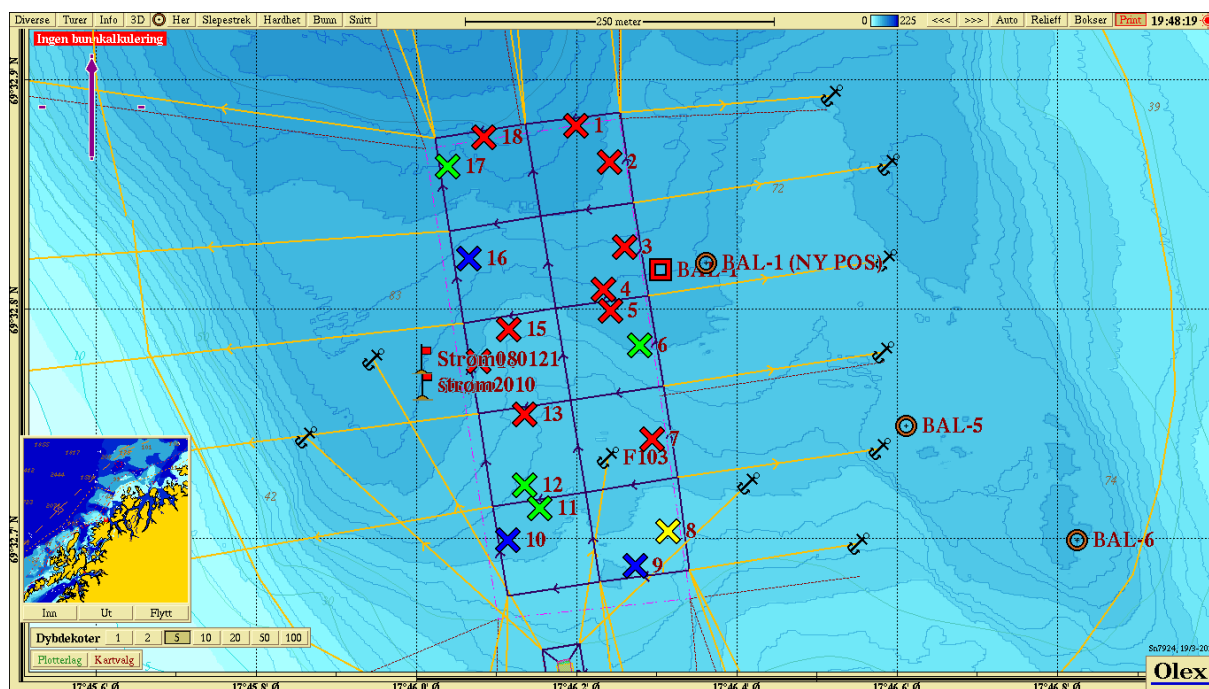
## 2.2 Kart



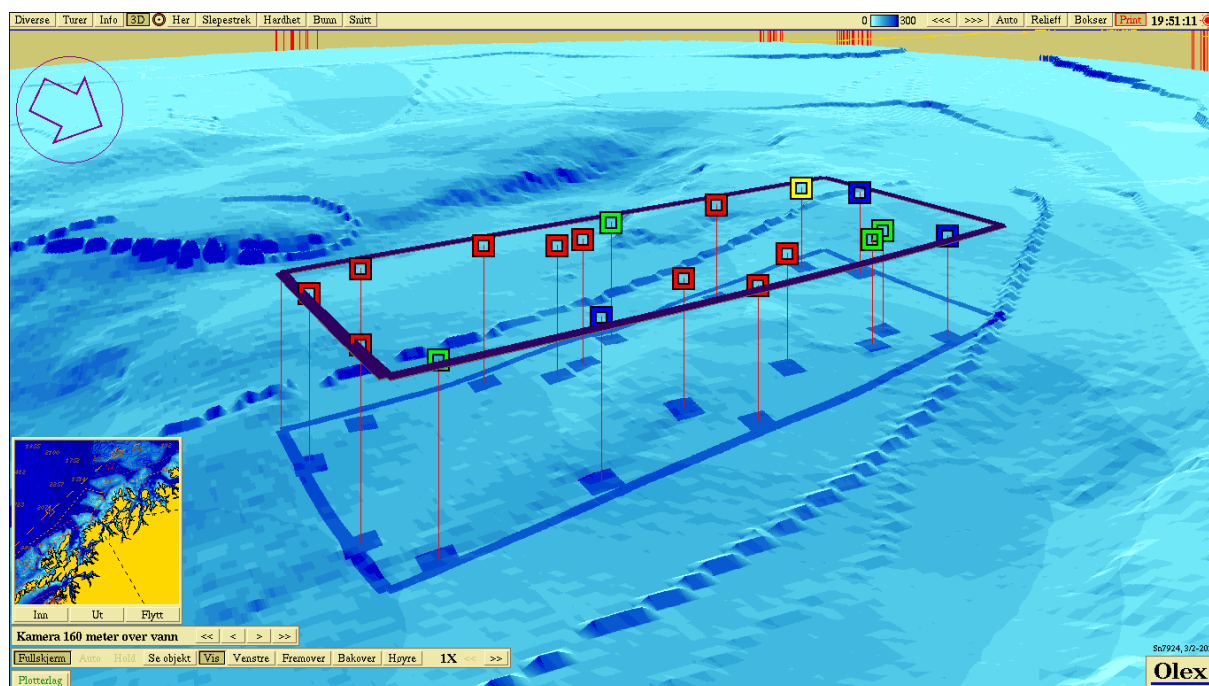
**Figur 2.2.1** Geografisk plassering av lokaliteten (blå sirkel). Nærliggende anlegg er markert med røde sirkler. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



**Figur 2.2.2** Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, prøvestasjonsplassering (brun runding), planlagt posisjon for C1 (rød firkant), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt utstrekning av overgangssonen (gul linje). Rød pil angir hovedretning for spredningsstrømmen (relativ fluks). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

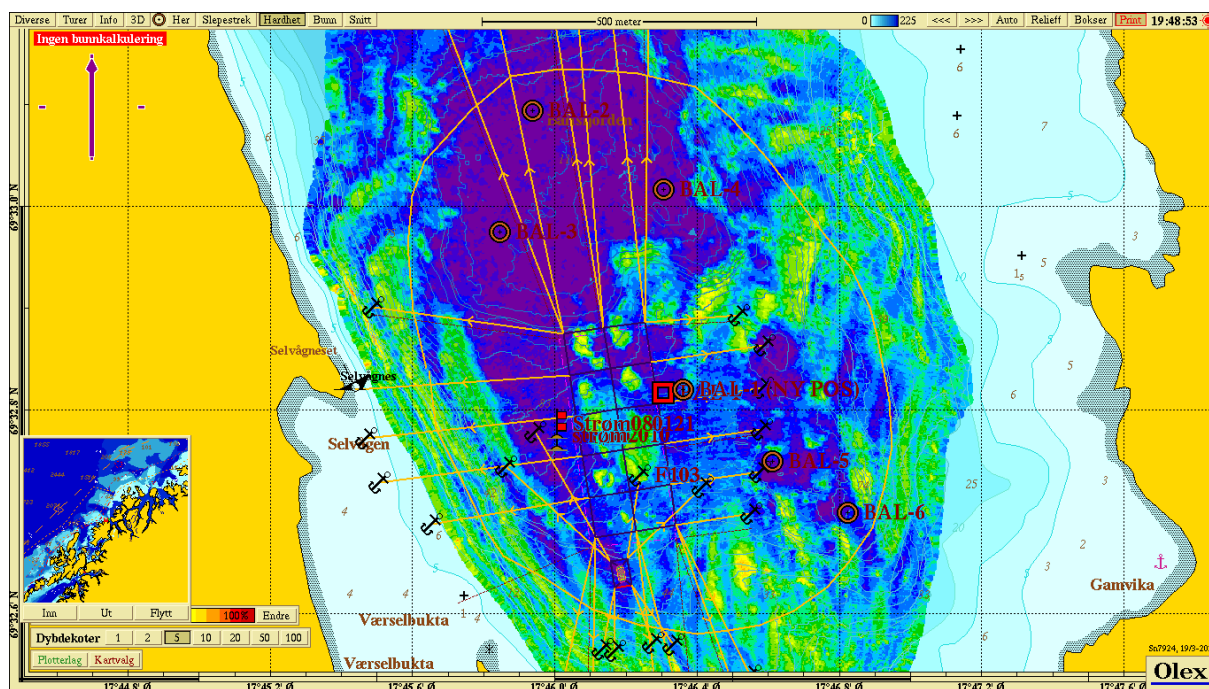


**Figur 2.2.3** Anleggsplassering og fortøyningslinjer, B-undersøkellesstasjoner (kryss) og C-undersøkelsens innerste prøvestasjoner (brune rundinger). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



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





**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

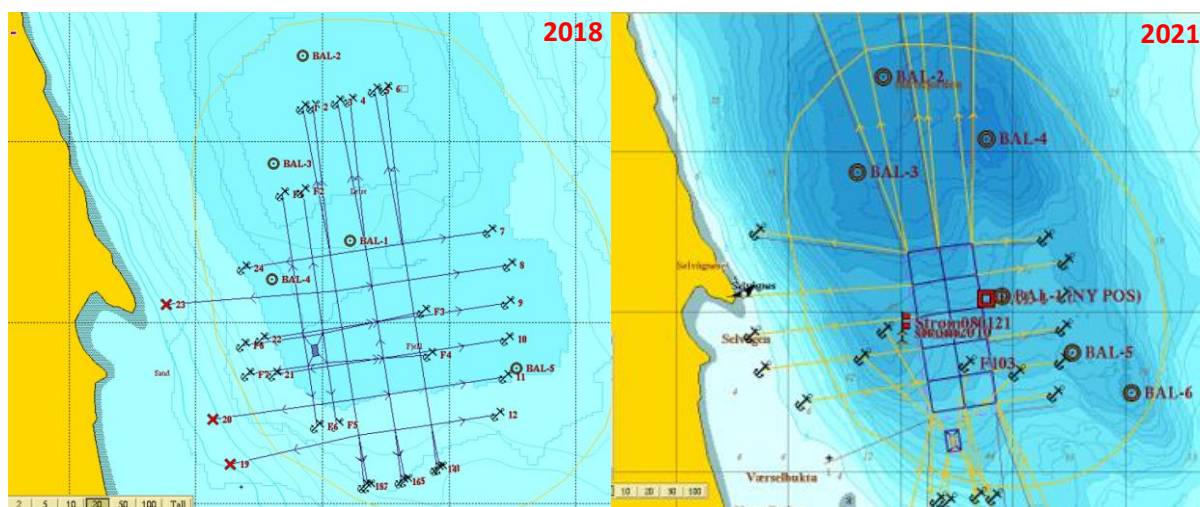
Tabell 2.3.1 viser oversikt over strømmålinger som er utført på lokaliteten.

**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) | Signifikant maks. hast (cm/s) | Andel nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s) | Referanser        |
|----------|----------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 01.05.13 | 5 (overflate)        | 69°32.760'N / 17°46.008'Ø | 7                         | 24                     | 11                            | 1,2                                 | Multiconsult 2013 |
| 01.05.13 | 15 (dimensjone ring) | 69°32.760'N / 17°46.008'Ø | 5                         | 15                     | 7                             | 3,6                                 | Multiconsult 2013 |
| 01.05.13 | 45 (spredning)       | 69°32.760'N / 17°46.008'Ø | 3                         | 9                      | 4                             | 8,7                                 | Multiconsult 2013 |
| 10.03.21 | 78 (bunn)            | 69°32.771'N / 17°46.007'Ø | 4,8                       | 17,7                   | 9                             | 10                                  | Åkerblå, 2021     |

## 2.4 Tidligere undersøkelser

Det har tidligere blitt utført en C-undersøkelse på lokaliteten i 2018 (Åkerblå AS, 2018; figur 2.4.1 og tabell 2.4.1). Denne undersøkelsen ble tatt i en brakkleggingsperiode, mens innværende undersøkelse er utført ved maksimal belastning. Siden forrige undersøkelse har BAL-4 blitt flyttet til et dypvannshull like nordøst for anlegget, mens øvrige stasjoner i overgangssonen har samme plassering som tidligere. Nærstasjonen er riktignok flyttet, men sammenlignes på bakgrunn av samme funksjon. Fullstendig oversikt over stasjoner som sammenlignes er oppgitt i Tabell 2.4.2.



**Figur 2.4.1** Plassering av prøvestasjoner for C-undersøkelser utført i 2018 og 2021. Kartene har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

**Tabell 2.4.1** Tidligere gjennomførte undersøkelser ved lokalitet Baltsfjord.

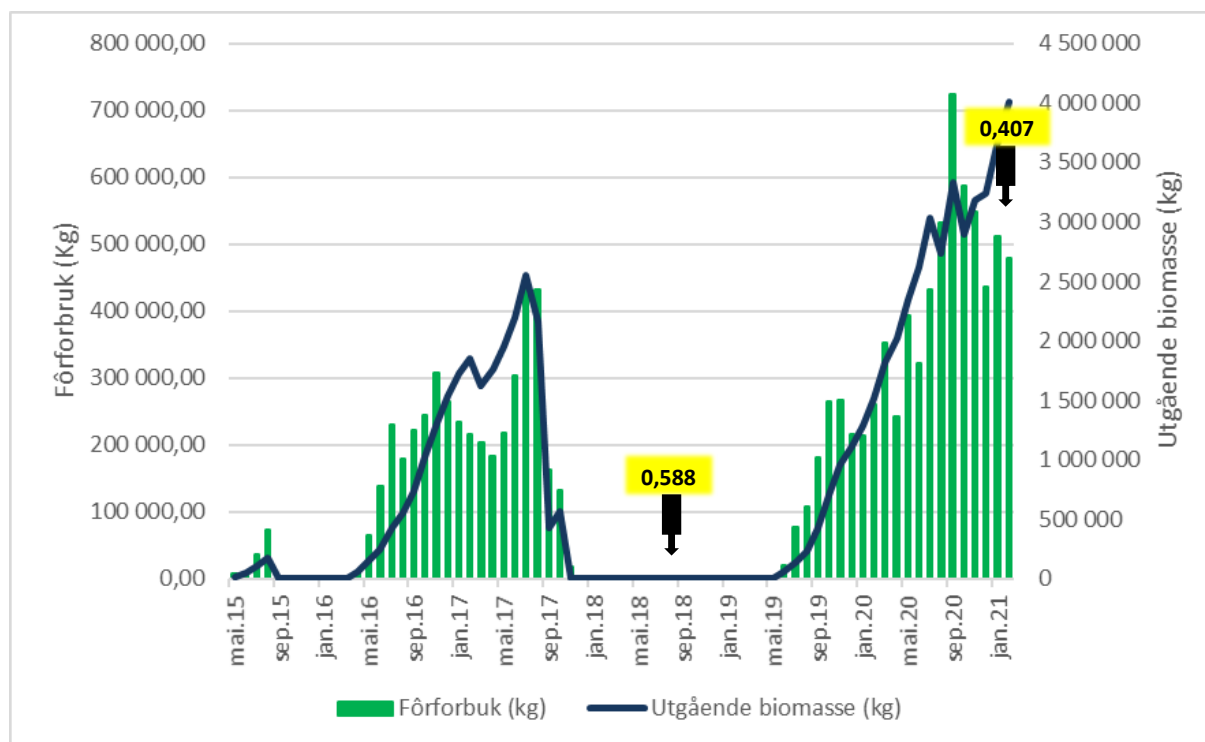
| Prøvetaking (dato) | Rapportnummer/år              | Konsulentselskap | Type undersøkelse |
|--------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| 29.08.2018         | MCR-M-18112-Baltsfjord / 2018 | Åkerblå AS       | C/ASC             |

**Tabell 2.4.2.** Oversikt over stasjonene som sammenlignes. Plasseringen angir innværende undersøkelse, og er ikke nødvendigvis definert slik i tidligere undersøkelse, tross lik plassering – grunnet endringer i NS9410. Plassering angir innværende undersøkelse. Avstand til stasjoner fra tidligere undersøkelser er oppgitt i meter.

| Plassering / År         | 2018  | 2021  | Avstand (m) |
|-------------------------|-------|-------|-------------|
| Anleggssone             | BAL-1 | BAL-1 | 2018: 222 m |
| Ytterkant overgangssone | BAL-2 | BAL-2 | 0 m         |
| Overgangssone           | BAL-3 | BAL-3 | 0 m         |
|                         | BAL-5 | BAL-5 | 0 m         |

## 2.5 Drift og produksjon

Lokaliteten har vært i drift siden 2012. Fisk på lokalitet ble satt ut i juni 2019. Ved tidspunkt for undersøkelse var biomassen på lokaliteten omtrent 4 007 tonn. Totalt fôrforbruk på lokaliteten siden utsett var ved samme tid omtrent 7 167 tonn (figur 2.5.1; Leif Verner Richardsen, pers. med.).



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

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

| Dato       | Gen  | Utfôret | Budsjett | %  | Utgående biomasse | Merknader       |
|------------|------|---------|----------|----|-------------------|-----------------|
| 29.08.2018 | -    | -       | -        | -  | -                 | Brakklagt       |
| 18.02.2021 | V-19 | 7 167   | 7697     | 93 | 4007              | Maks belastning |

### 3 Resultater

#### 3.1 Bløtbunnsfauna

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

Nærstasjonen ble klassifisert med dårlig miljøtilstand, mens faunatilstanden ved de fleste stasjoner i overgangssonen ble klassifisert som moderat. *Capitella capitata* var relativt dominerende i hele området og utgjorde hyppigste art ved de fleste stasjoner. Artssammensetningen ble ellers hovedsakelig dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4). Arts- og individantallet varierte mellom stasjonene, men var betydelig høyere ved BAL-5 og BAL-6 (tabell 3.1). Fullstendig oversikt over arter og individer er gitt i vedlegg 7.

**Tabell 3.1.** Antall arter og individer pr. 0,1 m<sup>2</sup>. 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 |        |        |        |
|-------------------|-------------|-----------|---------------|--------|--------|--------|
|                   | BAL-1       | BAL-2     | BAL-3         | BAL-4  | BAL-5  | BAL-6  |
| Ant. ind.         | 2613        | 132       | 28            | 30     | 1615   | 1218   |
| Ant. art          | 8           | 10        | 11            | 6      | 50     | 63     |
| H'                | 0,476       | 2,042     | 2,388         | 1,418  | 2,835  | 3,957  |
| ES <sub>100</sub> | 3,692       | *         | *             | *      | 16,025 | 25,520 |
| NQI1              | 0,252       | 0,432     | 0,481         | 0,449  | 0,526  | 0,630  |
| ISI               | 4,906       | 7,166     | 5,723         | 4,444  | 7,194  | 7,344  |
| NSI               | 7,204       | 13,477    | 14,911        | 17,136 | 14,617 | 18,902 |
| nEQR              | 0,157       | 0,407     | 0,403         | 0,336  | 0,508  | 0,668  |

\* ES100 er ikke beregnet for grabbhugg der N < 100

### 3.1.1 Anleggssone (BAL-1)

På bakgrunn av at dominerende art stod for mer enn 90% av individtallet ble BAL-1 klassifisert med **tilstand 3 (dårlig)** etter NS9410 (2016; tabell 3.1.1.1 og tabell 3.1.1.2).

**Tabell 3.1.1.1** De 8 hyppigst forekommende artene ved BAL-1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

| Art                                | NSI-gruppe | Antall individer | Prosent (%) |
|------------------------------------|------------|------------------|-------------|
| <i>Capitella capitata</i> kompleks | 5          | 2 430            | 93,0        |
| <i>Malacoceros vulgaris</i>        | 5          | 83               | 3,2         |
| <i>Ophryotrocha</i> sp.            | 4          | 76               | 2,9         |
| <i>Thyasira sarsii</i>             | 4          | 13               | 0,5         |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i>     | 3          | 8                | 0,3         |
| <i>Mediomastus fragilis</i>        | 4          | 1                | 0,0         |
| <i>Heteromastus filiformis</i>     | 4          | 1                | 0,0         |
| <i>Yoldiella lucida</i>            | 2          | 1                | 0,0         |
| Øvrige arter                       | -          | 0                | 0,0         |

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

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

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

| Indeks     | BAL-1-1 | BAL-1-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S          | 7       | 6       | 7         |                |
| N          | 1242    | 1371    | 1307      |                |
| NQI1       | 0,259   | 0,244   | 0,252     | 0,162          |
| H'         | 0,436   | 0,517   | 0,476     | 0,106          |
| J          | 0,155   | 0,200   | 0,178     |                |
| H'max      | 2,807   | 2,585   | 2,696     |                |
| ES100      | 3,591   | 3,793   | 3,692     | 0,148          |
| ISI        | 5,341   | 4,470   | 4,906     | 0,224          |
| NSI        | 7,165   | 7,243   | 7,204     | 0,144          |
| Grabbverdi |         |         |           | 0,157          |



### 3.1.2 Ytterkant av overgangssone (BAL-2)

Stasjonen ble klassifisert i nedre del av intervallet for **moderat 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 BAL-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>Capitella capitata kompleks</i> | 5          | 74               | 56,1        |
| <i>Galathowenia oculata</i>        | 3          | 21               | 15,9        |
| <i>Paramphinoe jeffreysii</i>      | 3          | 13               | 9,8         |
| <i>Owenia borealis</i>             | 2          | 6                | 4,5         |
| <i>Crenella decussata</i>          | 1          | 6                | 4,5         |
| <i>Thyasira sarsii</i>             | 4          | 4                | 3,0         |
| <i>Thyasira flexuosa</i>           | 3          | 3                | 2,3         |
| <i>Nemertea</i>                    | 3          | 2                | 1,5         |
| <i>Maldane sarsi</i>               | 4          | 2                | 1,5         |
| <i>Ophiopholis aculeata</i>        | 1          | 1                | 0,8         |
| Øvrige arter                       | -          | 0                | 0,0         |

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

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

| Indeks      | BAL-2-1 | BAL-2-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|-------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S           | 8       | 8       | 8         |                |
| N           | 57      | 75      | 66        |                |
| NQI1        | 0,432   | 0,433   | 0,432     | 0,336          |
| $H'$        | 2,134   | 1,950   | 2,042     | 0,444          |
| J           | 0,711   | 0,650   | 0,681     |                |
| $H'_{\max}$ | 3,000   | 3,000   | 3,000     |                |
| ES100*      |         |         |           |                |
| ISI         | 5,183   | 9,150   | 7,166     | 0,509          |
| NSI         | 13,189  | 13,764  | 13,477    | 0,339          |
| Grabbverdi  |         |         |           | 0,407          |

\* ES100 er ikke beregnet for  $N < 100$

### 3.1.3 Overgangssonen

#### BAL-3

Stasjonen ble klassifisert i nedre del av intervallet for **moderat 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 BAL-3 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

| Art                                | NSI-gruppe | Antall individer | Prosent (%) |
|------------------------------------|------------|------------------|-------------|
| <i>Capitella capitata</i> kompleks | 5          | 11               | 39,3        |
| <i>Paramphinoe jeffreysii</i>      | 3          | 6                | 21,4        |
| <i>Nemertea</i>                    | 3          | 2                | 7,1         |
| <i>Thyasira sarsii</i>             | 4          | 2                | 7,1         |
| <i>Galathowenia oculata</i>        | 3          | 1                | 3,6         |
| <i>Mediomastus fragilis</i>        | 4          | 1                | 3,6         |
| <i>Retusa umbilicata</i>           | 4          | 1                | 3,6         |
| <i>Eteone flava/longa</i>          | 4          | 1                | 3,6         |
| <i>Westwoodilla caecula</i>        | 1          | 1                | 3,6         |
| <i>Crenella decussata</i>          | 1          | 1                | 3,6         |
| Øvrige arter                       | -          | 1                | 3,6         |

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

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

| Indeks     | BAL-3-1 | BAL-3-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S          | 4       | 11      | 8         |                |
| N          | 12      | 16      | 14        |                |
| NQI1       | 0,378   | 0,584   | 0,481     | 0,390          |
| H'         | 1,626   | 3,149   | 2,388     | 0,507          |
| J          | 0,813   | 0,910   | 0,862     |                |
| H'max      | 2,000   | 3,459   | 2,730     |                |
| ES100*     |         |         |           |                |
| ISI        | 3,990   | 7,456   | 5,723     | 0,320          |
| NSI        | 13,443  | 16,380  | 14,911    | 0,396          |
| Grabbverdi |         |         |           | 0,403          |

\* ES100 er ikke beregnet for N < 100

**BAL-4**

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

**Tabell 3.1.3.3** De seks hyppigst forekommende artene ved BAL-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>Paramphinome jeffreysii</i>     | 3          | 21               | 70,0        |
| <i>Capitella capitata</i> kompleks | 5          | 4                | 13,3        |
| <i>Thyasira sarsii</i>             | 4          | 2                | 6,7         |
| <i>Galathowenia oculata</i>        | 3          | 1                | 3,3         |
| <i>Chaetozone setosa</i> kompleks  | 4          | 1                | 3,3         |
| <i>Ophryotrocha</i> sp.            | 4          | 1                | 3,3         |
| Øvrige arter                       | -          | 0                | 0,0         |

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

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

| Indeks      | BAL-4-1 | BAL-4-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|-------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S           | 4       | 5       | 5         |                |
| N           | 9       | 21      | 15        |                |
| NQI1        | 0,412   | 0,487   | 0,449     | 0,355          |
| $H'$        | 1,753   | 1,083   | 1,418     | 0,315          |
| J           | 0,876   | 0,467   | 0,671     |                |
| $H'_{\max}$ | 2,000   | 2,322   | 2,161     |                |
| ES100*      |         |         |           |                |
| ISI         | 4,803   | 4,086   | 4,444     | 0,189          |
| NSI         | 14,728  | 19,544  | 17,136    | 0,485          |
| Grabbverdi  |         |         |           | 0,336          |

\* ES100 er ikke beregnet for  $N < 100$

**BAL-5**

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **moderat 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 BAL-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>Capitella capitata</i> kompleks                | 5          | 616              | 38,1        |
| <i>Heteromastus filiformis</i>                    | 4          | 484              | 30,0        |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i>                    | 3          | 128              | 7,9         |
| <i>Pseudopolydora</i> aff. <i>paucibranchiata</i> | 4          | 62               | 3,8         |
| <i>Thyasira flexuosa</i>                          | 3          | 49               | 3,0         |
| <i>Pholoe baltica</i>                             | 3          | 43               | 2,7         |
| <i>Ophryotrocha</i> sp.                           | 4          | 32               | 2,0         |
| <i>Scoloplos armiger</i> kompleks                 | 3          | 32               | 2,0         |
| <i>Pholoe</i> sp.                                 | 2          | 18               | 1,1         |
| <i>Spio</i> sp.                                   | 2          | 16               | 1,0         |
| Øvrige arter                                      | -          | 135              | 8,4         |

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

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

| Indeks     | BAL-5-1 | BAL-5-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S          | 34      | 42      | 38        |                |
| N          | 810     | 805     | 808       |                |
| NQI1       | 0,511   | 0,542   | 0,526     | 0,452          |
| H'         | 2,792   | 2,877   | 2,835     | 0,588          |
| J          | 0,549   | 0,534   | 0,541     |                |
| H'max      | 5,087   | 5,392   | 5,240     |                |
| ES100      | 15,280  | 16,770  | 16,025    | 0,601          |
| ISI        | 7,158   | 7,231   | 7,194     | 0,513          |
| NSI        | 14,332  | 14,903  | 14,617    | 0,385          |
| Grabbverdi |         |         |           | 0,508          |

**BAL-6**

Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **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 BAL-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>Heteromastus filiformis</i>             | 4          | 402              | 33,0        |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i>             | 3          | 90               | 7,4         |
| <i>Pseudopolydora aff. paucibranchiata</i> | 4          | 80               | 6,6         |
| <i>Galathowenia oculata</i>                | 3          | 76               | 6,2         |
| <i>Thyasira sarsii</i>                     | 4          | 74               | 6,1         |
| <i>Pholoe sp.</i>                          | 2          | 51               | 4,2         |
| <i>Capitella capitata kompleks</i>         | 5          | 44               | 3,6         |
| <i>Cossura longocirrata</i>                | 4          | 41               | 3,4         |
| <i>Tellimya ferruginosa</i>                | 2          | 35               | 2,9         |
| <i>Oligochaeta</i>                         | 5          | 29               | 2,4         |
| Øvrige arter                               | -          | 296              | 24,3        |

|                                  |                                 |                                  |                                                    |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Forurensningssensitiv<br>(NSI-1) | Forurensningsnøytral<br>(NSI-2) | Forurensningstolerant<br>(NSI-3) | Forurensningstolerant og<br>opportunistisk (NSI-4) | Forurensnings-<br>indikerende (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     | BAL-6-1 | BAL-6-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|------------|---------|---------|-----------|----------------|
| S          | 50      | 49      | 50        |                |
| N          | 655     | 563     | 609       |                |
| NQI1       | 0,639   | 0,621   | 0,630     | 0,600          |
| H'         | 4,161   | 3,752   | 3,957     | 0,829          |
| J          | 0,737   | 0,668   | 0,703     |                |
| H'max      | 5,644   | 5,615   | 5,629     |                |
| ES100      | 26,830  | 24,210  | 25,520    | 0,822          |
| ISI        | 7,160   | 7,528   | 7,344     | 0,535          |
| NSI        | 19,122  | 18,682  | 18,902    | 0,556          |
| Grabbverdi |         |         |           | 0,668          |

### 3.1.4 Referansestasjon (BAL-REF)

Det ble tatt prøver fra en referansestasjon i forbindelse med ASC-vurdering av lokaliteten (tabell 3.1.4.1). Resultatene fra referansestasjonen er kun benyttet i ASC-delen av denne rapporten.

**Tabell 3.1.4.1** Oversikt over referansestasjon tatt ved Baltsfjord

| Referansestasjon |                           |
|------------------|---------------------------|
| Prøvetatt (dato) | 18.02.2021                |
| Koordinater      | 69°33.420'N / 17°45.252'Ø |
| Resultat         | <b>nEQR: 0,793 (god)</b>  |

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

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

| Art                                        | NSI-gruppe | Antall individer | Prosent (%) |
|--------------------------------------------|------------|------------------|-------------|
| <i>Heteromastus filiformis</i>             | 4          | 269              | 25,9        |
| <i>Pseudopolydora aff. paucibranchiata</i> | 4          | 160              | 15,4        |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i>             | 3          | 107              | 10,3        |
| <i>Labidoplax buskii</i>                   | 2          | 52               | 5,0         |
| <i>Owenia borealis</i>                     | 2          | 39               | 3,8         |
| <i>Exogone verugera</i>                    | 1          | 25               | 2,4         |
| <i>Terebellides sp.</i>                    | 2          | 25               | 2,4         |
| <i>Prionospio fallax</i>                   | 2          | 19               | 1,8         |
| <i>Rhodine gracilior</i>                   | 1          | 19               | 1,8         |
| <i>Spiophanes kroyeri</i>                  | 3          | 18               | 1,7         |
| Øvrige arter                               | -          | 306              | 29,5        |

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

**Tabell 3.1.4.3** Faunaresultater fra grabb 1 og grabb 2 med arts- og individantall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de to grabbene ( $\bar{G}$ ), og bestemmende indekser (NQI1, H', ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR  $\bar{G}$ ). Gjennomsnittet av nEQR  $\bar{G}$ -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (iht tabell V6.2).

| Indeks     | BAL-REF-1 | BAL-REF-2 | $\bar{G}$ | nEQR $\bar{G}$ |
|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| S          | 67        | 79        | 73        |                |
| N          | 470       | 569       | 520       |                |
| NQI1       | 0,697     | 0,724     | 0,710     | 0,779          |
| H'         | 4,302     | 4,401     | 4,352     | 0,872          |
| J          | 0,709     | 0,698     | 0,704     |                |
| H'max      | 6,066     | 6,304     | 6,185     |                |
| ES100      | 32,100    | 31,530    | 31,815    | 0,877          |
| ISI        | 8,623     | 8,606     | 8,614     | 0,781          |
| NSI        | 21,172    | 21,545    | 21,359    | 0,654          |
| Grabbverdi |           |           |           | 0,793          |

### 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).

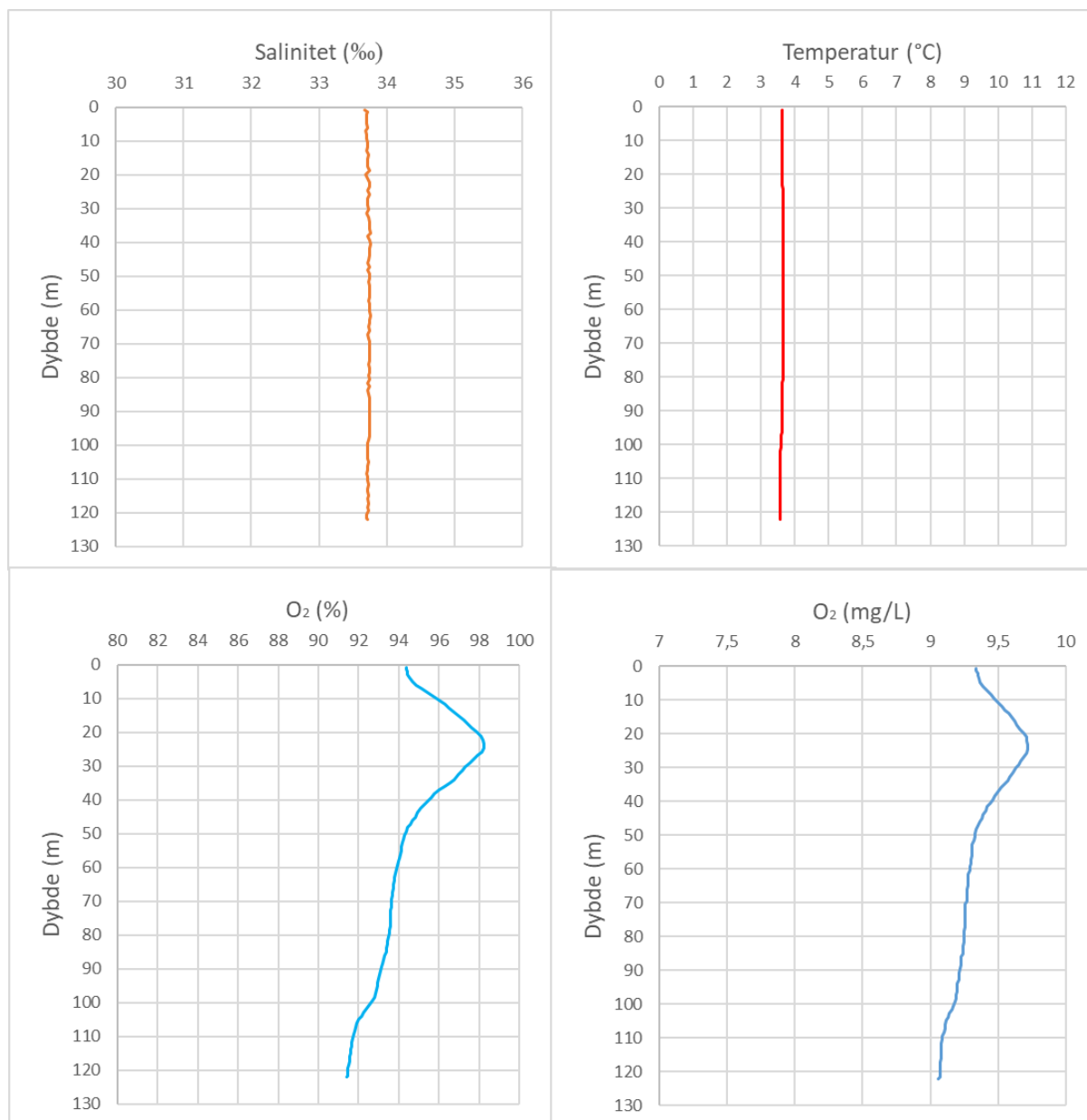
**Tabell 3.1.5.1** Grabbverdi fra nEQR for stasjoner C2 og C3, C4 osv.

| Stasjonsbeskrivelse                  | Stasjon             | Grabbverdi   | Tilstand      |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|---------------|
| Ytterkant av overgangsstasjonen (C2) | BAL-2               | 0,407        | III – Moderat |
| Overgangssonen (C3, C4, osv.)        | BAL-3               | 0,403        | III – Moderat |
|                                      | BAL-4               | 0,336        |               |
|                                      | BAL-5               | 0,508        |               |
|                                      | BAL-6               | 0,668        |               |
|                                      | <b>Gjennomsnitt</b> | <b>0,479</b> |               |



### 3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon BAL-4 (figur 3.2.1). Det ble registrert svært homogene forhold i hele vannsøylen. Salinitet og temperatur forholdt seg helt stabilt på hhv 33,7‰ og 3,6°C helt fra overflaten og ned til 120 meters dyp. Oksygeninnvåene ble registrert med et lite oppsving med topp på ca. 25 meters dyp, men lå mellom 91 og 98%, og 9 og 9,7 mg/L i hele vannsøylen. Oksygeninnvået i bunnvannet er klassifisert til tilstand 1 – Svært god i henhold til tabell V.5.3.



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

### 3.3 Sediment

#### 3.3.1 Sensoriske vurderinger

I hovedsak hadde sedimentet lys farge og bestod av silt iblandet noe sand og skjellsand. Ved opprinnelig posisjon for BAL-1 ble det registrert slam, gassproduksjon, samt løst sediment og sterk lukt. Det ble dermed besluttet å ta en ny C1-stasjon noe lenger ut for å kartlegge utbredelsen av den reelle anleggssonen. Ved denne stasjonen ble det fortsatt registrert noe lukt og mykt sediment. Det ble ikke registrert lukt eller sverting ved øvrige stasjoner, men de fleste stasjonene hadde naturlig mykt sediment. Forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller *beggiatoa* ble heller ikke registrert. Samtlige prøvehugg var godkjent med uberørt overflate og tilstrekkelig volum (Vedlegg 1).

#### 3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at halvparten av prøvene hovedsakelig bestod av leire og silt, mens resterende prøver ble dominert av sand. Grusinnholdet var samtidig lavt ved samtlige stasjoner (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 (%) |
|---------|-------------------|----------|----------|
| BAL-1   | 35,4              | 62,0     | 2,6      |
| BAL-2   | 65,5              | 27,2     | 7,3      |
| BAL-3   | 69,6              | 20,3     | 10,1     |
| BAL-4   | 71,9              | 20,8     | 7,3      |
| BAL-5   | 34,7              | 61,4     | 4,0      |
| BAL-6   | 36,8              | 55,0     | 8,2      |

#### 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      |
|---------|------|-------|-----------------|---------------|
| BAL-1   | 7,59 | 95    | 1               | 1 / Meget god |
| BAL-2   | 7,69 | 258   | 0               | 1 / Meget god |
| BAL-3   | 7,68 | 355   | 0               | 1 / Meget god |
| BAL-4   | 7,68 | 285   | 0               | 1 / Meget god |
| BAL-5   | 7,84 | 326   | 0               | 1 / Meget god |
| BAL-6   | 7,63 | 291   | 0               | 1 / Meget god |

Innholdet av karbon (nTOC) varierte noe mellom de ulike stasjonene, men viste generelt høye konsentrasjoner, med unntak av BAL-1 som ble klassifisert med beste tilstandsklasse. Kobber og sink viste samtidig lave verdier i hele området. For fosfor og nitrogen er det ikke utarbeidet et klassifiseringssystem, men også disse stoffene varierte mellom stasjonene. Den høyeste nitrogenkonsentrasjonen ble funnet ved BAL-3, mens BAL-6 viste størst innhold av fosfor (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 i prosent for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Manglende data er merket med i.a. % finstoff for utregning av nTOC er oppgitt i tabell 3.3.2.1

| Stasjon | TOM  | TOC   | nTOC | TS  | N    | ±*   | C:N | P    | ±*   | Zn   | ±*   | TS | Cu   | ±*   | TS |
|---------|------|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|----|------|------|----|
| BAL-1   | 6,54 | 4690  | 16,3 | I   | 3800 | i.a. | 1,2 | 1300 | i.a. | 41,2 | i.a. | I  | 29,0 | i.a. | II |
| BAL-2   | 11,2 | 38700 | 44,9 | V   | 5600 | i.a. | 6,9 | 854  | i.a. | 40,2 | i.a. | I  | 24,9 | i.a. | II |
| BAL-3   | 13,3 | 51300 | 56,8 | V   | 7500 | i.a. | 6,8 | 1280 | i.a. | 45,6 | i.a. | I  | 40,8 | i.a. | II |
| BAL-4   | 11,6 | 29200 | 34,3 | IV  | 6200 | i.a. | 4,7 | 828  | i.a. | 39,1 | i.a. | I  | 29,4 | i.a. | II |
| BAL-5   | 6,57 | 22000 | 33,8 | III | 3800 | i.a. | 5,8 | 964  | i.a. | 28,4 | i.a. | I  | 29,6 | i.a. | II |
| BAL-6   | 10,9 | 41800 | 53,2 | V   | 5200 | i.a. | 8,0 | 1650 | i.a. | 36,1 | i.a. | I  | 34,3 | i.a. | II |

\* Verdier for måleusikkerhet er ikke oppgitt grunnet uklarhet rundt benevnelser. Dette sees nærmere på av vår underleverandør, men vi forventer ingen konsekvens for tolkning og vurdering av resultatene for øvrig.

### 3.4 Tidligere undersøkelser

#### 3.4.1 Bunnfauna

Det observeres en forverring i faunaforhold siden forrige undersøkelse ved alle sammenlignede stasjoner, hvor blant annet artsantallet har gått kraftig ned og den forurensningsindikerende arten *Capitella capitata* har tatt over som hyppigste art (tabell 3.4.1.1).

**Tabell 3.4.1.1** Sammenligning av resultater, Shannon-Wiener-klassifisering (H') og NQI1 fra bunnfaunaundersøkelse ved de ulike prøvetidspunktene NSI=Norsk Sensitivitets Indeks. (- = manglende data). Indekser er oppdatert etter gjeldende veiledere.

| Stasjon og år                        | # arter/<br>individer | Hyppigst<br>forekommende art                       | Miljøtilstand<br>(NS9410) | H' og<br>klassifisering | NQI1 og<br>klassifisering |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Anleggssone/C1</b>                |                       |                                                    |                           |                         |                           |
| BAL-1 2021                           | 8/2613                | <i>Capitella capitata</i><br>(NSI-5, 93 %)         | Dårlig                    |                         |                           |
| BAL-1 2018                           | 41/2298               | <i>Paramphinoe<br/>jeffreysii</i><br>(NSI-3, 50 %) | Meget god                 |                         |                           |
| <b>Overgangssone/C3, C4 osv.</b>     |                       |                                                    |                           |                         |                           |
| BAL-3 2021                           | 11/28                 | <i>Capitella capitata</i><br>(NSI-5, 39 %)         |                           | 2,388                   | 0,481                     |
| BAL-3 2018                           | 35/550                | <i>Paramphinoe<br/>jeffreysii</i><br>(NSI-3, 40 %) |                           | 2,819                   | 0,628                     |
| BAL-5 2021                           | 50/1615               | <i>Capitella capitata</i><br>(NSI-5, 38 %)         |                           | 2,835                   | 0,526                     |
| BAL-5 2018                           | 95/1465               | <i>Heteromastus filiformis</i><br>(NSI-4, 37 %)    |                           | 3,639                   | 0,684                     |
| <b>Ytterkant av overgangssone/C2</b> |                       |                                                    |                           |                         |                           |
| BAL-2 2021                           | 10/132                | <i>Capitella capitata</i><br>(NSI-5, 56 %)         |                           | 2,042                   | 0,432                     |
| BAL-2 2018                           | 46/1066               | <i>Paramphinoe<br/>jeffreysii</i><br>(NSI-3, 37 %) |                           | 3,072                   | 0,623                     |

### 3.4.2 Sediment

Sedimentforholdene har holdt seg relativt stabile siden forrige undersøkelse. Det ble imidlertid registrert noe lukt i sedimentet ved nærstasjonen ved inneværende undersøkelse, som er en endring fra tidligere (tabell 3.4.2.1).

**Tabell 3.4.2.1** Sammenlikning av sensoriske vurderinger ved de ulike stasjonene ved de ulike prøvetidspunktene (- = manglende data). Volum/overflate henviser til om dette er i henhold til akkrediteringskrav eller ikke.

| Stasjon og år                        | Dyp | Lukt  | Farge   | pH/EH-TS      | Volum/overflate |
|--------------------------------------|-----|-------|---------|---------------|-----------------|
| <b>Anleggssone/C1</b>                |     |       |         |               |                 |
| BAL-1 2021                           | 80  | Noe   | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| BAL-1 2018                           | 86  | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| <b>Overgangssone/C3, C4 osv.</b>     |     |       |         |               |                 |
| BAL-3 2021                           | 110 | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| BAL-3 2018                           | 106 | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| BAL-5 2021                           | 73  | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| BAL-5 2018                           | 61  | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| <b>Ytterkant av overgangssone/C2</b> |     |       |         |               |                 |
| BAL-2 2021                           | 110 | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |
| BAL-2 2018                           | 106 | Ingen | Lys/Grå | 1 / Meget god | Ja/Ja           |

### 3.4.3 Kjemiske parametere

Ved nærstasjonen har konsentrasjonen av de ulike stoffene variert noe, men det observeres en kraftig nedgang i karbon der tilstanden har endret seg fra svært dårlig til svært god. I overgangssonen observeres det både økning og nedgang i konsentrasjoner, men med unntak av en økning i kobberinnhold ved BAL-5, er samtlige klassifiseringer de samme som ved forrige undersøkelse (tabell 3.4.3.1).

**Tabell 3.4.3.1** Sammenlikning av undersøkte kjemiske parametere og etter innholdet av tørrstoff (TS) ved de ulike prøvetidspunktene. Tilstand (TS) er oppdatert etter gjeldende veileder for sink (Zn; mg/kg TS), kobber (Cu; mg/kg TS), normalisert TOC (nTOC; mg/g). Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tilstandsklasser (- = manglende data).

| Stasjon og år                        | nTOC | TS  | P    | N    | Zn   | TS | Cu   | TS |
|--------------------------------------|------|-----|------|------|------|----|------|----|
| <b>Anleggssone/C1</b>                |      |     |      |      |      |    |      |    |
| BAL-1 2021                           | 16,3 | I   | 1300 | 3800 | 41,2 | I  | 29,0 | II |
| BAL-1 2018                           | 53,9 | V   | 800  | 5210 | 48,0 | I  | 21,0 | II |
| <b>Overgangssone/C3, C4 osv.</b>     |      |     |      |      |      |    |      |    |
| BAL-3 2021                           | 56,8 | V   | 1280 | 7500 | 45,6 | I  | 40,8 | II |
| BAL-3 2018                           | 56,7 | V   | 690  | 6370 | 49,0 | I  | 22,0 | II |
| BAL-5 2021                           | 33,8 | III | 964  | 3800 | 28,4 | I  | 29,6 | II |
| BAL-5 2018                           | 31,0 | III | 600  | 2840 | 20,0 | I  | 10,0 | I  |
| <b>Ytterkant av overgangssone/C2</b> |      |     |      |      |      |    |      |    |
| BAL-2 2021                           | 44,9 | V   | 854  | 5600 | 40,2 | I  | 24,9 | II |
| BAL-2 2018                           | 64,3 | V   | 1200 | 7590 | 12,0 | I  | 30,0 | II |

## 4 Diskusjon

Samlet sett fikk undersøkelsen moderat tilstandsvurdering grunnet moderate faunaforhold både innenfor og i ytterkant av overgangssonen (C2 / BAL-2). Faunatilstanden varierte imidlertid fra god til dårlig mellom de ulike stasjonene. De geokjemiske forholdene var samtidig gode i hele området, med unntak av karboninnholdet som var svært høyt ved flere stasjoner.

De beste faunaforholdene ble funnet øst/sørøst for anlegget, til tross for at hovedstrømmen gikk i samme retning. Dette er trolig et resultat av bunntopografien i området, da den skrånende bunnen og de grunnere områdene innover mot land kan bidra til å begrense spredning av partikler i denne retningen. Stasjonene her (BAL-5 og BAL-6) ble i stor grad dominert av forurensningstolerante og opportunistiske arter (NSI 3-4), selv om hyppigste art ved BAL-5 var den forurensningsindikerende arten *Capitella capitata* (38 %). Ved BAL-6 ble det registrert et høyt antall arter og individer, og stasjonen ble klassifisert med nest beste tilstandsklasse (god). BAL-5 viste også et relativt høyt arts- og individantall, men dominansen av *C. capitata* bidro til at stasjonen fikk tilstand moderat. Tegn til belastning ved BAL-5 skyldes trolig stasjonens plassering noe nærmere anlegget, som gjør den mer utsatt for direkte driftspåvirkning.

Nord for anlegget var faunaforholdene dårligere, og så ut til å forverres med økende dybde. Dette skyldes trolig at stasjonene (BAL-2, BAL-3 og BAL-4) var plassert i et dypvannsområde, hvor bunnen skråner fra land på alle kanter. Organiske partikler har ofte en tendens til å akkumuleres nedover i dypet, og kan bidra til å forklare hvorfor de dårligste faunaforholdene ble funnet ved BAL-4, i overgangssonens dypeste punkt. De nordlige stasjonene ble i stor grad dominert av de samme artene som i resten av overgangssonen, men *C. capitata* viste noe høyere dominans ved flere stasjoner. Arts- og individantallet var ellers svært lavt og skilte seg kraftig fra stasjonene sør for anlegget. Disse observasjonene bidrar også til å underbygge reduserte faunaforhold i området mot nord.

Faunaforholdene i overgangssonen ser ut til å ha forverret seg siden forrige undersøkelse, der artsantallet har gått kraftig tilbake og hyppigste art har endret seg til *C. capitata* ved alle sammenlignede stasjoner (inkludert nærstasjonen). Ettersom undersøkelsen i 2018 ble utført i en brakkleggingsperiode, kan dette ha gitt bedre faunaresultater som ikke nødvendigvis er representative for hvordan faunaforholdene ville sett ut ved maksimal belastning. Dette fordi brakklegging potensielt kan ha gitt faunaen tid til å hente seg inn igjen siden produksjonsslutt. Det er derfor uvisst om den observerte endringen i faunaforhold ved inneværende undersøkelse faktisk er reell.

Ved planlagt posisjon for BAL-1 ble det registrert slamlag, gassproduksjon og sterk lukt. Gassdannelse tilsier at området ikke har levende fauna og det ble derfor ansett som lite hensiktsmessig å analysere prøver fra planlagt posisjon. Nærstasjonens planlagte plassering fikk dermed også dårligste miljøtilstand i henhold til NS9410. For å avdekke den reelle utbredelsen av anleggssonen, ble BAL-1 flyttet noe lengre unna merdkanten. Siste B-undersøkelse viste overbelastning i anleggssonen med gassproduksjon ved 10 av 18 prøvestasjoner, der flesteparten av disse var plassert øst i anleggsrammen. Dårligere forhold i den østlige burrekken har også blitt observert ved tidligere B-undersøkelser. Sammen med resultatene fra ny posisjon av BAL-1 kan dette indikere at anleggssonen er «forskjøvet» mot øst og strekker seg lengre enn veiledende avstand på 25-30 meter. Ved neste B-undersøkelse bør man derfor utbrede nærsone ytterligere på østlig side av anlegget, og eventuelt inkludere alternative undersøkelser for å få bedre bilde av utbredelsen av det påvirkede området. Ytterligere tiltak skal avklares med myndighetene.

Ved ny posisjon for BAL-1 ble det også registrert noe lukt, men ingen gassproduksjon. Stasjonen ble dominert av *C. capitata*, som stod for over 90 % av det totale individantallet og tilsvarer dårlig miljøtilstand. Artsantallet ved stasjonen var ellers svært lavt og har gått betydelig ned siden forrige undersøkelse.

Samtlige grabbhugg ble godkjent for volum og overflate, men det observeres en forskjell i arts- og/eller individantall mellom grabber ved samtlige stasjoner. Dette tyder på lokale forskjeller i faunaen på havbunnen, og er ikke nødvendigvis unormalt. I enkelte tilfeller har dette ført til ulike indeksskategoriseringer, men ingen av de observerte forskjellene ansees som store nok til å kunne endre den samlede tilstandsvurderingen til lokaliteten. Åkerblå mener derfor at prøvene er gode nok til å overvåke den økologiske tilstanden ved Baltsfjord.

Ettersom C2-stasjonen fikk moderat tilstand, er det krav om gjennomføring av alternativ undersøkelse ved neste produksjonssyklus. Dette for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand, og for å avdekke om resultatet skyldes naturtilstand eller påvirkning fra anlegget. Undersøkelsen skal avklares med myndighetene og kan f. eks inkludere analyser av sporingstoffer som fettsyrer og stabile isotoper. Resultatene fra denne undersøkelsen indikerer at hovedandelen av organisk påvirkning er tydeligst mot nord, i lokalitetens dypvannsområde. Samme trend ble observert i 2018. Nåværende stasjonsplassering dekker i stor grad dette området, men for å kunne avdekke hvor langt spredningspotensialet faktisk strekker seg, kan det likevel vurderes å utvide undersøkelsesområdet ved neste undersøkelse.



## 5 Referanser

- Bakke et al. (2007). Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organisk miljøgifter i vann og sedimenter. *Klif publisasjon 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
- Faganeli 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.
- Multiconsult AS (2013), *Strømrappport, Selvågen, Baltsfjorden, Lenvik Kommune, Juni Vaardal-Lunde*
- 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 (2021a), *Strømrappport – Måling av bunnstrøm ved Baltsfjord i januar – februar 2021*, Forfatter: Astri Horge Glindø.
- Åkerblå AS (2021b). *B-undersøkelse for lokalitet 32537 Baltsfjord*. Rapportnr. 102449-01-001. Rapportforfatter: Knut Halvor R Bjørnebye
- Åkerblå AS (2018). C-undersøkelse for Baltsfjord. Rapportnr: MCR-M-18112-Baltsfjord, 64 pp.

## Vedlegg

### Vedlegg 1 – Feltlogg (B-parametere)\*

\*Se tabell V6.5 for volum. Dersom reell posisjon ikke er oppgitt i feltloggen, er planlagt posisjon gjeldende. Koordinater for kobberstasjonene er oppgitt i tabell V.10-3.1.

|  |                                                                        |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   | Dok.id.: B.5.5.6 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------|---|---------------------|-------------------|---|----------------------------|---------------------|-------------------|---|---|------------------|--|
| Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser                                             |                                                                        |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   | Skjema           |  |
| Utarbeidet av:<br>AK / ANH                                                        |                                                                        |   | Godkjent av:<br>Anette Narmo Hammervold |   |                     | Versjon:<br>13.00 |   | Gjelder fra:<br>05.06.2020 |                     | Sidenr:<br>1 av 3 |   |   |                  |  |
| Kunde                                                                             | NRS Farming AS                                                         |   |                                         |   |                     | Lokalitet/P.nr    |   | Baltsfjorden /             |                     |                   |   |   |                  |  |
| Dato                                                                              | 18.2.2021                                                              |   |                                         |   |                     | Toktleder         |   | KH2B                       |                     |                   |   |   |                  |  |
| Prøvetaking                                                                       | START: 1000 SLUTT:                                                     |   |                                         |   |                     | Alt. Personell    |   | ESL                        |                     |                   |   |   |                  |  |
| Vær                                                                               | Pent, 1-4 m/s                                                          |   |                                         |   |                     | Sjøtemperatur     |   | 4,1°C                      |                     |                   |   |   |                  |  |
| Utsyr ID / Kalibrering                                                            | Grab; CG Sil; CSI Eh; P6 pH: P6 pH-kalibrering: ✓ Sjø; Eh: 124 pH: 8.0 |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
| Stasjon nr/navn                                                                   | BAL-1                                                                  |   |                                         |   | BAL-2               |                   |   |                            | BAL-3               |                   |   |   |                  |  |
| Planlagt posisjon N / Ø                                                           | 69°32.817/17°46.304                                                    |   |                                         |   | 69°33.094/17°45.937 |                   |   |                            | 69°32.975/17°45.844 |                   |   |   |                  |  |
| Reell posisjon N / Ø                                                              | 69°32.820/17°46.361                                                    |   |                                         |   | ---                 |                   |   |                            | /                   |                   |   |   |                  |  |
| Dybde (meter)                                                                     | 80                                                                     |   |                                         |   | 110                 |                   |   |                            | 110                 |                   |   |   |                  |  |
| Hugg nr                                                                           | 1                                                                      | 2 | 3                                       | 4 | 1                   | 2                 | 3 | 4                          | 1                   | 2                 | 3 | 4 |                  |  |
| Antall forsøk                                                                     | 1                                                                      | 1 | 1                                       |   | 1                   | 1                 | 1 |                            | 1                   | 1                 | 1 |   |                  |  |
| Godkjent hugg overflate (ja/nei)                                                  | 1                                                                      | 1 | 1                                       |   | 1                   | 1                 | 1 |                            | 1                   | 1                 | 1 |   |                  |  |
| Godkjent hugg volum (ja/nei)                                                      | 1                                                                      | 1 | 1                                       |   | 1                   | 1                 | 1 |                            | 1                   | 1                 | 1 |   |                  |  |
| Volum (cm)                                                                        | 3                                                                      | 5 | 3                                       |   | 1                   | 1                 | 1 |                            | 1                   | 1                 | 1 |   |                  |  |
| Antall flasker                                                                    | 1                                                                      | 1 | 1                                       |   | 1                   | 1                 | 1 |                            | 1                   | 1                 | 1 |   |                  |  |
| pH                                                                                | 7.59                                                                   |   |                                         |   | 7.69                |                   |   |                            | 7.68                |                   |   |   |                  |  |
| Eh (mV)                                                                           | 145                                                                    |   |                                         |   | 56                  |                   |   |                            | 158                 |                   |   |   |                  |  |
| Sediment                                                                          | Skjellsand                                                             | 3 | 3                                       | 3 | 3                   | 3                 | 3 | 3                          | 3                   | 3                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Sand                                                                   | 1 | 1                                       | 1 | 2                   | 2                 | 2 | 2                          | 2                   | 2                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Grus                                                                   |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Mudder                                                                 |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Silt                                                                   | 2 | 2                                       | 2 | 1                   | 1                 | 1 | 1                          | 1                   | 1                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Leire                                                                  |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
| Farge                                                                             | Lys/Grå (0)                                                            | 0 | 0                                       | 0 | 0                   | 0                 | 0 | 0                          | 0                   | 0                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Brun/Sort (2)                                                          |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
| Lukt                                                                              | Ingen (0)                                                              |   |                                         |   | 0                   | 0                 | 0 | 0                          | 0                   | 0                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Noe (2)                                                                | 2 | 2                                       | 2 |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Sterk (4)                                                              |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
| Kons                                                                              | Fast (0)                                                               |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Myk (2)                                                                | 2 | 2                                       | 2 | 2                   | 2                 | 2 | 2                          | 2                   | 2                 |   |   |                  |  |
|                                                                                   | Løs (4)                                                                |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |
| Merknader / avvik:                                                                |                                                                        |   |                                         |   |                     |                   |   |                            |                     |                   |   |   |                  |  |



## Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: B.5.5.6

Versjon: 13.00

Side: 2 av 3

|                                  |                                  |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
|----------------------------------|----------------------------------|---|---|---|-----------------------|-----------------------|---|---|------|---|---|---|
| Kunde                            | NRS Farming AS                   |   |   |   | Lokalitet/P.nr        | Baltsfjorden          |   |   |      |   |   |   |
| Dato                             | 18.2.2021                        |   |   |   | Toktleder             | KHRB                  |   |   |      |   |   |   |
| Prøvetaking                      | START: 1000 SLUTT:               |   |   |   | Alt. Personell        | ESL                   |   |   |      |   |   |   |
| Vær                              | Rent, 1-4 m/s                    |   |   |   | Sjøtemperatur         | 4.1°C                 |   |   |      |   |   |   |
| Utsyr ID / Kalibrering           | Grab; C94 Sil; CSI Eh; P6 pH: P6 |   |   |   | pH- kalibrering:      | ✓                     |   |   |      |   |   |   |
|                                  |                                  |   |   |   | Sjø; Eh: 24           | pH: 8.0               |   |   |      |   |   |   |
| Stasjon nr/navn                  | BAL-4                            |   |   |   | BAL-5                 | BAL-6                 |   |   |      |   |   |   |
| Planlagt posisjon N / Ø          | 69°33.016 / 17°46.306            |   |   |   | 69°32.749 / 17°46.611 | 69°32.699 / 17°46.821 |   |   |      |   |   |   |
| Reell posisjon N / Ø             | ---                              |   |   |   | ---                   | ---                   |   |   |      |   |   |   |
| Dybde (meter)                    | 122                              |   |   |   | 73                    | 75                    |   |   |      |   |   |   |
| Hugg nr                          | 1                                | 2 | 3 | 4 | 1                     | 2                     | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 |
| Antall forsøk                    | 1                                | 1 | 1 |   | 1                     | 1                     | 1 |   | 1    | 1 | 1 |   |
| Godkjent hugg overflate (ja/nei) | ✓                                | ✓ | ✓ |   | ✓                     | ✓                     | ✓ |   | ✓    | ✓ | ✓ |   |
| Godkjent hugg volum (ja/nei)     | ✓                                | ✓ | ✓ |   | ✓                     | ✓                     | ✓ |   | ✓    | ✓ | ✓ |   |
| Volum (cm)                       | 1                                | 1 | 1 |   | 3                     | 4                     | 3 |   | 1    | 1 | 1 |   |
| Antall flasker                   | 1                                | 1 | 1 |   | 1                     | 1                     | 1 |   | 2    | 2 | 1 |   |
| pH                               | 7.68                             | - | - |   | 7.84                  | -                     | - |   | 7.63 | - | - |   |
| Eh (mV)                          | 85                               | - | - |   | 126                   |                       |   |   | 91   | - | - |   |
| Sediment                         | Skjellsand                       | 3 | 3 | 3 |                       | 3                     | 3 | 3 |      | 3 | 3 | 3 |
|                                  | Sand                             | 2 | 2 | 2 |                       | 2                     | 2 | 2 |      | 2 | 2 | 2 |
|                                  | Grus                             |   |   |   |                       |                       | 4 |   |      |   |   |   |
|                                  | Mudder                           |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
|                                  | Silt                             | 1 | 1 | 1 |                       | 1                     | 1 | 1 |      | 1 | 1 | 1 |
|                                  | Leire                            |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
|                                  | Steinbunn                        |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
| Farge                            | Lys/Grå (0)                      | 0 | 0 | 0 |                       | 0                     | 0 | 0 |      | 0 | 0 | 0 |
|                                  | Brun/Sort (2)                    |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
| Lukt                             | Ingen (0)                        | 0 | 0 | 0 |                       | 0                     | 0 | 0 |      | 0 | 0 | 0 |
|                                  | Noe (2)                          |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
|                                  | Sterk (4)                        |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
| Kons                             | Fast (0)                         |   |   |   |                       | 0                     | 0 | 0 |      |   |   |   |
|                                  | Myk (2)                          | 2 | 2 | 2 |                       |                       |   |   |      | 2 | 2 | 2 |
|                                  | Løs (4)                          |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |
| Merknader / avvik:               |                                  |   |   |   |                       |                       |   |   |      |   |   |   |

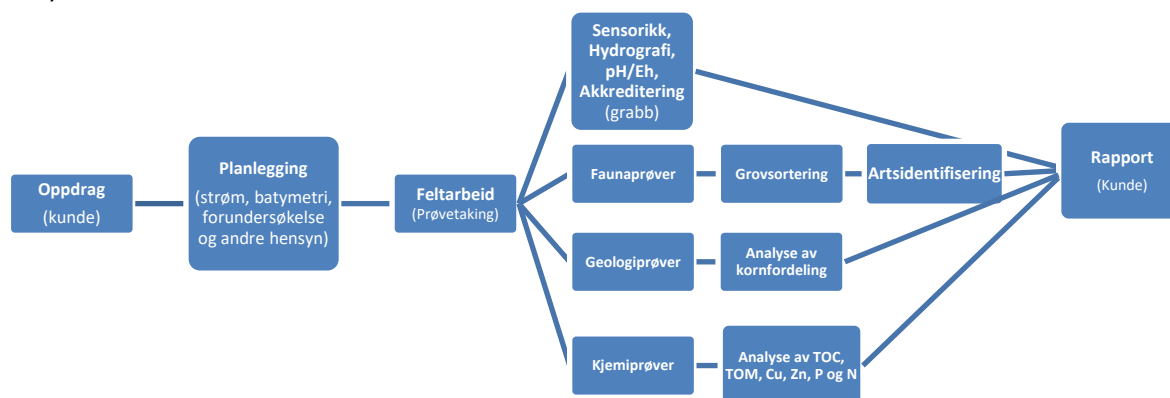
## Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser

Dok.id.: B.5.5.6  
Versjon: 13.00  
Side: 2 av 3

|                                  |                     |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|----------------------------------|---------------------|------|--------|-----|------------------|------------|---|---|--------------|---|---|---|--|
| Kunde                            | NRS                 |      |        |     | Lokalitet/P.nr   | BALTSFJORD |   |   |              |   |   |   |  |
| Dato                             | 18.02.21            |      |        |     | Toktleder        |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Prøvetaking                      | START:              |      | SLUTT: |     | Alt. Personell   |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Vær                              |                     |      |        |     | Sjøtemperatur    |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Utsyr ID / Kalibrering           | Grab;               | Sil; | Eh;    | pH: | pH- kalibrering: |            |   |   | Sjø; Eh: pH: |   |   |   |  |
| Stasjon nr/navn                  | BAL-REF             |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Planlagt posisjon N / Ø          | 69°33.420/17°45.252 |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Reell posisjon N / Ø             | — / —               |      |        |     | /                |            |   |   | /            |   |   |   |  |
| Dybde (meter)                    | 68                  |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Hugg nr                          | 1                   | 2    | 3      | 4   | 1                | 2          | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 |  |
| Antall forsøk                    | 1                   | 1    | 1      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Godkjent hugg overflate (ja/nei) | 1                   | 1    | 1      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Godkjent hugg volum (ja/nei)     | 1                   | 1    | 1      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Volum (cm)                       | 4                   | 6    | 6      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Antall flasker                   | 1                   | 1    | 1      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| pH                               | 7.90                | -    | -      |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Eh (mV)                          | 59                  |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Sediment                         | Skjellsand          | 2    | 2      | 2   |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Sand                | 1    | 1      | 1   |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Grus                |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Mudder              |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Silt                |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Leire               |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Farge                            | Steinbunn           |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Lys/Grå (0)         | 0    | 0      | 0   |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Lukt                             | Brun/Sort (2)       |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Ingen (0)           | 0    | 0      | 0   |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Noe (2)             |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
| Kons                             | Sterk (4)           |      |        |     |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Fast (0)            | 0    | 0      | 0   |                  |            |   |   |              |   |   |   |  |
|                                  | Myk (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 parameterne ble det tatt ut prøve til analyse av totalt organisk karbon (TOC), totalt organisk materiale (TOM; glødetap), nitrogen (N), fosfor (P), kobber (Cu) og sink (Zn) fra samme hugget som det ble tatt ut prøve for kornfordeling (tabell V2.2; vedlegg 3) som alle ble analysert av underleverandøren (figur V2.1).



Figur V2. 1 Arbeidsflyt.

Tabell V2.1 Prøvetakingsutstyr.

| Utstyr             | Beskrivelse                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| Sedimentprøvetaker | «Van Veen» grabb (Størksen) på 0,1 m <sup>2</sup>           |
| 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   | Knut Halvor R Bjørnebye              | -                             | Intern metode                                                   |
| Feltarbeid                         | ÅB AS   | Erik S Lindgaard                     | TEST 252                      | NS-EN ISO 16665:2014                                            |
| Grovsortering                      | ÅB AS   | Jolanta Ziliukiene                   | TEST 252: P21                 | NS-EN ISO 16665:2014                                            |
| Artsidentifisering                 | ÅB AS   | Evelina Merkyte                      | TEST 252: P21                 | NS-EN ISO 16665:2014                                            |
| Statistiske utregninger            | ÅB AS   | Dora Marie Alvsvåg, Nathalie Skahjem | TEST 252: P21                 | NS-EN ISO 16665:2014                                            |
| Vurdering og tolkning av bunnfauna | ÅB AS   | Dora Marie Alvsvåg, Nathalie Skahjem | TEST 252: P32                 | V02:2018 (2018), SFT 97:03, NS 9410:2016                        |
| Cu, Zn og P*                       | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | EN ISO 11885, NF EN 13346 Method B -December 2000 (repealed sta |
| Glødetap*                          | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | EN 12879 (S3a): 2001-02                                         |
| Tørrvekt steg 1*                   | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | EN 12880 (S2a): 2001-02                                         |
| Total organisk karbon (TOC)*       | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | NF EN 15936 – Method B                                          |
| Kornfordeling*                     | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | DIN 18123; Internal Method 6                                    |
| Nitrogen*                          | EETN-AS | EETN-AS                              | TEST 003 og N° 1-1488 rév. 21 | EN 13342, Internal Method (Soil)                                |

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

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

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

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

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

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

**Tabell V2.3** Indekser og forkortelser.

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



### Vedlegg 3 – Analysebevis

Page 1/15



## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

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

---

### ANALYTICAL REPORT

---

**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

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

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](http://www.eurofins.fr/env)  
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



**ANALYTICAL REPORT**
**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

| Sample | Matrix    |       | Sample reference                |
|--------|-----------|-------|---------------------------------|
| 001    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120356 - BAL-1 KJE   |
| 002    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120357 - BAL-1 GEO   |
| 003    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120358 - BAL-2 KJE   |
| 004    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120359 - BAL-2 GEO   |
| 005    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120360 - BAL-3 KJE   |
| 006    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120361 - BAL-3 GEO   |
| 007    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120362 - BAL-4 KJE   |
| 008    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120363 - BAL-4 GEO   |
| 009    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120364 - BAL-5 KJE   |
| 010    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120365 - BAL-5 GEO   |
| 011    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120366 - BAL-6 KJE   |
| 012    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120367 - BAL-6 GEO   |
| 013    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120368 - BAL-REF KJE |
| 014    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120369 - BAL-REF GEO |
| 015    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120370 - ANG-1 KJE   |
| 016    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120371 - ANG-1 GEO   |
| 017    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120372 - ANG-2 KJE   |
| 018    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120373 - ANG-2 GEO   |
| 019    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120374 - ANG-3 KJE   |
| 020    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120375 - ANG-3 GEO   |
| 021    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120376 - ANG-4 KJE   |
| 022    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120377 - ANG-4 GEO   |
| 023    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120378 - ANG-5 KJE   |
| 024    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120379 - ANG-5 GEO   |
| 025    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120380 - ANG-REF KJE |
| 026    | Sediments | (SED) | 439-2021-03120381 - ANG-REF GEO |

## ANALYTICAL REPORT

**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

**001****002****003****004****005****006**

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

120356

120357

120358

120359

120360

120361

SED

SED

SED

SED

SED

SED

18/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

17/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

### Administrative

**LSKEY : Norway granulometry  
specific report**

 Cf détail  
ci-joint

 Cf détail  
ci-joint

 Cf détail  
ci-joint

### Physico-Chemical preparation

**XX006 : Pretreatment and drying  
at 40°C**
**LSA07 : Dry weight**

% rw

**XX007 : Prepa - Sieving and  
refusal at 2 mm**

% rw

### Physical measurements

**LS995 : Loss on Ignition with  
550°C**

% DM

**LS4WH : Cumulative percentage  
0.02 to 2 µm**

%

**LS4P2 : Cumulative percentage  
0.02 to 20 µm**

%

**LS0K3 : Cumulative percentage  
0.02 to 63 µm**

%

**LS3PB : Cumulative percentage  
0.02 to 200 µm**

%

**LS9AT : Cumulative percentage  
0.02 to 2000 µm**

%

**LS9AS : Fraction 2 - 20 µm**

%

**LS0KU : Fraction 20 - 63 µm**

%

**LS9AV : Fraction 63 - 200 µm**

%

**LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm**

%

### Pollution index

**LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)**

g/kg dry matter



## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

### ANALYTICAL REPORT

**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

| Sample N°          | 001                   | 002                   | 003                   | 004                   | 005                   | 006                   |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Customer reference | 439-2021-03<br>120356 | 439-2021-03<br>120357 | 439-2021-03<br>120358 | 439-2021-03<br>120359 | 439-2021-03<br>120360 | 439-2021-03<br>120361 |
| Matrix             | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   |
| Sampling date      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Start of analysis  | 18/03/2021            | 18/03/2021            | 18/03/2021            | 17/03/2021            | 18/03/2021            | 18/03/2021            |

#### Pollution index

|                                    |          |   |      |   |       |   |       |
|------------------------------------|----------|---|------|---|-------|---|-------|
| L08KM : Total Organic Carbon (TOC) | mg/kg dm | * | 4690 | * | 38700 | * | 51300 |
|------------------------------------|----------|---|------|---|-------|---|-------|

#### Metals

|                                                   |                  |   |      |   |      |   |      |
|---------------------------------------------------|------------------|---|------|---|------|---|------|
| XX001 : Mineralisation Water<br>Regale on solides |                  | * | -    | * | -    | * | -    |
| L0874 : Copper (Cu)                               | mg/kg dm         | * | 29.0 | * | 24.9 | * | 40.8 |
| L0882 : Phosphorus (P)                            | mg/kg dry matter | * | 1300 | * | 854  | * | 1280 |
| L0894 : Zinc (Zn)                                 | mg/kg dm         | * | 41.2 | * | 40.2 | * | 45.6 |

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](http://www.eurofins.fr/env)  
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



## ANALYTICAL REPORT

## Batch N° 21E048205

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

| 007         | 008         | 009         | 010         | 011         | 012         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 |
| 120362      | 120363      | 120364      | 120365      | 120366      | 120367      |
| SED         | SED         | SED         | SED         | SED         | SED         |
| 18/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  | 17/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  |

## Administrative

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

## Physico-Chemical preparation

XX806 : Pretreatment and drying  
at 40°C

LSA07 : Dry weight

% nw

XX807 : Prepa - Sieving and  
refusal at 2 mm

% nw

## Physical measurements

LS995 : Loss on Ignition with  
550°C

% DM

LS4WH : Cumulative percentage  
0.02 to 2 µm

%

LS4P2 : Cumulative percentage  
0.02 to 20 µm

%

LSQK3 : Cumulative percentage  
0.02 to 63 µm

%

LS3PB : Cumulative percentage  
0.02 to 200 µm

%

LS9AT : Cumulative percentage  
0.02 to 2000 µm

%

LS9AS : Fraction 2 - 20 µm

%

LS8KU : Fraction 20 - 63 µm

%

LS9AV : Fraction 63 - 200 µm

%

LS9PC : Fraction 200 - 2000 µm

%

## Pollution index

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)

g/kg dry  
matter

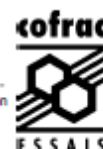
LS9KM : Total Organic Carbon (TOC)

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° 21E048205**

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

**007****008****009****010****011****012**

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

120362

120363

120364

120365

120366

120367

SED

SED

SED

SED

SED

SED

18/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

17/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

### Pollution index

L89KM : Total Organic Carbon (TOC)

Total Organic Carbon by combustion

mg/kg dm

\* 29200

\* 22000

\* 41800

Variation coefficient

%

\* 30.0

### Metals

XX901 : Mineralisation Water

Regale on solides

L8874 : Copper (Cu)

mg/kg dm

\* 29.4

\* 29.6

\* 34.3

L8882 : Phosphorus (P)

mg/kg dry matter

\* 828

\* 964

\* 1650

L8894 : Zinc (Zn)

mg/kg dm

\* 39.1

\* 28.4

\* 36.1

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](http://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](http://www.cofrac.fr)



## ANALYTICAL REPORT

**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

| Sample N°          | 013                   | 014                   | 015                   | 016                   | 017                   | 018                   |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Customer reference | 439-2021-03<br>120368 | 439-2021-03<br>120369 | 439-2021-03<br>120370 | 439-2021-03<br>120371 | 439-2021-03<br>120372 | 439-2021-03<br>120373 |
| Matrix             | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   | SED                   |
| Sampling date      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Start of analysis  | 18/03/2021            | 18/03/2021            | 18/03/2021            | 17/03/2021            | 18/03/2021            | 18/03/2021            |

### Administrative

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

### Physico-Chemical preparation

|                                                |      |   |      |   |      |   |       |   |      |
|------------------------------------------------|------|---|------|---|------|---|-------|---|------|
| XX005 : Pretreatment and drying<br>at 40°C     | % rw | * | -    | * | -    | * | -     | * | -    |
| LSA07 : Dry weight                             | % rw | * | 55.2 | * | 73.1 | * | 74.3  | * |      |
| XX007 : Prepa - Sieving and<br>refusal at 2 mm | % rw | * | 2.50 | * | 2.81 | * | <1.00 | * | 1.87 |

### Physical measurements

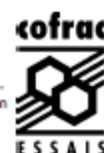
|                                                  |      |   |      |        |      |        |      |        |  |
|--------------------------------------------------|------|---|------|--------|------|--------|------|--------|--|
| LS995 : Loss on Ignition with<br>550°C           | % DM |   | 4.87 |        | 1.28 |        | 1.05 |        |  |
| LS4WH : Cumulative percentage<br>0.02 to 2 µm    | %    | * |      | 1.82   | *    | 1.24   | *    | 0.85   |  |
| LS4P2 : Cumulative percentage<br>0.02 to 20 µm   | %    | * |      | 14.72  | *    | 9.29   | *    | 5.74   |  |
| LSQK3 : Cumulative percentage<br>0.02 to 63 µm   | %    | * |      | 35.42  | *    | 16.38  | *    | 9.02   |  |
| LS3PB : Cumulative percentage<br>0.02 to 200 µm  | %    | * |      | 66.47  | *    | 48.66  | *    | 13.53  |  |
| LS9AT : Cumulative percentage<br>0.02 to 2000 µm | %    | * |      | 100.00 | *    | 100.00 | *    | 100.00 |  |
| LS9AD : Fraction 2 - 20 µm                       | %    | * |      | 12.90  | *    | 8.05   | *    | 4.89   |  |
| LS8KU : Fraction 20 - 63 µm                      | %    | * |      | 20.71  | *    | 7.09   | *    | 3.28   |  |
| LS9AV : Fraction 63 - 200 µm                     | %    | * |      | 31.04  | *    | 32.29  | *    | 4.51   |  |
| LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm                   | %    | * |      | 33.53  | *    | 51.34  | *    | 86.47  |  |

### Pollution index

|                                 |                    |   |     |   |     |   |      |  |  |
|---------------------------------|--------------------|---|-----|---|-----|---|------|--|--|
| LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK) | g/kg dry<br>matter | * | 2.6 | * | 0.8 | * | <0.5 |  |  |
|---------------------------------|--------------------|---|-----|---|-----|---|------|--|--|

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Gaverne Laboratory  
5 rue d'Oterswiller - 67700 Gaverne  
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : [www.eurofins.fr/ENV](http://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](http://www.cofrac.fr)





**ANALYTICAL REPORT**
**Batch N° 21E048205**

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

**013****014****015****016****017****018**

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

439-2021-03

120368

120369

120370

120371

120372

120373

SED

SED

SED

SED

SED

SED

18/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

17/03/2021

18/03/2021

18/03/2021

**Pollution index**
L88KM : Total Organic Carbon  
(TOC)

mg/kg dm

\* 17500

\* 6200

\* 2280

**Metals**
XX801 : Mineralisation Water  
Regale on solides

\* -

\* -

\* -

L8874 : Copper (Cu)

mg/kg dm

\* 13.9

\* 6.73

\* &lt;5.00

L8882 : Phosphorus (P)

mg/kg dry  
matter

\* 921

\* 1200

\* 630

L8894 : Zinc (Zn)

mg/kg dm

\* 19.1

\* 33.4

\* 17.0

**ANALYTICAL REPORT**
**Batch N° 21E048205**

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

| 019         | 020         | 021         | 022         | 023         | 024         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 |
| 120374      | 120375      | 120376      | 120377      | 120378      | 120379      |
| SED         | SED         | SED         | SED         | SED         | SED         |
| 18/03/2021  | 17/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  |

**Administrative**
LSKEY : Norway granulometry  
specific reportCf detail  
ci-jointCf detail  
ci-jointCf detail  
ci-joint
**Physico-Chemical preparation**
XX006 : Pretreatment and drying  
at 40°C

LSA07 : Dry weight

% nw

\*

72.6

\*

66.8

\*

72.6

\*

&lt;1.00

\*

1.83

\*

&lt;1.00

XX007 : Prepa - Sieving and  
refusal at 2 mm

% nw

\*

&lt;1.00

\*

1.34

\*

&lt;1.00

\*

&lt;1.00

\*

1.83

\*

&lt;1.00

**Physical measurements**
LS995 : Loss on Ignition with  
550°C

% DM

\*

1.14

\*

2.72

\*

1.11

\*

1.11

\*

1.11

\*

1.11

LS4WH : Cumulative percentage  
0.02 to 2 µm

%

\*

0.92

\*

1.39

\*

1.39

\*

0.93

\*

0.93

\*

0.93

LS4P2 : Cumulative percentage  
0.02 to 20 µm

%

\*

6.76

\*

10.55

\*

10.55

\*

6.67

\*

6.67

\*

6.67

LS0K3 : Cumulative percentage  
0.02 to 63 µm

%

\*

11.78

\*

21.23

\*

21.23

\*

12.26

\*

12.26

\*

12.26

LS3PB : Cumulative percentage  
0.02 to 200 µm

%

\*

29.70

\*

59.01

\*

59.01

\*

21.13

\*

21.13

\*

21.13

LS9AT : Cumulative percentage  
0.02 to 2000 µm

%

\*

100.00

\*

100.00

\*

100.00

\*

100.00

\*

100.00

\*

100.00

LS9AB : Fraction 2 - 20 µm

%

\*

5.85

\*

9.17

\*

9.17

\*

5.74

\*

5.74

\*

5.74

LS9KU : Fraction 20 - 63 µm

%

\*

5.01

\*

10.67

\*

10.67

\*

5.59

\*

5.59

\*

5.59

LS9AV : Fraction 63 - 200 µm

%

\*

17.92

\*

37.78

\*

37.78

\*

8.86

\*

8.86

\*

8.86

LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm

%

\*

70.30

\*

40.99

\*

40.99

\*

78.87

\*

78.87

\*

78.87

**Pollution index**

LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)

g/kg dry  
matter

\*

&lt;0.5

\*

0.6

\*

&lt;0.5

\*

&lt;0.5

\*

&lt;0.5

\*

&lt;0.5

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Saverny Laboratory  
5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
Phone +33(0)3 88 911 911 - Fax +33(0)3 88 916 531 - Website : www.eurofins.fr/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° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

| 019         | 020         | 021         | 022         | 023         | 024         |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 | 439-2021-03 |
| 120374      | 120375      | 120376      | 120377      | 120378      | 120379      |
| SED         | SED         | SED         | SED         | SED         | SED         |
| 18/03/2021  | 17/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  | 18/03/2021  |

### Pollution index

L88KM : Total Organic Carbon  
(TOC)

mg/kg dm

\* 2870

\* 6660

\* 3570

### Metals

XX001 : Mineralisation Water

Regale on solides

L8874 : Copper (Cu)

mg/kg dm

\* &lt;5.00

\* 6.13

\* &lt;5.00

L8862 : Phosphorus (P)

mg/kg dry  
matter

\* 704

\* 1320

\* 922

L8894 : Zinc (Zn)

mg/kg dm

\* 19.2

\* 33.1

\* 22.3

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](http://www.eurofins.fr/env)  
SAS with a capital of 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

**cofrac**  
ACCREDITATION N° 1-  
1488 Scope available on  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
**ESSAIS**

## ANALYTICAL REPORT

## Batch N° 21E048205

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

025

439-2021-03

120380

SED

026

439-2021-03

120381

SED

18/03/2021

17/03/2021

## Administrative

LSKEY : Norway granulometry  
specific reportOf detail  
ci-joint

## Physico-Chemical preparation

XX006 : Pretreatment and drying  
at 40°C

LSA07 : Dry weight

% rw

71.3

XX007 : Prepa - Sieving and  
refusal at 2 mm

% rw

107

2.30

## Physical measurements

LS995 : Loss on Ignition with  
550°C

% DM

1.40

LS4WH : Cumulative percentage  
0.02 to 2 µm

%

1.15

LS4P2 : Cumulative percentage  
0.02 to 20 µm

%

7.78

LS0K3 : Cumulative percentage  
0.02 to 63 µm

%

12.41

LS3PB : Cumulative percentage  
0.02 to 200 µm

%

28.57

LS9AT : Cumulative percentage  
0.02 to 2000 µm

%

100.00

LS9AG : Fraction 2 - 20 µm

%

6.64

LS0KU : Fraction 20 - 63 µm

%

4.63

LS9AV : Fraction 63 - 200 µm

%

16.16

LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm

%

71.43

## Pollution index

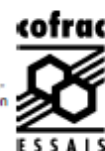
LS916 : Nitrogen Kjeldahl (NTK)

g/kg dry  
matter

&lt;0.5

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/ev  
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° 21E048205**

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Version of : 30/03/2021

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Sample N°

Customer reference

Matrix

Sampling date

Start of analysis

025

439-2021-03

120380

SED

18/03/2021

026

439-2021-03

120381

SED

17/03/2021

**Pollution index**
L88KM : Total Organic Carbon  
(TOC)

mg/kg dm

\* 3340

**Metals**
XX601 : Mineralisation Water  
Regale on solides

\* -

L8874 : Copper (Cu)

mg/kg dm

\* &lt;5.00

L8882 : Phosphorus (P)

mg/kg dry  
matter

\* 636

L8894 : Zinc (Zn)

mg/kg dm

\* 18.8

D : detected / ND : undetected

z2 or (2) : control zone

| Comment                                                                                                                                                     | Sample N° | Customer reference |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| Due to the nature of the sample, pre-treatment (jumping/sizing) could not be carried out according to the protocol. The rejection could not be carried out. | (016)     | 439-2021-03120371  |



Andréa Golfier  
Analytical Service Manager

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

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

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

---

**ANALYTICAL REPORT**

---

**Batch N° 21E048205**

Version of : 30/03/2021

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Date of Technical Reception 15/03/2021

First date of physical receipt : 15/03/2021

Batch Reference :

Order Reference : EUNOMO00060664

Reproduction of this document is only permitted in its entirety. It contains 15 page(s). This report concerns only the test objects. Any results and conclusions apply to the sample as received. The data transmitted by the client that may affect the validity of the results (date of sampling, matrix, sample reference and other information identified as coming from the client) shall not engage the responsibility of the laboratory.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



### Technical appendix

Batch N°21E048205

Analytical report number: AR-21-LK-065899-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00060664

#### Sediments

| Code  | Analysis                                                                                  | Principle and reference of the method                                                                                   | LQI  | Unit             | Service carried out on the site of :                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|------------------------------------------------------------|
| LS3PB | Cumulative percentage 0.02 to 200 µm                                                      | Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method                                                                      | 0    | %                | Test done on Eurofins Analyses pour l'Environnement France |
| LS3PC | Fraction 200 - 2000 µm                                                                    |                                                                                                                         | 0    | %                |                                                            |
| LS4P2 | Cumulative percentage 0.02 to 20 µm                                                       |                                                                                                                         | 0    | %                |                                                            |
| LS4WH | Cumulative percentage 0.02 to 2 µm                                                        |                                                                                                                         | 0    | %                |                                                            |
| LS874 | Copper (Cu)                                                                               | ICP-OES (Mineralization with aqua regia) - ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autres) - NF EN ISO 11885             | 5    | mg/kg dm         |                                                            |
| LS882 | Phosphorus (P)                                                                            |                                                                                                                         | 1    | mg/kg dry matter |                                                            |
| LS894 | Zinc (Zn)                                                                                 |                                                                                                                         | 5    | mg/kg dm         |                                                            |
| LS916 | Nitrogen Kjeldahl (NTK)                                                                   | Volumetry (Mineralization) - Internal Method (Boil) - NF EN 13542                                                       | 0.5  | g/kg dry matter  |                                                            |
| LS995 | Loss on ignition with 550°C                                                               | Gravimetry - NF EN 12679 (cancelled)                                                                                    | 0.1  | % DM             |                                                            |
| LS9A5 | Fraction 2 - 20 µm                                                                        | Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method                                                                      | 0    | %                |                                                            |
| LS9AT | Cumulative percentage 0.02 to 2000 µm                                                     |                                                                                                                         | 0    | %                |                                                            |
| LS9AV | Fraction 63 - 200 µm                                                                      |                                                                                                                         | 0    | %                |                                                            |
| LSA07 | Dry weight                                                                                | Gravimetry - NF EN 12880                                                                                                | 0.1  | % rw             |                                                            |
| LSKEY | Nonway granulometry specific report                                                       | Interpretation/Comment -                                                                                                |      |                  |                                                            |
| LSQK3 | Cumulative percentage 0.02 to 63 µm                                                       | Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method                                                                      | 0    | %                |                                                            |
| LS8KM | Total Organic Carbon (TOC)<br>Total Organic Carbon by combustion<br>Variation coefficient | Combustion (Dry) - NF EN 15695 - Méthode B                                                                              | 1000 | mg/kg dm<br>%    |                                                            |
| LS8KU | Fraction 20 - 63 µm                                                                       | Spectroscopy (laser diffraction) - Internal Method                                                                      | 0    | %                |                                                            |
| XXS01 | Mineralisation Water Regale on solids                                                     | Digestion (acid) -                                                                                                      |      |                  |                                                            |
| XXS05 | Pretreatment and drying at 40°C                                                           | Drying [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] - NF ISO 11464 (sludge and sediments) |      |                  |                                                            |
| XXS07 | Prepa - Sieving and refusal at 2 mm                                                       | Sieving [the Laboratory works on a fraction <2mm except clair demand for customer] -                                    | 1    | % rw             |                                                            |

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



**Sample traceability appendix**

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

**Batch N° 21E048205**

Analytical report number: AR-21-LK-065699-01

Order type :

EOL order

Project name :

Order Reference EUNOMO00060664

**Sediments**

| Sampl | Customer reference | Sampling date and hour | Date of Physical Reception (1) | Date of Technical Reception (2) | Barcode | Bottle name |
|-------|--------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------|-------------|
| 001   | 439-2021-03120356  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 002   | 439-2021-03120357  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 003   | 439-2021-03120358  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 004   | 439-2021-03120359  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 005   | 439-2021-03120360  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 006   | 439-2021-03120361  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 007   | 439-2021-03120362  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 008   | 439-2021-03120363  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 009   | 439-2021-03120364  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 010   | 439-2021-03120365  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 011   | 439-2021-03120366  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 012   | 439-2021-03120367  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 013   | 439-2021-03120368  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 014   | 439-2021-03120369  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 015   | 439-2021-03120370  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 016   | 439-2021-03120371  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 017   | 439-2021-03120372  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 018   | 439-2021-03120373  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 019   | 439-2021-03120374  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 020   | 439-2021-03120375  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 021   | 439-2021-03120376  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 022   | 439-2021-03120377  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 023   | 439-2021-03120378  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 024   | 439-2021-03120379  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 025   | 439-2021-03120380  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |
| 026   | 439-2021-03120381  |                        | 15/03/2021                     | 15/03/2021                      |         |             |

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

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



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025988-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur: 12.03.2021-30.03.2021  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Provenr.:                       | 438-2021-03120358 | Prøvetaksdato: | 18.02.2021 |      |                                                                 |
|---------------------------------|-------------------|----------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype:                      | Sedimenter        | Prøvetaker:    | ESL        |      |                                                                 |
| Prøveidentifisering:            | BAL-1 KJE         | Analysedato:   | 12.03.2021 |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat          | Enhet          | LOQ        | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 29.0              | mg/kg TS       | 5          | 4.96 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 41.2              | mg/kg TS       | 5          | 8.68 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 560°C          |                   |                |            |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 6.54              | % TS           | 0.1        |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                   |                |            |      |                                                                 |
| a) Tørre vekt steg 1            | 47.2              | % rv           | 0.1        | 2.36 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                   |                |            |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 1300              | mg/kg TS       | 1          | 169  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                   |                |            |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 3.8               | g/kg TS        | 0.5        | 0.70 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 4690              | mg/kg TS       | 1000       | 986  | NF EN 15936 - Méthode B                                         |

### Uttørende 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 30.03.2021

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

### Tegnforklaring:

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

ANOM-15-100



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025989-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur: 12.03.2021-30.03.2021  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.:                       | 438-2021-03120358 | Prøvetakingsdato: | 18.02.2021 |      |                                                                 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype:                      | Sedimenter        | Prøvetaker:       | ESL        |      |                                                                 |
| Prøveidentifisering:            | BAL-2 KJE         | Analysedato:      | 12.03.2021 |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 24.9              | mg/kg TS          | 5          | 4.43 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 40.2              | mg/kg TS          | 5          | 8.47 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 550°C          |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 11.2              | % TS              | 0.1        |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Tørrestoff steg 1            | 36.9              | % rv              | 0.1        | 1.85 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 854               | mg/kg TS          | 1          | 111  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 5.6               | g/kg TS           | 0.5        | 1.02 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 38700             | mg/kg TS          | 1000       | 7601 | 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 30.03.2021

*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.i. betyr 'ikke påvist'.

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

Side 1 av 1

AS/001 v 1.00



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025972-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur: 12.03.2021-30.03.2021  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Provennr.: 438-2021-03120380    | Prøvetakingsdato: 18.02.2021 |          |      |       |                                                                 |
|---------------------------------|------------------------------|----------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype: Sedimenter           | Prøvetaker: ESL              |          |      |       |                                                                 |
| Prøveidentifisering: BAL-3 KJE  | Analysedato: 12.03.2021      |          |      |       |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat                     | Enhet    | LOQ  | MU    | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 40.8                         | mg/kg TS | 5    | 6.57  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 45.6                         | mg/kg TS | 5    | 9.60  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 550°C          |                              |          |      |       |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 13.3                         | % TS     | 0.1  |       | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                              |          |      |       |                                                                 |
| a) Tørvekt steg 1               | 31.2                         | % rv     | 0.1  | 1.56  | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                              |          |      |       |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 1280                         | mg/kg TS | 1    | 166   | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                              |          |      |       |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 7.5                          | g/kg TS  | 0.5  | 1.36  | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 51300                        | mg/kg TS | 1000 | 10071 | 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 30.03.2021

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
< Mindre enn > Større enn nd Ikke påvist. Balderislogiske 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

ANOMT v 106



Åkerblå AS  
Ringveien 200  
9018 TROMSØ  
Attn: Kundeinfo 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-025974-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur:  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.:                       | 488-2021-00120882 | Prøvetakingsdato: | 18.02.2021 |      |                                                                 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype:                      | Sedimenter        | Prøvetaker:       | ESL        |      |                                                                 |
| Prøveidentifisering:            | BAL-4 KJE         | Analysestartdato: | 12.03.2021 |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 29.4              | mg/kg TS          | 5          | 5.01 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 39.1              | mg/kg TS          | 5          | 8.24 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 560°C          |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 11.6              | % TS              | 0.1        |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Torrstoff                    |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Torrvekt steg 1              | 37.5              | % rv              | 0.1        | 1.88 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 828               | mg/kg TS          | 1          | 108  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 6.2               | g/kg TS           | 0.5        | 1.13 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 29200             | mg/kg TS          | 1000       | 5740 | 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 30.03.2021

*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.i. betyr 'ikke påvist'.  
Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdier/-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 prøve(n).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AS0001 v 100

Side 1 av 1



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025975-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur: 12.03.2021-30.03.2021  
Analyseperiode:  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Provenr.: 438-2021-03120384     | Prøvetakingsdato: 18.02.2021 |          |      |      |                                                                 |
|---------------------------------|------------------------------|----------|------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype: Sedimenter           | Prøvetaker: ESL              |          |      |      |                                                                 |
| Prøvemerkning: BAL-S KJE        | Analysestartdato: 12.03.2021 |          |      |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat                     | Enhet    | LOQ  | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 29.6                         | mg/kg TS | 5    | 5.04 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 28.4                         | mg/kg TS | 5    | 6.00 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 550°C          |                              |          |      |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 6.57                         | % TS     | 0.1  |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                              |          |      |      |                                                                 |
| a) Tørvekt steg 1               | 48.8                         | % rv     | 0.1  | 2.44 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                              |          |      |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 964                          | mg/kg TS | 1    | 125  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                              |          |      |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 3.8                          | g/kg TS  | 0.5  | 0.70 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 22000                        | mg/kg TS | 1000 | 4331 | 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 30.03.2021

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
< Mindre enn >: Sterke 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 prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

ANOM1 v 106



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025976-01

EUNOMO-00288852

Provemottak: 12.03.2021  
Temperatur:  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Provenr.:                       | 438-2021-03120398 | Provetakingsdato: | 18.02.2021 |      |                                                                 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Provetype:                      | Sedimenter        | Provetaker:       | ESL        |      |                                                                 |
| Provemerkning:                  | BAL-6 KJE         | Analysestartdato: | 12.03.2021 |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 34.3              | mg/kg TS          | 5          | 5.67 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 36.1              | mg/kg TS          | 5          | 7.61 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 560°C          |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 10.9              | % TS              | 0.1        |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Tørvekt steg 1               | 38.8              | % rv              | 0.1        | 1.94 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 1650              | mg/kg TS          | 1          | 215  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 5.2               | g/kg TS           | 0.5        | 0.95 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 41800             | mg/kg TS          | 1000       | 8209 | 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](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Moss 30.03.2021

*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.i. betyr 'ikke påvist'.

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

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

Side 1 av 1

AL0001 v.100





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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-025981-01

EUNOMO-00288852

Prøvemottak: 12.03.2021  
Temperatur: 12.03.2021-30.03.2021  
Analyseperiode: 12.03.2021-30.03.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord, 100934  
Angstauren

## ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.:                       | 498-2021-08120388 | Prøvetakingsdato: | 18.02.2021 |      |                                                                 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype:                      | Sedimenter        | Prøvetaker:       | ESL        |      |                                                                 |
| Prøveidentifisering:            | BAL-REF KJE       | Analysedato:      | 12.03.2021 |      |                                                                 |
| Analyse                         | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU   | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu)                  | 13.9              | mg/kg TS          | 5          | 3.17 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Sink (Zn)                    | 19.1              | mg/kg TS          | 5          | 4.07 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a)* Glødetap ved 550°C          |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a)* Glødetap (550°C)            | 4.87              | % TS              | 0.1        |      | NF EN 12879 (cancelled)                                         |
| a) Tørrestoff                   |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Tørvekt steg 1               | 55.2              | % rv              | 0.1        | 2.76 | NF EN 12880                                                     |
| a) Total Fosfor                 |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Phosphorus (P)               | 921               | mg/kg TS          | 1          | 120  | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |
| a) Total nitrogen - Kjeldahl    |                   |                   |            |      |                                                                 |
| a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)     | 2.6               | g/kg TS           | 0.5        | 0.49 | Internal Method (Sol), NF EN 13342                              |
| a) Totalt organisk karbon (TOC) | 17500             | mg/kg TS          | 1000       | 3452 | 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](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Moss 30.03.2021

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Balderislogiske 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-2021 v.100

Side 1 av 1



Åkerblå AS  
Ringveien 200  
9018 TROMSØ  
Attn: Kundeinfo 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-032775-01

EUNOMO-00291259

Prøvemottak: 12.04.2021  
Temperatur:  
Analyseperiode: 12.04.2021-26.04.2021  
Reference: 101776 Baltsfjord Cu

## ANALYSERAPPORT

|                |                   |                   |            |       |                                                                 |
|----------------|-------------------|-------------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvenr.:      | 488-2021-04120087 | Prøvetakingsdato: | 11.03.2021 |       |                                                                 |
| Prøvetype:     | Sedimenter        | Prøvetaker:       | KHRB       |       |                                                                 |
| Prøvemerkning: | BAL-CuREF1        | Analysestartdato: | 12.04.2021 |       |                                                                 |
| Analyse        | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU    | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu) | 9.36              | mg/kg TS          | 5          | 2.767 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |

### Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 26.04.2021

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

### Tegnforklaring:

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

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

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

Side 1 av 1

AR-001 V100



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

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

AR-21-MM-032776-01

EUNOMO-00291259

Prøvemottak: 12.04.2021  
Temperatur:  
Analyseperiode: 12.04.2021-26.04.2021  
Referanse: 101776 Baltsfjord Cu

## ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.:      | 488-2021-04120088 | Prøvetakingsdato: | 11.03.2021 |       |                                                                 |
|----------------|-------------------|-------------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| Prøvetype:     | Sedimenter        | Prøvetaker:       | KHRB       |       |                                                                 |
| Prøvemerkning: | BAL-CUREF2        | Analysestartdato: | 12.04.2021 |       |                                                                 |
| Analyse        | Resultat          | Enhet             | LOQ        | MU    | Metode                                                          |
| a) Kobber (Cu) | 6.83              | mg/kg TS          | 5          | 2.596 | ISO 54321 (sol, boue) Méthode Interne (autres), NF EN ISO 11885 |

### Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 26.04.2021

*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.i. betyr 'ikke påvist'.

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

Side 1 av 1

AS/001 v.100

## Vedlegg 4 – Indeksbeskrivelser

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

### Diversitet og jevnhet

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

Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

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

**ES<sub>100</sub>** (Hurlbert diversitetsindeks; Hurlbert 1971) viser forventete antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N (individer), S (arter) og N<sub>i</sub> (individer av i-ende art).

Diversitetsindeksen er beskrevet som:

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

### Sensitivitet og tetthet

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

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

**ISI<sub>2012</sub>** (Indicator Species Index; Rygg og Norling 2013) en sensitivitetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI er en kvalitativ indeks som tar hensyn til hvilke arter som er tilstede, men ikke individtallet av dem. En prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av artene i prøven hvor ISI<sub>i</sub> er ISI<sub>2012</sub> verdien for arten i og S<sub>ISI</sub> er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

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

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

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

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

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

### Sammensatt indeks

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

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

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

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

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

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

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

Miljøtilstanden inne i overgangssonen, altså samlet tilstand for C3-C<sub>n</sub>-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<sub>total</sub>) for bunnfauna i overgangssonen:

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

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

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

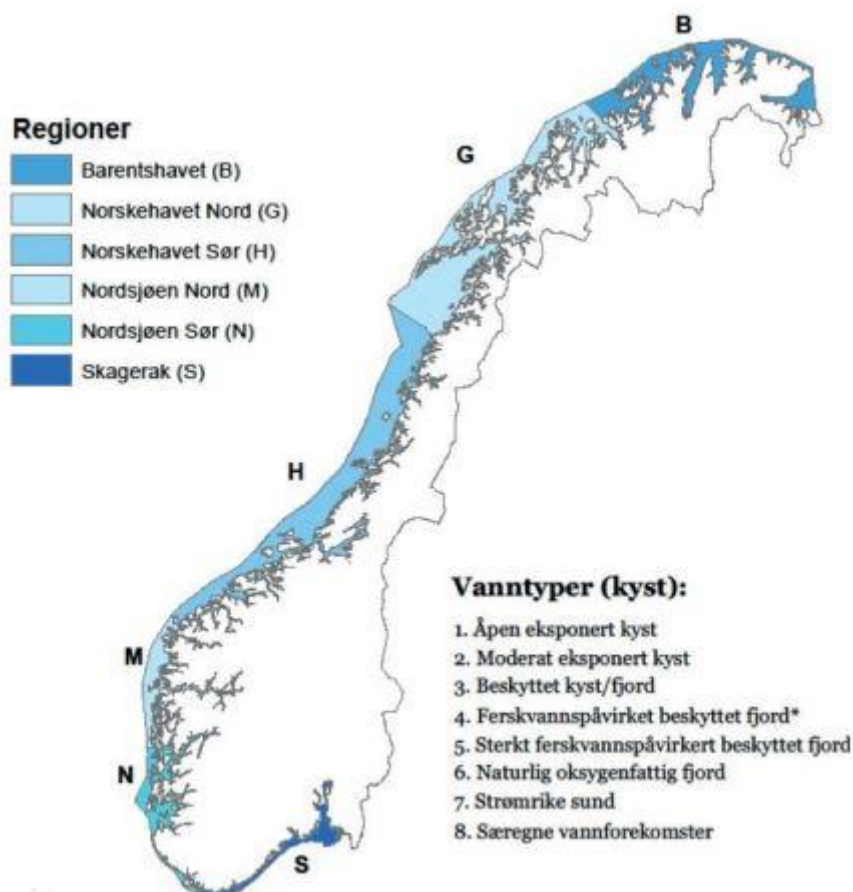
$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

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

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

## Vedlegg 6 - Referansetilstander

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



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



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

| Økoregion og<br>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<br>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.

| Vedlegg 02-2018: Organisk karbon og total organisk karbon (TOC) korrigert for nitrifikasjon i sedimentet. |                           |                       |                        |           |           |           |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Parameter                                                                                                 |                           |                       | Tilstand*              |           |           |           |              |
|                                                                                                           |                           |                       | I                      | II        | III       | IV        | V            |
|                                                                                                           |                           |                       | Svært god/<br>Bakgrunn | God       | Moderat   | Dårlig    | Svært dårlig |
| Dypvann                                                                                                   | O <sub>2</sub> innhold**  | mg O <sub>2</sub> / l | >6,39                  | 6,39-4,97 | 4,97-3,55 | 3,55-2,13 | <2,13        |
|                                                                                                           | O <sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub>/L til mg O<sub>2</sub>/L hvor omregningsfaktoren til mg O<sub>2</sub>/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 <sup>2</sup> .<br>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 <sup>2</sup> .<br>Mer enn 20 individer utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m <sup>2</sup> .<br>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 <sup>2</sup> .                                                                                                                                                     |
| 4 - Meget dårlig | Ingen makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                |

\*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 Baltsfjord (Tabell V7.1).

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

| TAXA                        | NSI<br>(EG) | BAL<br>-1-1 | BAL<br>-1-2 | BAL<br>-2-1 | BAL<br>-2-2 | BAL<br>-3-1 | BAL<br>-3-2 | BAL<br>-4-1 | BAL<br>-4-2 | BAL<br>-5-1 | BAL<br>-5-2 | BAL<br>-6-1 | BAL<br>-6-2 | BAL-<br>REF-<br>1 | BAL-<br>REF-<br>2 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Ampharete finmarchica       | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1                 |                   |
| Ampharete octocirrata       | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |                   | 1                 |
| Amphicteis gunneri          | 3           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |                   | 1                 |
| Amphictene auricoma         | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           | 1           |             |             |                   | 2                 |
| Anobothrus gracilis         | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           | 3           | 1                 |                   |
| Apistobanchus tullbergi     | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |                   | 2                 |
| Brada sp.                   | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           |             |             |                   |                   |
| Capitella capitata kompleks | 5           | 116<br>5    | 126<br>5    | 30          | 44          | 6           | 5           | 3           | 1           | 332         | 284         | 12          | 32          | 4                 |                   |
| Chaetozone setosa kompleks  | 4           |             |             |             |             |             |             |             | 1           | 6           | 1           | 20          | 3           | 7                 | 4                 |
| Chaetozone zetlandica       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 3           | 3           | 1           | 4                 | 7                 |
| Cirratulus cirratus         | 4           |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           | 1           | 1           | 5           |                   | 2                 |
| Cossura longocirrata        | 4           |             |             |             |             |             |             |             |             | 7           | 8           | 29          | 12          | 9                 | 1                 |
| Diplocirrus glaucus         | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 3           |             | 3                 | 4                 |
| Eteone flava/longa          | 4           |             |             |             |             |             | 1           |             |             | 2           | 2           | 10          | 2           | 1                 | 3                 |
| Euchone sp.                 | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 4           | 6           |                   | 1                 |
| Euclymeninae                | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           |             |                   |                   |
| Exogone verugera            | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 5           | 7           | 10                | 15                |
| Galathowenia oculata        | 3           |             |             | 10          | 11          |             | 1           |             | 1           |             | 1           | 40          | 36          | 2                 | 1                 |
| Glycera alba                | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             | 2           |             |             | 3           |                   | 1                 |
| Glycera lapidum kompleks    | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           |             |             | 2                 | 2                 |
| Glycera sp.                 | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1           |             |                   | 1                 |
| Heteromastus filiformis     | 4           | 1           |             |             |             |             |             |             |             | 217         | 267         | 193         | 209         | 136               | 133               |
| Jasmineira sp.              | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |                   | 1                 |
| Lagis koreni                | 4           |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 4           |             |             | 1                 | 1                 |
| Laonice cirrata             | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 1                 |                   |
| Levinsenia gracilis         | 2           |             |             |             |             |             |             |             |             | 5           | 6           | 6           | 7           | 2                 | 2                 |
| Lysilla loveni              | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |                   | 2                 |

|                                     |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------------------|---|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Malacoceros vulgaris                | 5 | 37 | 46 |   |   |   |   |   |    | 2  | 2  |    |    |    |    |
| Maldane sarsi                       | 4 |    |    | 2 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Malmgrenia andreae                  |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Mediomastus fragilis                | 4 |    | 1  |   |   |   | 1 |   |    |    |    | 6  | 5  |    |    |
| Myriochele sp.                      | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 3  | 2  | 2  |
| Naineris quadricuspida              |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  |    |    |
| Nephtyidae                          |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    |
| Nephtys ciliata                     | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    | 1  | 1  | 2  | 1  |    | 3  |
| Nephtys hombergii                   | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    | 1  | 4  |    |    |    | 1  |
| Nephtys paradoxa                    | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |    |    |
| Nereimyra punctata                  | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  | 1  | 5  |    |
| Nicomache lumbricalis               | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Nicomache sp.                       | 1 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 2  |
| Nothria conchylega                  | 1 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    | 4  | 2  | 16 | 1  |
| Notomastus latericeus               | 1 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |
| Ophelina sp.                        | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 3  |
| Ophryotrocha sp.                    | 4 | 30 | 46 |   |   |   | 1 |   |    | 13 | 19 | 12 | 3  |    |    |
| Owenia borealis                     | 2 |    |    | 1 | 5 |   |   |   |    |    |    | 1  | 2  | 7  | 32 |
| Oxydromus vittatus                  | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    | 3  |    |    |    |    | 2  |
| Paradoneis sp.                      |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  | 3  |    | 1  |
| Paramphinoe jeffreysii              | 3 | 2  | 6  | 7 | 6 | 4 | 2 | 4 | 17 | 61 | 67 | 52 | 38 | 35 | 72 |
| Pholoe baltica                      | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    | 19 | 24 | 10 | 16 | 5  | 3  |
| Pholoe sp.                          | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    | 10 | 8  | 25 | 26 | 7  | 2  |
| Phyllodoce maculata                 | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Phyllodoce mucosa                   | 5 |    |    |   |   |   |   |   |    | 1  | 1  |    |    |    |    |
| Phyllodoce rosea                    | 1 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |
| Polycirrus norvegicus               | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    | 3  | 2  |
| Polydora sp.                        | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    |
| Polynoidae                          | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 3  | 1  |
| Praxillella gracilis                | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |    |
| Prionospio cirrifera                | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 4  | 3  |
| Prionospio fallax                   | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    | 4  |    | 3  |    | 7  | 12 |
| Proclea graffii                     | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 2  | 7  |
| Pseudopolydora aff. paucibranchiata | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    | 43 | 19 | 24 | 56 | 72 | 88 |
| Pseudopolydora pulchra              | 4 |    |    |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    | 1  |    |    |
| Rhodine gracilior                   | 1 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 4  | 15 |
| Sabellidae                          | 2 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    | 4  | 4  |
| Scalibregma inflatum kompleks       | 3 |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |

|                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Scoloplos armiger kompleks | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   | 13 | 19 | 10 | 9  | 3  | 3  |
| Siboglinidae               | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |
| Spio limicola              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  |    | 2  |    |    |
| Spio sp.                   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 9  | 7  |    | 3  |    |    |
| Spiophanes kroyeri         | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    | 10 | 8  |
| Syllis sp.                 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    | 1  |    |
| Terebellidae               | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  |    |
| Terebellides sp.           | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 8  | 17 |
| Tharyx killariensis        | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 6  | 3  |
| Trichobranchus roseus      | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 1  |
| Oligochaeta                | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  | 17 | 12 |    |    |
| Bivalvia                   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |
| Abra nitida                | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  | 1  |    |    |
| Astarte sp.                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |
| Crenella decussata         | 1 |   |   |   | 6 |   | 1 |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Lucinoma borealis          | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |
| Macoma calcarea            | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    | 4  | 2  |    |    |
| Montacuta substriata       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  | 1  | 8  | 1  | 1  | 1  |
| Musculus niger             | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |
| Parvicardium minimum       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 2  |    |
| Tellimya ferruginosa       | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 4  | 4  | 27 | 8  |    |    |
| Thyasira flexuosa          | 3 |   |   | 2 | 1 |   |   |   |   | 33 | 16 | 16 | 3  | 3  | 9  |
| Thyasira sarsii            | 4 | 6 | 7 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |    | 8  | 54 | 20 | 3  | 5  |
| Thyasira sp.               | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |
| Yoldiella lucida           | 2 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Euspira montagui           | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    | 2  | 1  |    |
| Euspira pallida            | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  |    | 1  |    |    |    |
| Hermania sp.               | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 3  | 9  | 1  |    | 1  |
| Lepeta caeca               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  |    |
| Philinidae                 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |
| Prosobranchia              | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |
| Retusa umbilicata          | 4 |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1  |    | 4  | 2  |    | 1  |
| Leptochiton asellus        | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 2  | 1  |
| Pulsellum lofotense        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 2  |
| Caudofoveata               | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 2  | 2  |
| Photidae                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 1  |
| Westwoodilla caecula       | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |    |    |    | 1  |
| Campylaspis costata        | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 1  |
| Leucon sp.                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 1  |
| Liocarcinus depurator      | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |
| Paguridae                  | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 1  |
| Gnathia maxillaris         | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 2  |
| Vargula norvegica          | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  | 3  |

|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|
| Calanoida                    |   |   | 3 | 1 | 4 |   | 2 | 2 |   |    |   | 1  |    | 1  | 3  |
| Ophiuroidea                  | 2 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |   |    |    | 2  | 3  |
| Amphiura filiformis          | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   | 4  | 3 | 1  |    | 8  | 8  |
| Ophiopholis aculeata         | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |
| Ophiura albida               | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    | 2  |    |
| Ophiura sp.                  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    | 1  | 3  | 3  |
| Echinocardium cordatum       | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 5  | 3 | 10 | 2  |    |    |
| Echinocardium flavescens     | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | 6  | 2  | 1  |    |
| Labidoplax buskii            | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1 |    |    | 28 | 24 |
| Leptosynapta sp.             | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1 |    |    |    |    |
| Chaetognata                  |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |    |   |    |    |    |    |
| Vertebrata                   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    |
| Ascidiacea                   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    | 1  |
| Edwardsiidae                 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    | 1  | 1  |
| Nematoda                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 15 | 2 | 6  | 11 | 1  |    |
| Nemertea                     | 3 |   |   | 2 |   | 1 | 1 |   |   |    | 2 | 7  | 3  | 2  | 3  |
| Nemertea 2                   | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    | 2  | 1  |
| Phoronis muelleri            | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    | 1  | 1  |    |
| Turbellaria                  | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    | 1  |    |
| Sipuncula                    | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    | 2  | 3  |
| Phascolion strombus strombus | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  | 2 |    |    | 2  | 5  |
| Foraminifera                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    | 50 |
| Antalis sp.                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  | 3 |    |    | 2  | 3  |
| Lumbriclymene sp.            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | 1  |    |    |    |
| Neomenia sp.                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |    | 1  |
| Cirripedia                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    | x  |    |    |
| Egg/eggmasse                 |   | x |   |   |   |   |   |   |   | x  |   |    | x  |    |    |



## Vedlegg 8 – CTD rådata

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

**Tabell V8.1** CTD data fra Baltsfjord

| Salinitet (ppt) | Temperatur (°C) | O2 (%) | O2 (mg/l) | Dybde (m) | Tid      |
|-----------------|-----------------|--------|-----------|-----------|----------|
| 34              | 3,6             | 94,4   | 9,34      | 0,8       | 15:09:46 |
| 34              | 3,6             | 94,4   | 9,34      | 1,4       | 15:09:48 |
| 34              | 3,6             | 94,4   | 9,35      | 2,1       | 15:09:50 |
| 34              | 3,6             | 94,4   | 9,35      | 2,8       | 15:09:52 |
| 34              | 3,6             | 94,5   | 9,36      | 3,6       | 15:09:54 |
| 34              | 3,6             | 94,7   | 9,37      | 4,8       | 15:09:56 |
| 34              | 3,6             | 94,9   | 9,39      | 6,0       | 15:09:58 |
| 34              | 3,6             | 95,1   | 9,42      | 7,1       | 15:10:00 |
| 34              | 3,6             | 95,4   | 9,45      | 8,3       | 15:10:02 |
| 34              | 3,6             | 95,7   | 9,47      | 9,4       | 15:10:04 |
| 34              | 3,6             | 96,0   | 9,50      | 10,6      | 15:10:06 |
| 34              | 3,6             | 96,3   | 9,53      | 11,8      | 15:10:08 |
| 34              | 3,6             | 96,5   | 9,55      | 13,0      | 15:10:10 |
| 34              | 3,6             | 96,8   | 9,58      | 14,1      | 15:10:12 |
| 34              | 3,6             | 97,0   | 9,60      | 15,2      | 15:10:14 |
| 34              | 3,6             | 97,2   | 9,62      | 16,4      | 15:10:16 |
| 34              | 3,6             | 97,5   | 9,64      | 17,5      | 15:10:18 |
| 34              | 3,6             | 97,7   | 9,66      | 18,7      | 15:10:20 |
| 34              | 3,6             | 97,9   | 9,69      | 19,9      | 15:10:22 |
| 34              | 3,6             | 98,1   | 9,71      | 21,0      | 15:10:24 |
| 34              | 3,6             | 98,2   | 9,71      | 22,2      | 15:10:26 |
| 34              | 3,6             | 98,2   | 9,72      | 23,3      | 15:10:28 |
| 34              | 3,6             | 98,2   | 9,72      | 24,5      | 15:10:30 |
| 34              | 3,6             | 98,1   | 9,71      | 25,7      | 15:10:32 |
| 34              | 3,6             | 98,0   | 9,69      | 26,8      | 15:10:34 |
| 34              | 3,6             | 97,7   | 9,67      | 28,0      | 15:10:36 |
| 34              | 3,6             | 97,6   | 9,65      | 29,2      | 15:10:38 |
| 34              | 3,6             | 97,3   | 9,63      | 30,2      | 15:10:40 |
| 34              | 3,6             | 97,2   | 9,61      | 31,5      | 15:10:42 |
| 34              | 3,6             | 97,0   | 9,59      | 32,7      | 15:10:44 |
| 34              | 3,6             | 96,8   | 9,57      | 33,9      | 15:10:46 |
| 34              | 3,6             | 96,6   | 9,55      | 35,0      | 15:10:48 |
| 34              | 3,6             | 96,3   | 9,52      | 36,1      | 15:10:50 |
| 34              | 3,6             | 96,0   | 9,50      | 37,1      | 15:10:52 |

|    |     |      |      |      |          |
|----|-----|------|------|------|----------|
| 34 | 3,6 | 95,8 | 9,48 | 38,3 | 15:10:54 |
| 34 | 3,6 | 95,6 | 9,46 | 39,5 | 15:10:56 |
| 34 | 3,6 | 95,4 | 9,44 | 40,6 | 15:10:58 |
| 34 | 3,6 | 95,2 | 9,42 | 41,6 | 15:11:00 |
| 34 | 3,6 | 95,1 | 9,41 | 42,7 | 15:11:02 |
| 34 | 3,6 | 95,0 | 9,39 | 43,8 | 15:11:04 |
| 34 | 3,6 | 94,8 | 9,38 | 45,1 | 15:11:06 |
| 34 | 3,6 | 94,7 | 9,37 | 46,1 | 15:11:08 |
| 34 | 3,6 | 94,6 | 9,35 | 47,2 | 15:11:10 |
| 34 | 3,6 | 94,5 | 9,34 | 48,3 | 15:11:12 |
| 34 | 3,6 | 94,4 | 9,33 | 49,5 | 15:11:14 |
| 34 | 3,6 | 94,3 | 9,33 | 50,4 | 15:11:16 |
| 34 | 3,6 | 94,2 | 9,32 | 51,7 | 15:11:18 |
| 34 | 3,6 | 94,2 | 9,31 | 52,7 | 15:11:20 |
| 34 | 3,6 | 94,1 | 9,31 | 53,9 | 15:11:22 |
| 34 | 3,6 | 94,1 | 9,31 | 54,9 | 15:11:24 |
| 34 | 3,6 | 94,1 | 9,31 | 56,0 | 15:11:26 |
| 34 | 3,6 | 94,0 | 9,30 | 57,2 | 15:11:28 |
| 34 | 3,6 | 94,0 | 9,30 | 58,3 | 15:11:30 |
| 34 | 3,6 | 93,9 | 9,29 | 59,3 | 15:11:32 |
| 34 | 3,6 | 93,9 | 9,29 | 60,5 | 15:11:34 |
| 34 | 3,6 | 93,8 | 9,28 | 61,7 | 15:11:36 |
| 34 | 3,6 | 93,8 | 9,28 | 62,8 | 15:11:38 |
| 34 | 3,6 | 93,8 | 9,28 | 63,8 | 15:11:40 |
| 34 | 3,6 | 93,8 | 9,28 | 64,9 | 15:11:42 |
| 34 | 3,6 | 93,7 | 9,27 | 66,0 | 15:11:44 |
| 34 | 3,6 | 93,7 | 9,27 | 67,2 | 15:11:46 |
| 34 | 3,6 | 93,7 | 9,27 | 68,3 | 15:11:48 |
| 34 | 3,6 | 93,7 | 9,27 | 69,5 | 15:11:50 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 70,4 | 15:11:52 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 71,7 | 15:11:54 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 72,7 | 15:11:56 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 73,8 | 15:11:58 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 75,0 | 15:12:00 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 76,0 | 15:12:02 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,26 | 77,2 | 15:12:04 |
| 34 | 3,6 | 93,6 | 9,25 | 78,3 | 15:12:06 |
| 34 | 3,6 | 93,5 | 9,25 | 79,3 | 15:12:08 |
| 34 | 3,6 | 93,5 | 9,25 | 80,6 | 15:12:10 |
| 34 | 3,6 | 93,5 | 9,25 | 81,6 | 15:12:12 |
| 34 | 3,6 | 93,4 | 9,24 | 82,7 | 15:12:14 |

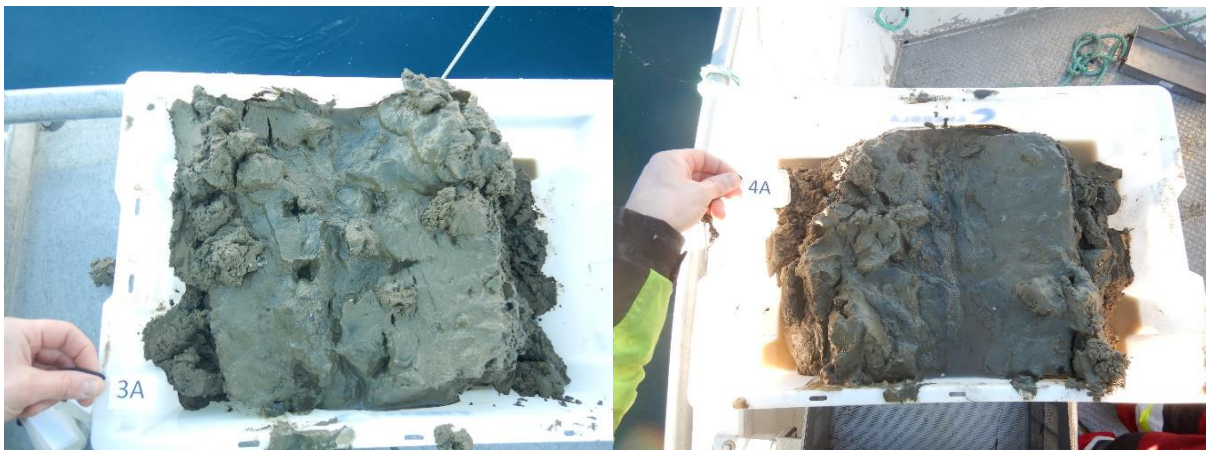
|    |     |      |      |       |          |
|----|-----|------|------|-------|----------|
| 34 | 3,6 | 93,4 | 9,24 | 83,8  | 15:12:16 |
| 34 | 3,6 | 93,4 | 9,24 | 85,1  | 15:12:18 |
| 34 | 3,6 | 93,3 | 9,23 | 86,1  | 15:12:20 |
| 34 | 3,6 | 93,3 | 9,23 | 87,2  | 15:12:22 |
| 34 | 3,6 | 93,2 | 9,23 | 88,3  | 15:12:24 |
| 34 | 3,6 | 93,2 | 9,22 | 89,5  | 15:12:26 |
| 34 | 3,6 | 93,1 | 9,21 | 90,6  | 15:12:28 |
| 34 | 3,6 | 93,0 | 9,21 | 91,6  | 15:12:30 |
| 34 | 3,6 | 93,0 | 9,21 | 92,9  | 15:12:32 |
| 34 | 3,6 | 93,0 | 9,20 | 93,9  | 15:12:34 |
| 34 | 3,6 | 93,0 | 9,20 | 95,0  | 15:12:36 |
| 34 | 3,6 | 92,9 | 9,20 | 96,2  | 15:12:38 |
| 34 | 3,6 | 92,9 | 9,19 | 97,3  | 15:12:40 |
| 34 | 3,6 | 92,8 | 9,19 | 98,4  | 15:12:42 |
| 34 | 3,6 | 92,7 | 9,18 | 99,4  | 15:12:44 |
| 34 | 3,6 | 92,5 | 9,17 | 100,6 | 15:12:46 |
| 34 | 3,6 | 92,4 | 9,16 | 101,7 | 15:12:48 |
| 34 | 3,6 | 92,3 | 9,14 | 102,8 | 15:12:50 |
| 34 | 3,6 | 92,1 | 9,13 | 103,9 | 15:12:52 |
| 34 | 3,6 | 92,0 | 9,12 | 105,0 | 15:12:54 |
| 34 | 3,6 | 91,9 | 9,11 | 106,1 | 15:12:56 |
| 34 | 3,6 | 91,9 | 9,11 | 107,2 | 15:12:58 |
| 34 | 3,6 | 91,8 | 9,10 | 108,4 | 15:13:00 |
| 34 | 3,6 | 91,8 | 9,09 | 109,4 | 15:13:02 |
| 34 | 3,6 | 91,7 | 9,09 | 110,5 | 15:13:04 |
| 34 | 3,6 | 91,7 | 9,08 | 111,6 | 15:13:06 |
| 34 | 3,6 | 91,6 | 9,08 | 112,8 | 15:13:08 |
| 34 | 3,6 | 91,6 | 9,08 | 113,9 | 15:13:10 |
| 34 | 3,6 | 91,6 | 9,08 | 115,0 | 15:13:12 |
| 34 | 3,6 | 91,6 | 9,08 | 116,0 | 15:13:14 |
| 34 | 3,6 | 91,5 | 9,07 | 117,2 | 15:13:16 |
| 34 | 3,6 | 91,5 | 9,07 | 118,4 | 15:13:18 |
| 34 | 3,6 | 91,5 | 9,07 | 119,5 | 15:13:20 |
| 34 | 3,6 | 91,5 | 9,07 | 120,5 | 15:13:22 |
| 34 | 3,6 | 91,5 | 9,07 | 121,7 | 15:13:24 |
| 34 | 3,6 | 91,4 | 9,06 | 122,1 | 15:13:26 |

**Vedlegg 9 - Bilder av sediment**

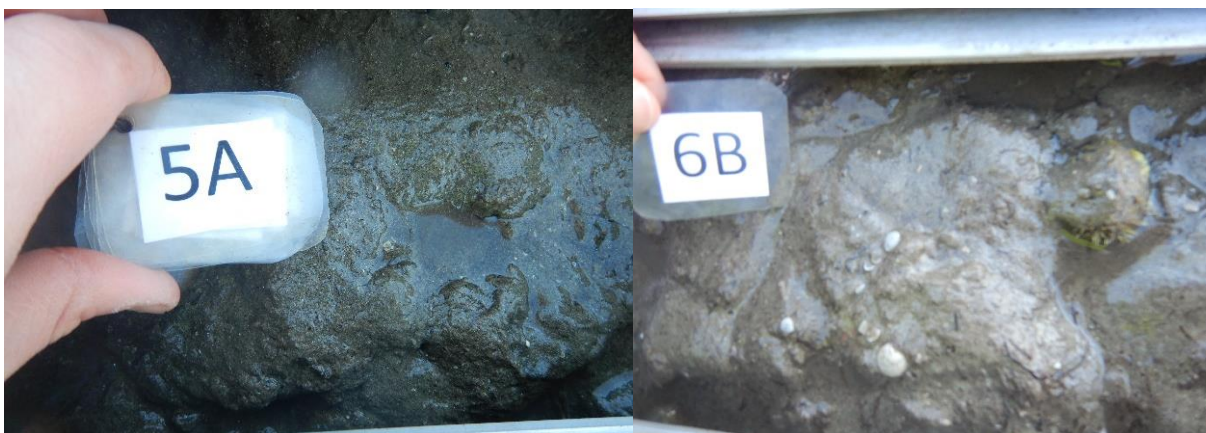
Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V9.1 – V9.4).



**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.



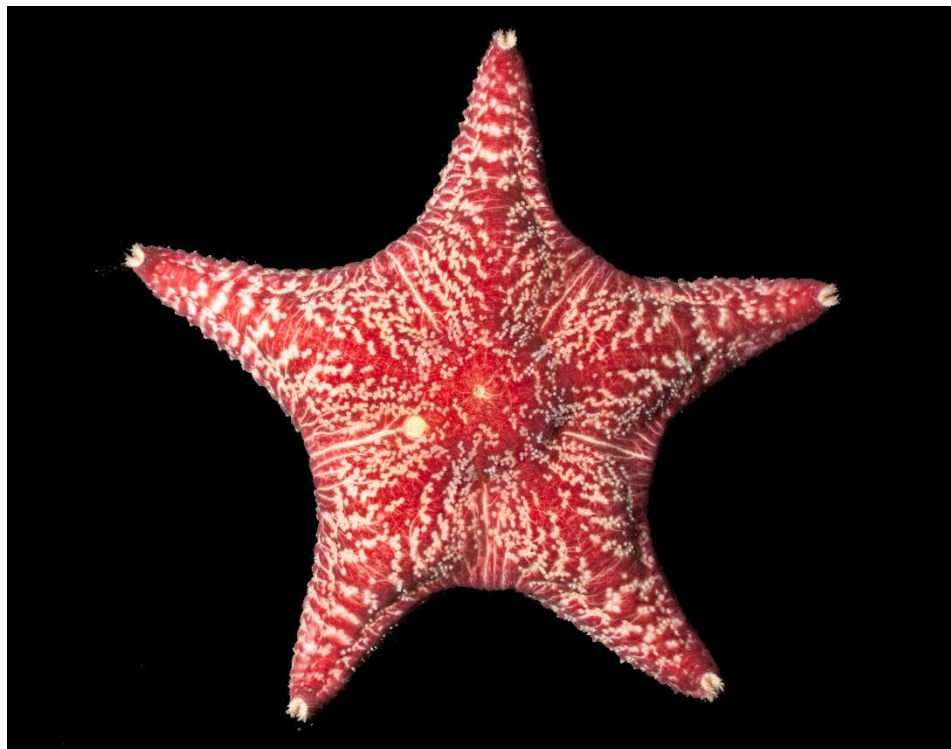
**Figur V9.4** Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer (her: referansestasjon).



# ASC-vurdering

for

## Baltsfjord



**Feltarbeid**  
**Oppdragsgiver**

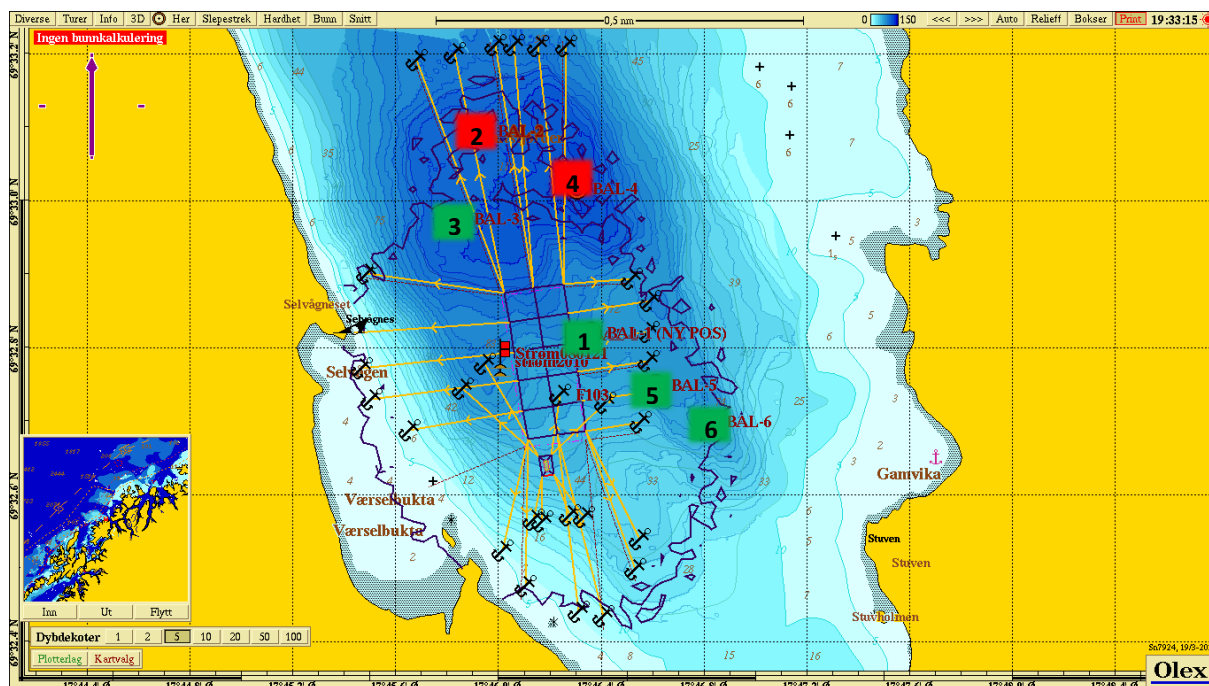
**18.02.2021**  
**NRS Farming AS**

### V.10-1 Sammendrag

Denne rapporten omhandler en ASC-vurdering ved lokaliteten Baltsfjord i Senja kommune, Troms og Finnmark (Figur V.10-1.1). Dette er gjort i forbindelse med sertifisering etter standarden til Aquaculture Stewardship Council (ASC). Formålet med denne vurderingen er å dokumentere miljøtilstanden og bunnforholdene med utgangspunkt i ASC Salmon Standard (2019). Til dette utfører Åkerblå AS akkrediterte tjenester i henhold til NS-EN ISO 16665 (2014).

Resultatene for vurderte kriterier viste «Akseptabel» tilstand for samtlige stasjoner innenfor AZE, med unntak av BAL-2. BAL-2 ble ikke akseptert grunnet < 2 ikke-forurensningsindikerende arter til stede i høyt antall. Utenfor AZE fikk stasjonen (BAL-4) «Akseptabel» tilstand for redoksforhold (positiv verdi) og kobber (< 34 mg Cu/kg), men som følge av  $H' < 3$ , fikk stasjonen «Ikke akseptabel» tilstand for fauna (figur V.10-1.1).

Det kan vurderes å utvide AZE-sonen til å inkludere BAL-4, og samtidig trekke BAL-6 utenfor AZE, da faunaforholdene var svært ulike mellom BAL-6 ( $H' > 3,9$ ) og øvrige stasjoner ( $H' < 2,9$ ).



**Figur V.10-1.1** Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (blå linje) og prøvestasjoner med vurdering av tilstand: Grønn = Akseptabel tilstand og rød = ikke akseptabel tilstand. Tall representerer stasjonsnummer (1 = BAL-1 osv). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Forsidefoto: Ingvid Andersen



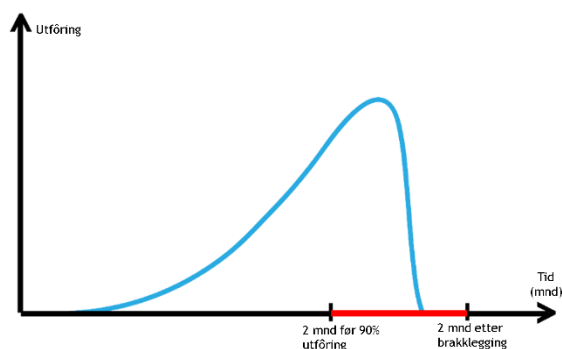
## V.10-2 Innledning

ASC Salmon Standard (2019) angir blant annet krav til undersøkelse av bentisk fauna, reduksjonspotensiale ( $E_h$ ) og kobbernivå (Cu) i sedimentene ved oppdrettslokaliteter. Standarden definerer to soner: innenfor og utenfor tillatt sone for påvirkning (*Allowable Zone of effect* – AZE; tabell V.10-2.1). Utstrekningen av AZE sonen kan være utfordrende å bestemme, men er generelt definert som området som strekker seg 30 meter ut fra merdene, der hvor det ikke er definert en lokalitets-spesifikk AZE gjennom modellering.

Innenfor AZE skal det være minst 2 ikke- forurensningsindikatorarter, som forekommer med over 100 individer per  $m^2$  eller høyere. Eller det kan være likt med referansestasjonen hvis forekomsten der er naturlig lavere enn 100 individer per  $m^2$ . Arter vurderes som forurensningsindikerende etter Norsk Sensitivitetsindeks (NSI) gruppe 5, mens dyr i gruppe 1-4 regnes ikke som forurensningsindikatorarter. Noen arter er ikke tildelt NSI-gruppering og er derfor i utgangspunktet ikke med i vurderingen. Det gjøres likevel en skjønnsmessig vurdering basert på egne observasjoner og/eller kjent litteratur. Det tolkes i denne rapporten at kravet fra ASC Salmon Standard om «høy forekomst» av  $\geq 2$  arter skal sørge for at AZE, som kan være under en viss forurensningsgrad, tar hensyn til arter som er naturlig forekommende.

Utenfor den tillatte sonen for påvirkning (u-AZE) skal redoks-potensialet ( $E_h$ ) eller sulfidnivåene være tilfredsstillende, og faunaindeksler skal indikere god til svært god økologisk kvalitet. Som standard vurderes disse faunaresultatene etter Shannon-Wiener indeksen som må ligge over 3.0 (tabell V.10-2.1).

Er det brukt kobberbaserte nøter skal konsentrasjonen av kobber undersøkes i sediment fra stasjonene utenfor AZE, den opprinnelige referansestasjonen og to referansestasjoner i tillegg. Disse prøvene tas samtidig som de øvrige stasjonene. Bruk av kobber gjelder for nett behandlet med hvilken som helst kobber-beständig stoff i de siste 18 månedene, eller hvor behandlede nett ikke har blitt grundig rengjort på et landbasert anlegg siden forrige kobberbehandling.



**Figur V.10-2.1.** Førforbruk (blått) på en tenkt generasjon og tiden en skal gjennomføre C-undersøkelsen (rødt).

Prøver for miljøundersøkelsen skal ihht ASC-SS tas når produksjonssyklusen er på topp biomasse (peak biomass). Med bakgrunn i hensikten til NS9410 (2016) og ASC-SS tolker Åkerblå at begrepet «Peak biomass» for prøvetaking er å oppfatte som maks produksjonsbelastning definert i NS9410; 2 måneder før 90% utføring til 2 måneder etter brakklegging (figur 1). NS9410 (2016) henviser her til en maks belastning på miljøet basert på

fôrforbruket. Om en skulle tatt prøver når anlegget når 75% av MTB, så har nødvendigvis ikke produksjonen belastet miljøet mer enn 25-30% mtp utfôring. Miljøbelastningen påvirkes ikke av mengden fisk i seg selv, men hvor mye organiske partikler som potensielt slippes ut over tid.

En har anledning til å ta prøver før topp biomasse for å ha resultater (estimer) klare til revisjonen, men det må da likevel tas prøver på slutten av produksjonssyklusen for å vise revisoren faktiske verdier. Siden dette kan medføre mye merarbeid og økte kostnader så tar Åkerblå i hovedsak prøver når produksjonen på anlegget er på topp.

**Tabell V.10-2.1** Krav til reduksjonsoksidasjonspotensial ( $E_h$ ), faunaindekser og kobberverdier (Cu) i henhold til ASC Salmon Standard (2019) fritt oversatt.

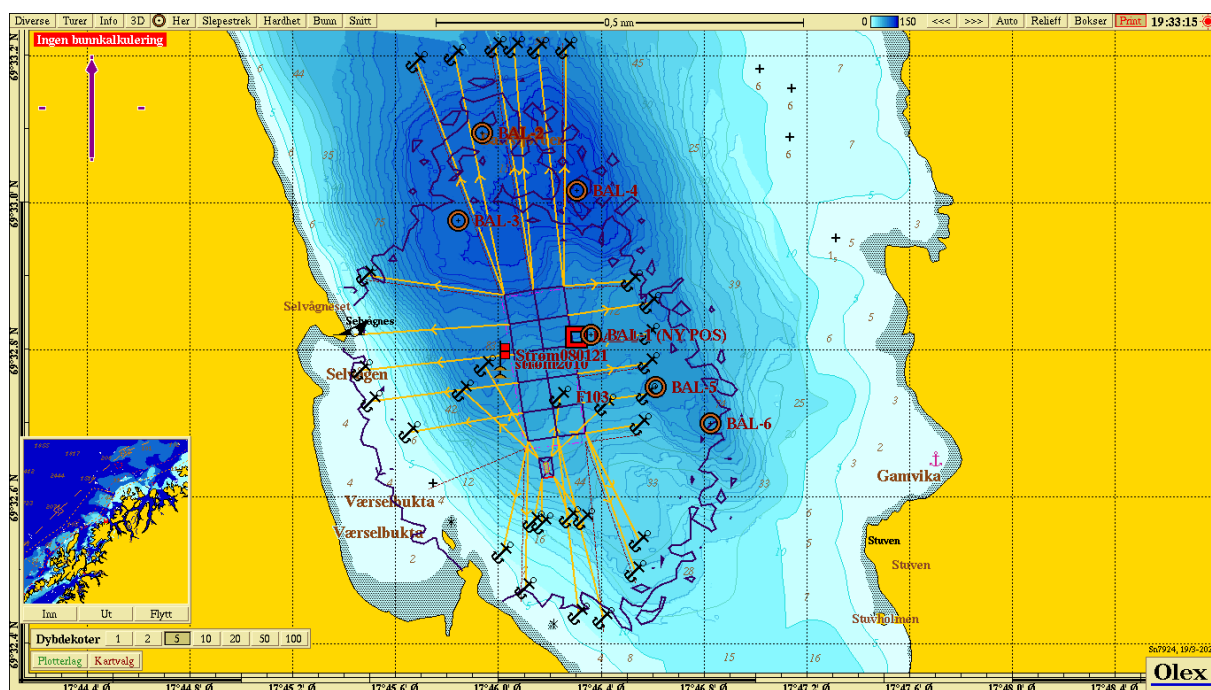
| Indikator                                                                                                                          | Krav                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------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

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

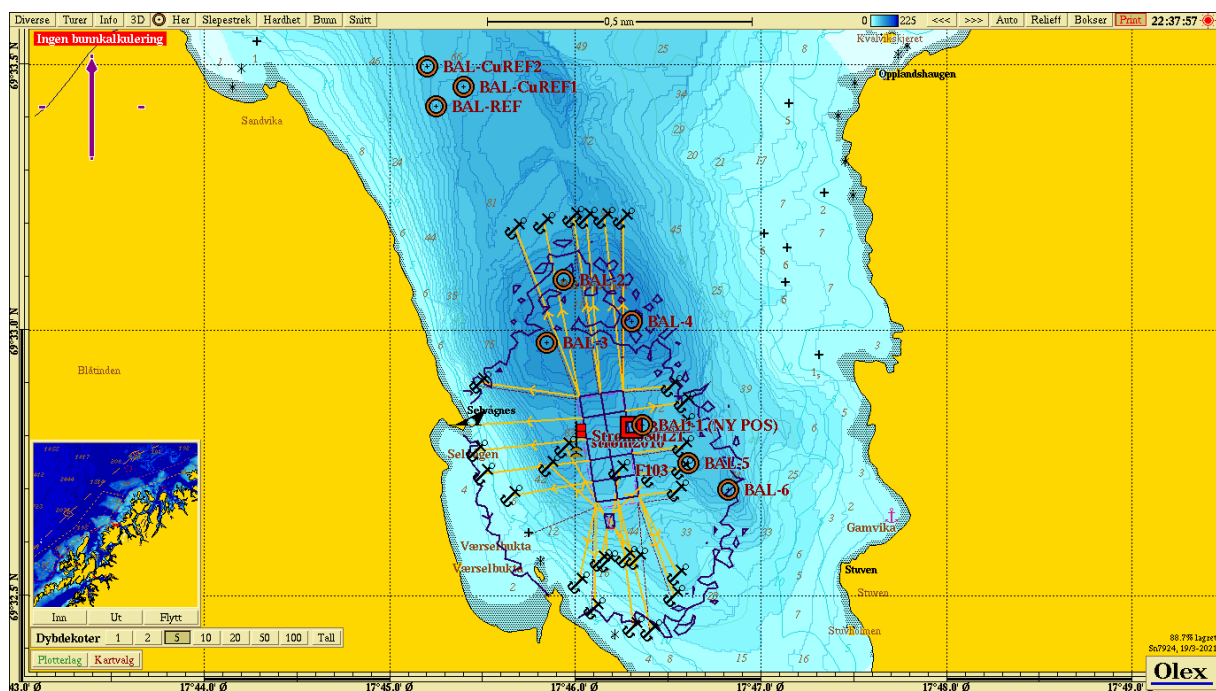
### V.10-3 Metode

Metode for og gjennomføring av prøvetaking for ASC-vurderingen er tilsvarende som for C-undersøkelsen utført ved samme lokalitet (Åkerblå AS, 2021). Stasjonsvalg for innsamling av prøvemateriale er beskrevet med utgangspunkt i ASC Salmon Standard (2019), samt i ASC Audit Manual (2019). Stasjonsvalget er gjort på grunnlag av hovedstrømsretning og avstand til Allowable Zone of Effect (AZE). Grensen for AZE er modellert ut ifra strømforhold -styrke, -dybde og retning, bunntopografi og resultater fra andre lokaliteter med tilsvarende forhold (Åkerblå AS, 2018).

Modellert AZE har en relativt stor utbredelse rundt lokaliteten. På grunn av dette er samtlige stasjoner, med unntak av stasjon BAL-4 og referansestasjoner, plassert innenfor AZE. Stasjon BAL-1 er plassert som nærstasjon tett inntil anleggsrammen. Stasjon BAL-2 er plassert 409 meter nord for anleggsrammen, i utkant av modellert AZE. BAL-3 er plassert i samme retning, 250 meter unna anleggsrammen. BAL-4 er plassert i et dyphull nord-nordøst for anlegget, like utenfor AZE. BAL-5 og BAL-6 er plassert i hovedstrømretning, henholdsvis 191 og 317 meter sørøst for anleggsrammen, begge innenfor modellert AZE. Det er tatt en ordinær referansestasjon BAL-REF 1125 meter nord for anlegget med bunnforhold tilsvarende området innenfor AZE. I tillegg er det tatt to referansestasjoner for kobberforekomster i området, da det er brukt kobberimpregnerte nøter ved lokaliteten (pers. med, Leif Verner Richardsen). Disse stasjonene, BAL-Cu1 og BAL-Cu2, er plassert henholdsvis 1151 og 1264 meter nord for anleggsrammen (figur V.10-3.1-V.10-3.2 og tabell V.10-3.1).



**Figur V.10-3.1** Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (blå linje), prøvestasjoner (rundinger) og planlagt posisjon for C1 (rød firkant). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



**Figur V.10-3.2** Plassering av anleggsramme og fortøyningslinjer med bunntopografi, målepunkt for strømundersøkelse (flagg), antatt utstrekning av AZE (blå linje), prøvestasjoner (rundinger) og planlagt posisjon for C1 (rød firkant). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

**Tabell V.10-3-1** Stasjonsbeskrivelser etter ASC Salmon Standard (2019).

| Stasjon | Koordinater               | Avstand til anlegg (m) | Dyp (m) | Plassering |
|---------|---------------------------|------------------------|---------|------------|
| BAL-1   | 69°32.820'N / 17°46.361'Ø | 25-30                  | 80      | i-AZE      |
| BAL-2   | 69°33.094'N / 17°45.937'Ø | 409                    | 110     | i-AZE      |
| BAL-3   | 69°32.975'N / 17°45.844'Ø | 236                    | 110     | i-AZE      |
| BAL-4   | 69°33.016'N / 17°46.306'Ø | 250                    | 122     | u-AZE      |
| BAL-5   | 69°32.749'N / 17°46.611'Ø | 191                    | 73      | i-AZE      |
| BAL-6   | 69°32.699'N / 17°46.824'Ø | 317                    | 75      | i-AZE      |
| BAL-REF | 69°33.420'N / 17°45.252'Ø | 1125                   | 68      | ref        |
| BAL-Cu1 | 69°33.458'N / 17°45.398'Ø | 1151                   | 76      | Cu-ref     |
| BAL-Cu2 | 69°33.495'N / 17°45.201'Ø | 1264                   | 61      | Cu-ref     |

#### V.10-4 Resultater

Det henvises til bunnfauna- og kjemiske analyser som allerede er utført for Baltsfjord som C-undersøkelse (Åkerblå AS, 2021). I tillegg til disse ble det tatt en referansestasjon (BAL-REF) og to kobberstasjoner (BAL-Cu1 og BAL-Cu2) spesifikt for ASC-vurderingen (Tabell V.10-3.1). Data for disse stasjonene er oppgitt, men ikke klassifisert i tabellen under.

Samlet viste resultatene for vurderte kriterier tilstand «Akseptabel» for samtlige stasjoner i henhold til krav fastsatt i ASC-standarden, med unntak av BAL-2 (innenfor AZE) og BAL-4 (utenfor AZE) som viste tilstand «Ikke akseptabel» for fauna (Tabell V.10-4.1).

**Tabell V.10-4.1** Resultat for redokspotensial (Eh) målt i millivolt (mV), Shannon-Wiener faunaindeks (H') for fauna utenfor AZE (u-AZE), antall makrofauna taxa over 100 individer per m<sup>2</sup> (i-AZE), Antall ikke-forurensingsindikatorer som er likt eller flere i forhold til referansestasjonen (Ref.\*) og mengde kobber (Cu) på lokaliteten. Tilstandsklasse etter krav i ASC-standard; A = Akseptabel, IA = Ikke Akseptabel, i.a = ikke analysert (STF 97:03, veileder 02:2018, ASC Salmon Standard 2019).

| Stasjon | E <sub>h</sub> |    | Fauna u-AZE |    | Fauna i-AZE |    | Cu    |    |
|---------|----------------|----|-------------|----|-------------|----|-------|----|
|         | mV             | TK | Verdi       | TK | Antall      | TK | mg/kg | TK |
| BAL-1   |                |    |             |    | 2           | A  |       |    |
| BAL-2   |                |    |             |    | 1           | IA |       |    |
| BAL-3   |                |    |             |    | 2           | A  |       |    |
| BAL-4   | 285            | A  | 1,418       | IA |             |    | 29,4  | A  |
| BAL-5   |                |    |             |    | 7           | A  |       |    |
| BAL-6   |                |    |             |    | 10          | A  |       |    |
| BAL-REF | 259            |    | 4,401       |    |             |    | 13,9  |    |
| BAL-Cu1 |                |    |             |    |             |    | 9,36  |    |
| BAL-Cu2 |                |    |             |    |             |    | 6,83  |    |

### V.10-5 Diskusjon

Samtlige stasjoner, med unntak av BAL-2 (innenfor AZE) og BAL-4 (utenfor AZE), fikk "Akseptabel" tilstand som følge av oppfylte kriterier fastsatt i ASC Salmon Standard (2019).

Innenfor AZE fikk samtlige stasjoner, med unntak av BAL-2, "Akseptabel" tilstand som følge av mer enn 2 ikke-forurensningsindikerende arter til stede i høyt antall. Stasjonene BAL-1, BAL-2 og BAL-3 måtte alle sammenlignes med resultatene fra referansestasjonen, men BAL-2 ble ikke akseptert selv etter sammenligning.

Stasjonen utenfor AZE (BAL-4) fikk "Akseptabel" tilstand for redoksforhold og kobber, grunnet positiv redoksverdi og kobberkonsentrasjon på  $< 34$  mg Cu/kg. Shannon-Wiener indeksen viste imidlertid for lav verdi ( $H' < 3$ ), og stasjonen fikk derfor "Ikke akseptabel" tilstand for fauna.

Det kan vurderes å utvide AZE-sonen til å inkludere BAL-4, og samtidig trekke BAL-6 utenfor AZE, ettersom det var en tydelig forskjell i faunaforhold mellom BAL-6 ( $H' > 3,9$ ) og øvrige stasjoner ( $H' < 2,9$ ).



**V.10-6 Litteraturliste**

ASC Salmon Standard (2019). ASC Salmon Standard version 1.3. Aquaculture Stewardship Council, hentet 01.08.2019 fra [https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2019/07/ASC-Salmon-Standard\\_v1.3\\_final.pdf](https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2019/07/ASC-Salmon-Standard_v1.3_final.pdf)

ASC Salmon Standard Audit Manual (2019). [https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2019/11/ASC-Salmon-Audit-Manual\\_v1.3.pdf](https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2019/11/ASC-Salmon-Audit-Manual_v1.3.pdf)

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

Åkerblå AS (2018). Modellering av AZE-sonen (Allowable Zone of Effect) ved Baltsfjord, 10 pp.

Åkerblå AS (2021). C-undersøkelse for Baltsfjord. Rapportnr: 101776-01-001, 81 pp.

## **V.10-7 Artsliste**

Se Vedlegg 7 i C-undersøkelsen.

## **V.10-8 Analysebevis**

Se Vedlegg 3 i C-undersøkelsen.