

Sjøkanten Steinkjer AS

► Miljøundersøkelser i sjø

Kartlegging av sediment og naturverdier

Nordsileiret

Oppdragsnr.: 5190760 Dokumentnr.: RIM02 Versjon: J01 Dato: 2023-12-22



Miljøundersøkelser i sjø

Kartlegging av sediment og naturverdier

Oppdragsnr.: **5190760** Dokumentnr.: **RIM02** Versjon: **J01**

Oppdragsgiver: Sjøkanten Steinkjer AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Carl Olav Severeide
Rådgiver: Norconsult Trondheim, Klæbuveien 127B, 7031 Trondheim
Oppdragsleder: Kristian Aune
Fagansvarlig: Marianne Olufsen
Andre nøkkelpersoner: Lea Risnes

| | | | | | |
|----------------|-------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| J01 | 2023-12-22 | For bruk | Learis | Marolu | Kraun |
| Versjon | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Sjøkanten Steinkjer AS planlegger fylling i sjø ved Nordsileiret i Bogen vest for utløpet av Steinkjerselva, Steinkjer kommune. Formålet med fyllingen er bygging av boenheter, hvilket området er definert for i detaljreguleringsplan. Gjennomføring av planlagt tiltak omfatter utfylling i sjø som vil berøre et område på 23 000 m² og omfatte et volum på ca. 105 000 m³. Norconsult har på oppdrag av Sjøkanten Steinkjer AS gjennomført sedimentundersøkelse og naturkartlegging, på bakgrunn av krav definert i Miljødirektoratets veileder M-350 og resultatene rapporteres i denne rapporten.

Kartlegging av marint naturmangfold ble utført iht. DN-Håndbok 19. Undervannsbefaring ble utført med ROV, og det ble utført totalt åtte transekt og tre punktundersøkelser for kartlegging av tiltaksområdet med tilhørende influensområder. Hele det undersøkte området består av bløtbunnsområder under tidevannssonen med overgang til stein/fylling med tangbelte i strandsonen. På bløtbunn ble det observert både epifauna og infauna, og følgende arter ble registrert eremittkreps, snegl, fisk, glassmanet, sekkedyr og småfisk. Enkelte stalker med sukkertare og mindre klynger av blåskjell ble observert spredt i Bogen, men observasjon har ikke tilstrekkelig utstrekning for å defineres som forekomst av naturtyper iht. DN-19. Ingen marine naturtyper iht. DN-håndbok 19 eller rødlistede arter/naturtyper ble identifisert ved lokaliteten.

Sedimentundersøkelse ble utført for å kartlegge forurensingssituasjonen ved tiltaksområdet og influensområdet. Totalt 5 stasjoner ble undersøkt, hvorav tre stasjoner er innenfor tiltaksområdet og to stasjoner er i influensområder. Ett grabbhugg ved stasjon nordvest i tiltaksområdet (S3d) ble analysert for seg selv, siden sediment var ulikt i lukt og utseende fra de andre grabbhugg ved stasjonen. Analyseresultatene viste at sedimentet i tiltaksområdet består av siltig sand (ca. 80% sand), og influensområdene består av sandig silt (mellom 26-43% sand). Analysen av miljøgifter viste at det er forurensning av kobber (TK III og TK IV) og PAH-forbindelsene antracen og naftalen (TKIII) ved samtlige stasjoner. Analyseresultatet av sediment nordvest i tiltaksområdet (S3d) viste høyere innhold av silt, flere parametere av miljøgifter (kobber, sink, naftalen, acenaftylen, antracen og pyren i TK III-IV), samt høyere innhold av TOC ($\leq 2,2\%$ ved samtlige stasjoner, unntatt S3-d med 16% TOC). S3-d defineres derfor som en punktforurensning.

Innhold

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 1 | Innledning | 6 |
| 1.1 | Tiltaksbeskrivelse | 6 |
| 1.2 | Lokalitetsbeskrivelse | 7 |
| 2 | Naturkartlegging | 9 |
| 2.1 | Metode og vurderingsgrunnlag | 9 |
| 2.2 | Feltarbeid | 9 |
| 2.3 | Resultat | 11 |
| 3 | Sedimentundersøkelse | 14 |
| 3.1 | Metode og vurderingsgrunnlag | 14 |
| 3.2 | Feltarbeid | 15 |
| 3.3 | Resultat | 16 |
| 4 | Oppsummering av resultat | 19 |
| 5 | Referanser | 20 |
| 6 | Vedlegg | 22 |

1 Innledning

1.1 Tiltaksbeskrivelse

Sjøkanten Steinkjer AS er i en prosess med utbygging av boligområde på Nordsileiret i Steinkjer. I forbindelse med utbygging er det planlagt å utvide dagens fylling i sjøområdet på sørsiden av Bogen, vest for utløpet av Steinkjerselva (se Figur 1). Fylling er estimert å legge beslag på ca. 23 000 m² og omfatte et volum på ca. 105 000 m³. Fylling i sjø av dette omfanget er definert i M-305 som et stort tiltak, hvilket utløser krav om sedimentundersøkelser og naturkartlegging.

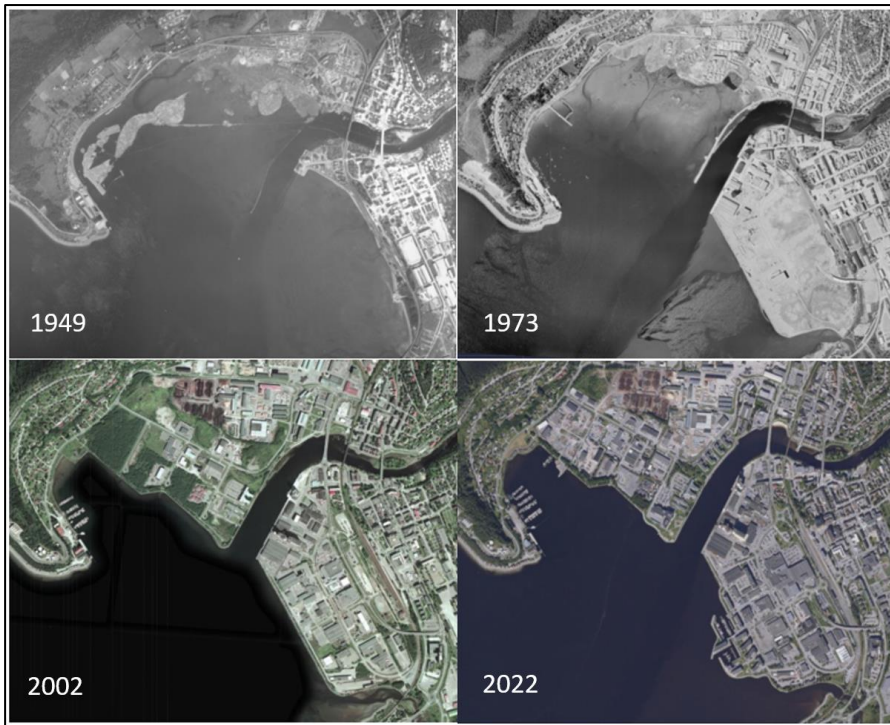
Norconsult har på oppdrag fra Sjøkanten Steinkjer AS utført en miljøteknisk sedimentundersøkelse og naturkartlegging i Bogen ved Nordsileiret, som inkluderer tiltaksområdet og tilgrensende områder i sjø som kan bli påvirket av tiltaket (influensområde). Hensikten med sedimentundersøkelsen er å kartlegge forurensingssituasjon i sediment og naturkartlegging skal avklare tilstedeværelse av marine naturtyper iht. DN-Håndbok 19 (DN-19) ved lokaliteten. Resultatene fra undersøkelsen skal kunne benyttes som kunnskapsgrunnlag for vurdering av risiko naturmiljøet i forbindelse med søknad om tiltak i sjø.



Figur 1. Oversiktsbilde som viser geografisk plassering av tiltaksområdet.

1.2 Lokalitetsbeskrivelse

Tiltaksområdet ligger ca. 200 m vest for utløpet av Steinkjernelva, hvilket er nasjonalt laksevassdrag og munner ut i nasjonal laksefjord Breistadfjorden [1]. Tiltaksområdet er del av vannforekomsten «Steinkjer havneområde» (ID 0320041500-3-C), en beskyttet, euhalin (>30) fjord med god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand [2]. I vann-nett er det registrert at fysiske endringer av havnebassenget har ført til habitatendring som en negativ påvirkning på vannforekomsten (Figur 2).



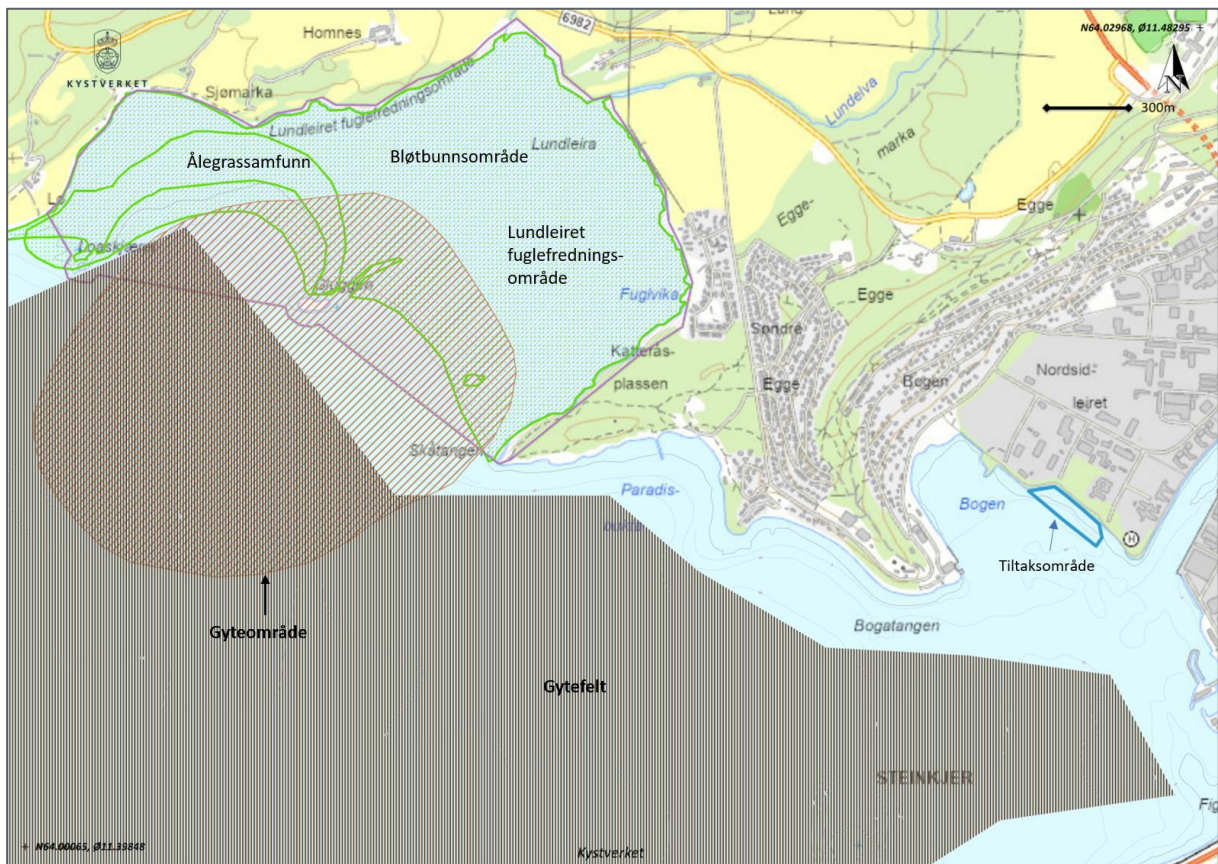
Figur 2. Historiske bilder som viser utvidelsen av landareal i sjø ved Steinkjer fra 1949 til 2022.

For kartlegging av eksisterende kunnskapsgrunnlag for naturmiljø er lokaliteten sjekket mot følgende offentlige databaser; Kystinfo [2], Naturbase [3], Fiskeridirektoratets kartdatabase [4], Artsdatabankens artskart [5], Grunnforurensningsdatabasen og Lakseregistrert [1]. Steinkjernelva er et lakseførende vassdrag.

Det er ikke registrert noen marine naturtyper (iht. DN-Håndbok 19) innenfor eller direkte nærhet av tiltaksområdet. Nærmeste registrerte naturverdi er et gytefelt for torsk ca. 500 m sør for tiltaksområdet, hvilket har utstrekning i hele Breistadfjorden (Figur 3; [4]). Innenfor gytefeltet er det registrert et gyteområde for alle arter som ligger ca. 2 km vest for tiltaksområdet, dvs. i nabobukta til Bogen.

I bukten øst for gyteområdet er det registrert et naturvernområde for fugl (ID: VV00002245, Verneplan for sjøfugl; Figur 3). Innenfor fuglevernområdet er det registrert et stort bløtbunnsområde i strandsonen (ID BM00120472) med verdi «svært viktig». Vest i bløtbunnsområdet er det registrert et ålegrassamfunn (ID BM00120496) med verdi «svært viktig». Bløtbunnsområdet og ålegrassamfunnet har funksjon som beiteområde for både laksefisk og vadefugler.

Det er registrert flere typer fugl av forvaltningsinteresse i nærheten av tiltaksområdet, og disse er stasjonære eller næringsøkende. Registrerte arter inkluderer storskarv (nær truet), havelle (nær truet), ærfugl (sårbar), gråmåke (sårbar), hettemåke (kritisk truet), sjøorre (sårbar), hettemåke (sårbar), stjertand (sårbar) og fiskemåke (sårbar; Rødlista for arter og Artskart, Artsdatabanken [5] [6]).



Figur 3. Oversiktskart som viser plassering av tiltaksområdet, marine naturtyper (DN-19), naturvernområder og gytefelt og gyteområde [3].

2 Naturkartlegging

2.1 Metode og vurderingsgrunnlag

Kartlegging av marint naturmangfold ble utført iht. DN-19: Kartlegging av marint biologisk mangfold [7]. DN-19 beskriver naturtyper og nøkkelområder for spesielle arter og bestander som er definert som viktige naturtyper i den norske kystsonen. Iht. DN-19 skal arter i Artsdatabanken sin norske rødliste for arter registreres som del av undersøkelsen.

For kartlegging av sjøbunn ble det benyttet undervannsdroner (ROV, type Blueye X3; Figur 4). Sjøbunnen ble dokumentert med video og bilder. Formålet med kartleggingen var å dokumentere eventuelle naturtyper iht. DN-19 i tiltaksområdet og tilhørende influensområder. Transektene ble plassert fra dypere til grunnere områder. Undersøkellesområdet dekker tiltaksområdet nordøst i Bogen og tilhørende influensområder, hvilket omfatter områdene vest og sørvest i Bogen og ca. 500 m utover elveutløpet fra Steinkjerselva (se Figur 5).



Figur 4. Blueye X3 – illustrasjon hentet fra www.blueye.no.

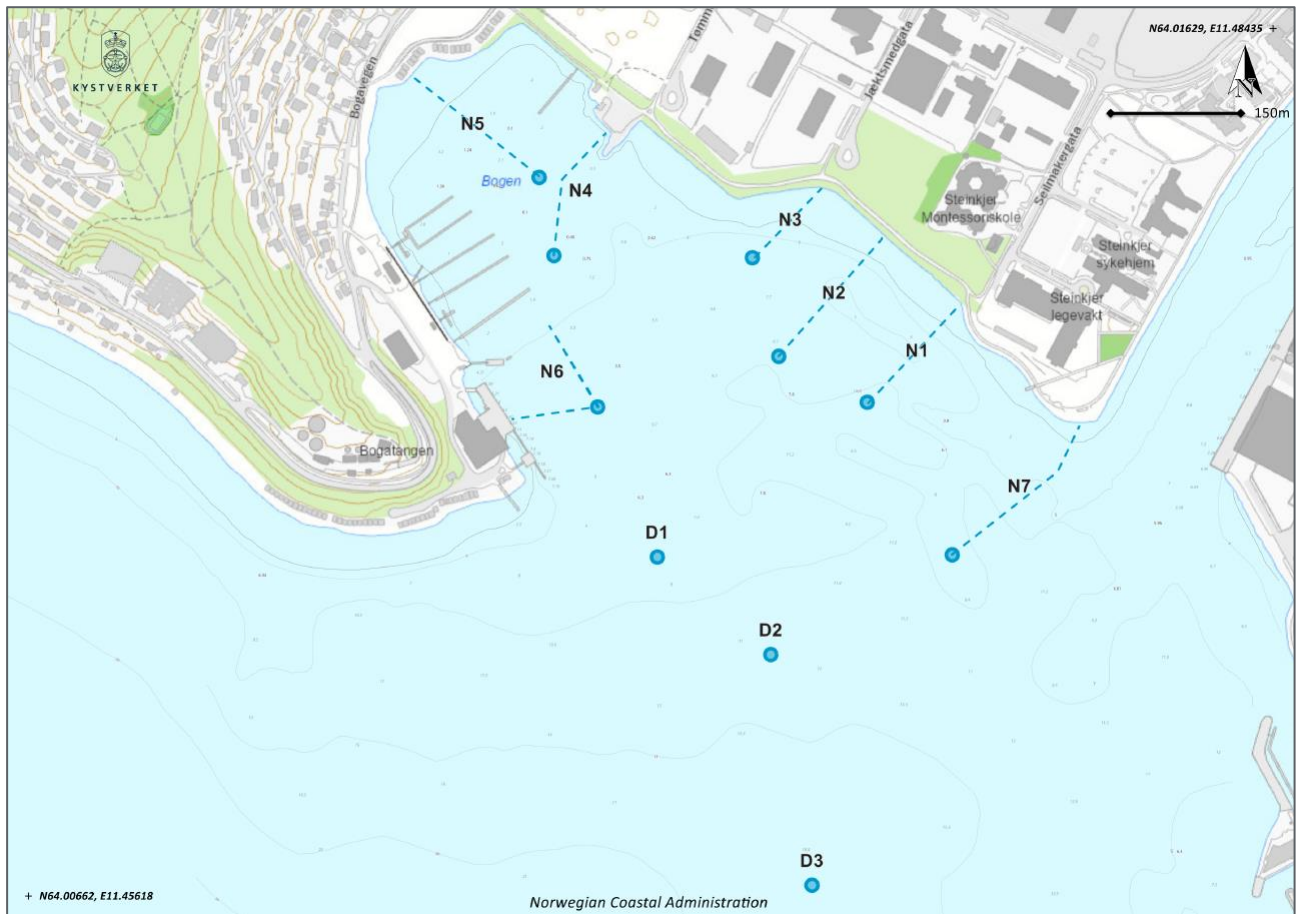
2.2 Feltarbeid

Kartlegging av sjøbunn ble gjennomført 12.09.23 av miljørådgivere fra Norconsult. Undersøkelsen ble utført med undervannsdroner, og transekt ble kjørt fra båt. Båt og båtfører var en lokal privatperson anskaffet av tiltakshaver for å bistå med feltarbeid. Feltarbeid var koordinert med prøvetaking av sediment.

Totalt åtte transekt ble kjørt og tre punktundersøkelser ble utført ved lokaliteten, hvorav tre transekt ble kjørt innenfor tiltaksområdet, fem transekt ved småbåthavn i Bogen og ett transekt med tre punkter ved elveutløpet. Transekter og punkter ble fordelt for å best identifisere tilstedeværelse og utstrekning av sjøbunn med tilhørende naturmangfold i tiltaksområdet med tilhørende influensområde. Plassering av transekter er vist i Figur 5, og Tabell 1 presenterer informasjon om transekter/punkter som ble utført. Transekt ble i hovedsak kjørt fra dypere vann og i retning mot land, og punktundersøkelse innebar at dronen ble senket i ett punkt og heist opp igjen. Det var mye strøm ved elveutløpet av Steinkjerselva, inkludert ved transekt N1 og N7 og samtlige punktundersøkelser. Lenger vest i Bogen var det mindre strøm.

Feltarbeidet pågikk fra kl.9 - 16.50 og lavvann inntraff 17.30. Det ble ikke observert tørrlagte eller nær tørrlagte områder. Båtfører er lokalkjent i Bogen og opplyser at området ikke tørrlegges på fjære.

Basert på observasjoner i felt ble det konkludert med at gjennomført kartlegging er tilstrekkelig for vurdering av marint naturmangfold ved lokaliteten.



Figur 5. Plassering av transekter (stiplede linjer, N1-N7) og punktundersøkelse (D1-D3) med ROV for kartlegging av marint naturmangfold ved Nordsileiret.

Tabell 1. Oversikt for transekter som ble utført med ROV for kartlegging av marint naturmangfold 12.09.2023 ved Nordsileiret, Steinkjer kommune. Vannstand er hentet fra Kartverket. Vanndybder fra undervannsdronen er korrigert iht. vannstand oppgitt i tidevannstabell i Kartverket for lokaliteten og oppgitt i sjøkartnull.

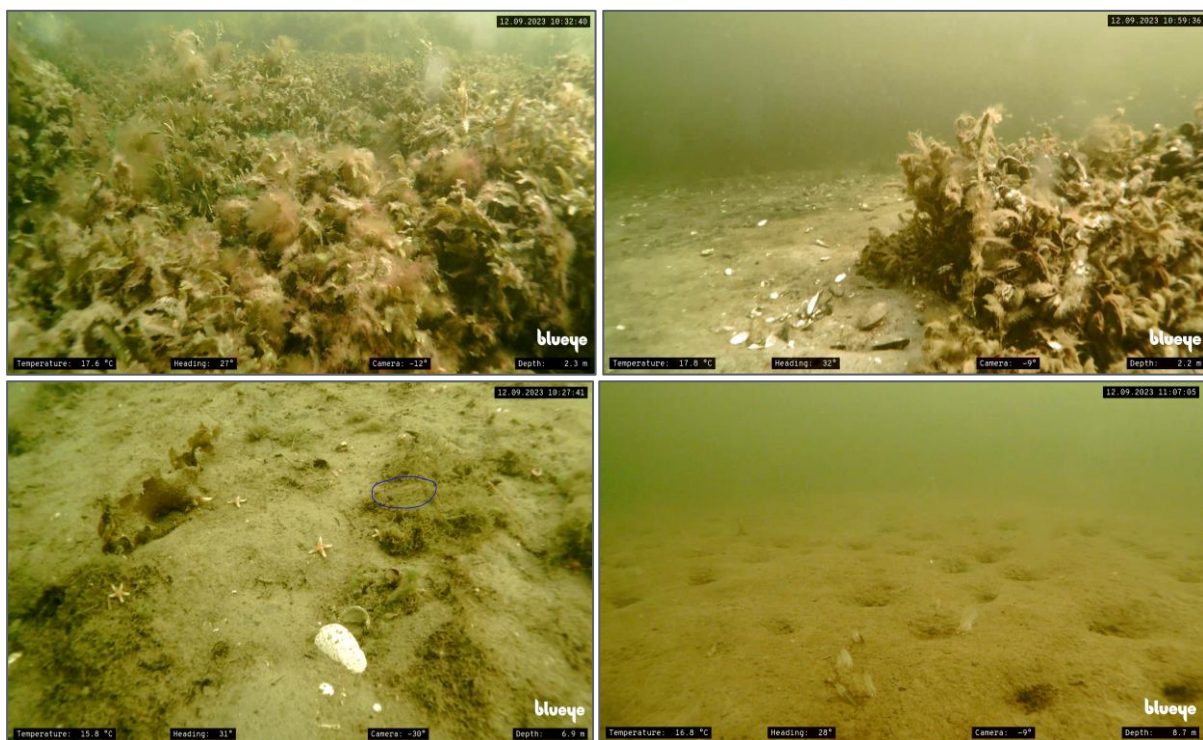
| Transekt | Tidspunkt, start | Vannstand (cm) | Maks dybde ROV (m) | Sjøkartnull (m) | Retning | Transekt-lengde |
|----------|------------------|----------------|--------------------|-----------------|----------|-----------------|
| N1 | 10:10:52 | 247 | 12,0 | 9,5 | nordøst | 158 |
| N2 | 10:39:02 | 260 | 12,8 | 10,2 | nordøst | 180 |
| N3 | 11:02:33 | 266 | 8,8 | 6,1 | nordøst | 110 |
| N4 | 11:16:41 | 269 | 6,3 | 3,6 | nordøst | 160 |
| N5 | 11:40:42 | 269 | 5,6 | 2,9 | nordvest | 181 |
| N6-a | 15:33:10 | 148 | 9,7 | 8,2 | vest | 108 |
| N6-b | 15:48:33 | 138 | 10,0 | 8,6 | vest | 101 |
| N7 | 16:13:10 | 129 | 12,9 | 11,6 | nordøst | 216 |
| D1 | 16:20:52 | 126 | 9,0 | 7,7 | - | 0 |
| D2 | 16:27:56 | 122 | 13,4 | 12,2 | - | 0 |
| D3 | 16:48:33 | 117 | 19,4 | 18,2 | - | 0 |

2.3 Resultat

Resultatene fra kartleggingen av marint naturmangfold er presentert gjennom områdebeskrivelser. Eksempelbilder fra den marine kartleggingen er vist i Figur 6, Figur 7 og Figur 8, se detaljer i vedlegg C. Det ble observert spredte klaser av blåskjell og noen enkeltindivid sukkertare på de ulike transektene, men utstrekning er ikke omfattende nok til å defineres som en forekomst iht. DN-19.

Tiltaksområdet, øst i Bogen (N1-N3)

Dette området inkluderer tiltaksområdet ned til 13 meters dyp. Lengst fra land ved 13m ble det observert bløtbunn som visuelt ser finkornig ut og det som ligner et mudderlag ble observert på overflaten av sjøbunnen. På bløtbunn ble det observert spor etter gravende organismer (infauna). Nærmere land fra ca. 3 m så bunnen ut til å bestå av grovere fraksjoner med skjellrester, grus og småstein. Følgende arter ble registrert; eremittkreps, sjøstjerne, slangestjerne, sekkedyr, fjæremark, strandsnegl, strandreker, småfisk, glassmanet, voksen torsk, sukkertare (enkelte løse individer), spredte klaser av blåskjell og sylindersjørose. Strandsonen er dominert av tangbelte som forekom fra ca. 2 meters dybde og opp på fyllingsfoten som ble observert fra 1 til 0,5 m dyp. Tangbeltet besto i hovedsak av sagtang og grisetang, samt trådalger.



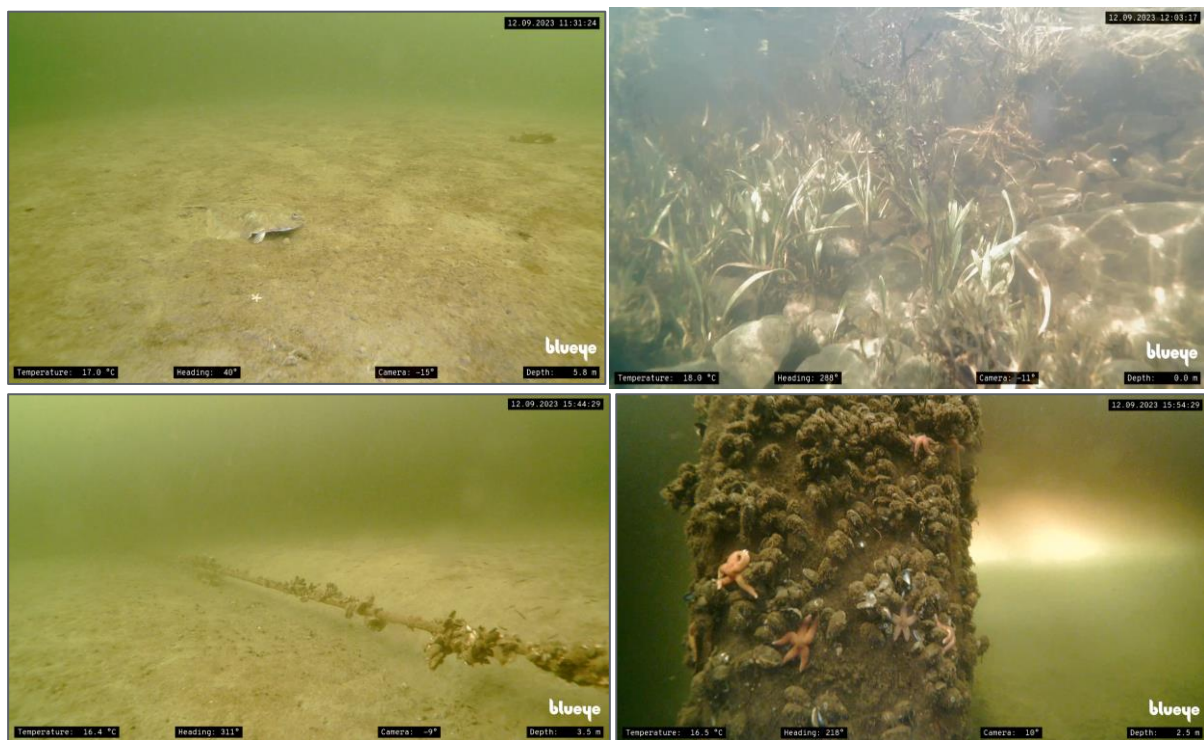
Figur 6. Eksempelbilder fra tiltaksområdet (N1-N3). ØV: Tangbelte (N1). ØH: Tangklynge med blåskjell (N2). NV: Sjøbunn med småfisk, sjøstjerner og rest av sukkertareblad. NH: Spor etter gravende organismer og sekkedyr (N3).

Vest og sørvest i Bogen (N4-N6)

Vest og sørvest i Bogen virker sjøbunnen å bestå i hovedsak av bløtbunnsområder, og oppvirvling av partikler ved impakt med ROV indikerer stedvis mudderbunn. Ved N4 ble det observert fyllingsfot i strandsonen med tangbelte med trådalger fra ca. 2 meters dyp, liknende som ved tiltaksområdet. Lengst vest i Bogen (transekt N5) var det langgrunn bløtbunn fra start av transektet inn til ca. 1,5 meters dybde. Deretter ble bunnen mer steinete og det forekom spredte tangklynger bestående av

grisetang, sagtang og blæretang, samt trådalger som ble tettere innover mot land. Helt innerst i vannkanten forekom det som mistenkes å være den terrestriske planten «Strandstjerne» med undervannsskudd. Observerte arter ved transekt N4 og N5 inkluderer sandreker, sjøstjerne, spor etter infauna, martaum, glassmanet, sekkedyr, slangestjerne, flyndre og eremittkreps, samt en klasse blåskjell.

Transekt N6-a ble kjørt i parallell retning med land, mens transekt N6-b ble kjørt innover mot land til en kai. Lengst fra land var det bløtbunn og det ble observert glassmanet, sylindersjørose, to voksne fisk (mulig sei), uidentifisert snegl/skjell, spor etter gravende organismer, blåskjell (døde), sjøstjerne og et tau/wire begrodd med levende blåskjell og omsvermet av småfisk. Rett utenfor kaien ligger det et belte av døde blåskjell på 7,4 meters dybde og en av kai-søylene var dekket av sekkedyr, sjøstjerner og blåskjell.

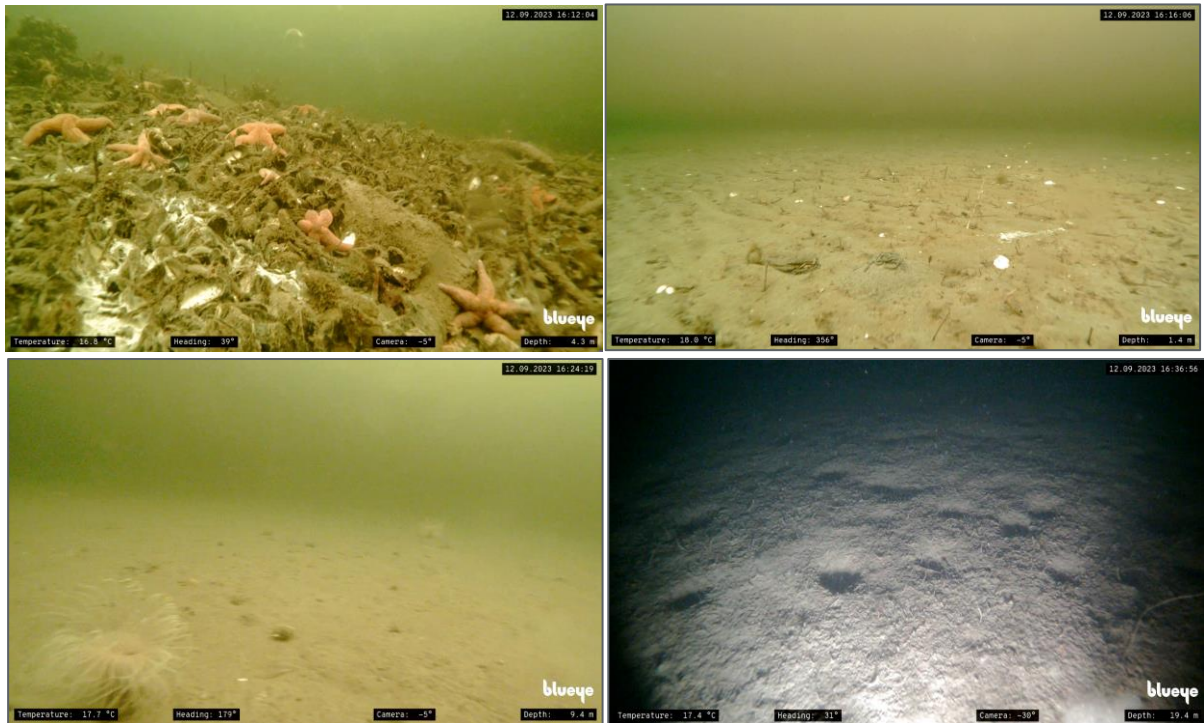


Figur 7. Eksempelbilder fra influensområder (N4-N6). ØV: flyndre på bløtbunn (N4). ØH: den terrestriske planten Strandstjerne. NV: Tau med blåskjell og småfisk. NH: Kaisøyle med blåskjell, sekkedyr og sjøstjerner.

Elveutløpet fra Steinkjernelva (N7 og D1-D3)

Transekt N7 startet ved dybde 13 m og der ble det observert bløtbunn og generelt mye trerester (kvist, stokker o.l.). Ved ca. 4,3 meters dybde ble det observert et litt større område med blåskjell som grunnnet utstrekningen ikke er vurdert som blåskjellbunn. Nærmere land ble det observert bølgespor i sanden som kan skyldes tidevannsstrøm. Observerte arter inkluderer sjøstjerne, sekkedyr, blåskjell, småfisk, mulig sukkertare, samt spor etter gravende organismer og fjæremark. Tangbeltet (sagtang og grisetang) forekom fra ca. 1 m og virker å vokse på eksisterende fyllingsfot som ble observert ved 0,2 m dybde. Tangbeltet ved strandsonen i N7 virket mindre bevokst av trådalger enn ved øvrige transekt og vannmassene virket mer turbulente (observert mye bevegelse i tangbeltet).

Ved punktundersøkelsene D1, D2 og D3, henholdsvis ca. 570 m, 480 m og 620 m fra elvemunningen, var det mellom 9 og 19 meter dypt og det ble observert bløtbunn med finpartikulært stoff (oppvirvling ved sammenstøt med ROV) og flere eksemplarer av sylindersjørose.



Figur 8. Eksempelbilder fra influensområder (N7 og D1-D3). ØV: blåskjellområde med sjøstjerner (N7). ØH: sandbunn med riller/bølgeomønstre (N7). NV: Sylindersjørose på mudderbunn (D2). NH: Mudderbunn (D3).

3 Sedimentundersøkelse

3.1 Metode og vurderingsgrunnlag

For vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn er det utarbeidet flere veiledere av Miljødirektoratet. Følgende veiledere og standarder er blant de spesielt relevante for miljøtekniske undersøkelser av sediment:

- M-350/2015; «Håndtering av sedimenter» gir oversikt over hvordan tiltak i sjø bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk [8]
- M-608/2016; «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» gir grenseverdier til bruk for klassifisering av forurensningstilstand i vann, sediment og biota [9]
- M-409/2015; «Risikovurdering av forurenset sediment» har fokus på risiko for spredning av miljøgifter fra sedimentene, virkninger på human helse og virkninger på økosystemet [10]
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004; «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder» beskriver standard for prøvetaking [11]
- Veileder 02:2018. «Klassifisering av miljøtilstand i vann» [12]

Iht. veileder M.350 skal det for store tiltak analyseres sediment fra minimum 5 stasjoner, hvorav hver stasjon dekker maks 10 000 m² ved sjødybde 0-20m. Tiltaksområdet berører 23 100 m² og 105 000 m³ og faller derfor under kategorien «store tiltak». På bakgrunn av mengden masser som skal fylles ut er det vurdert å kartlegge influensområdet som grunnlag for vurdering av risiko for spredning forbundet med anleggsfasen.

Ved hver stasjon samles prøvemateriale (sediment) fra fire grabbhugg, ved bruk av en 250 cm² van Veen grabb (se illustrasjonsbilde, Figur 9). De øvre 10 cm av sediment prøvetas ved hvert grabbhugg, og delprøvene blir samlet til en blandprøve for hver stasjon.



Figur 9. Illustrasjon av en van Veen grabb, egnet for prøvetaking av sediment.

Samtlige blandprøver skal analyseres ved laboratorium som er akkreditert for de aktuelle kjemiske analysene (ALS Laboratory Group Norway AS). Aktuelle analyser angitt i Tabell 2 (analyseprogram).

Tabell 2. Analyseprogram for sedimentprøver iht. krav i M-350.

| Gruppe | Parameter |
|--------------------------------------|--|
| Fysisk karakterisering | Innhold av leire (<2 µm) og silt (2-63 µm) |
| Tungmetaller | As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn |
| Ikke-klorerte organiske forbindelser | Enkeltkomponentene i PAH ₁₆ |
| Klorerte organiske forbindelser | Enkeltkomponentene i PCB ₇ |
| Andre analyseparametere | TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn) |

Analyseresultater fra sedimentundersøkelsen klassifiseres iht. grenseverdier gitt i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota», rev. 30.10.2020 [9]. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for toksiske effekter på organismer. Tabell 3 viser de ulike tilstandsklassene (TK I-V) og grad av toksisk effekter innenfor angitt grenseverdi. Sedimentenes kornstørrelse har betydning for oppvirvling og spredningspotensialet av massene, hvor finstoff (leire (<2µm) og silt (2-63µm)) har større spredningspotensial enn sand (>63µm). Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet har betydning for adsorpsjon av potensiell forurensing i sedimentet, samt kan gi restriksjoner for massedeponering.

Tabell 3. Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i veileder M-608/2016 [9].

| I Bakgrunn | II God | III Moderat | IV Dårlig | V Svært dårlig |
|-----------------------|--------------------------|--|---|------------------------------|
| Bakgrunnsnivå | Ingen toksiske effekter | Kroniske effekter ved langtids-eksponering | Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering | Omfattende toksiske effekter |
| Øvre grense: bakgrunn | Øvre grense: AA-QS, PNEC | Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt} | Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾ | |

Figur: Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor

3.2 Feltarbeid

Feltarbeid ble gjennomført 12.09.2023 av miljørådgiver fra Norconsult, og tiltakshaver stilte med fartøy og mannskap for utførelse av undersøkelsene. Det var gode værforhold under prøvetaking, med lite vind og delvis skyet.

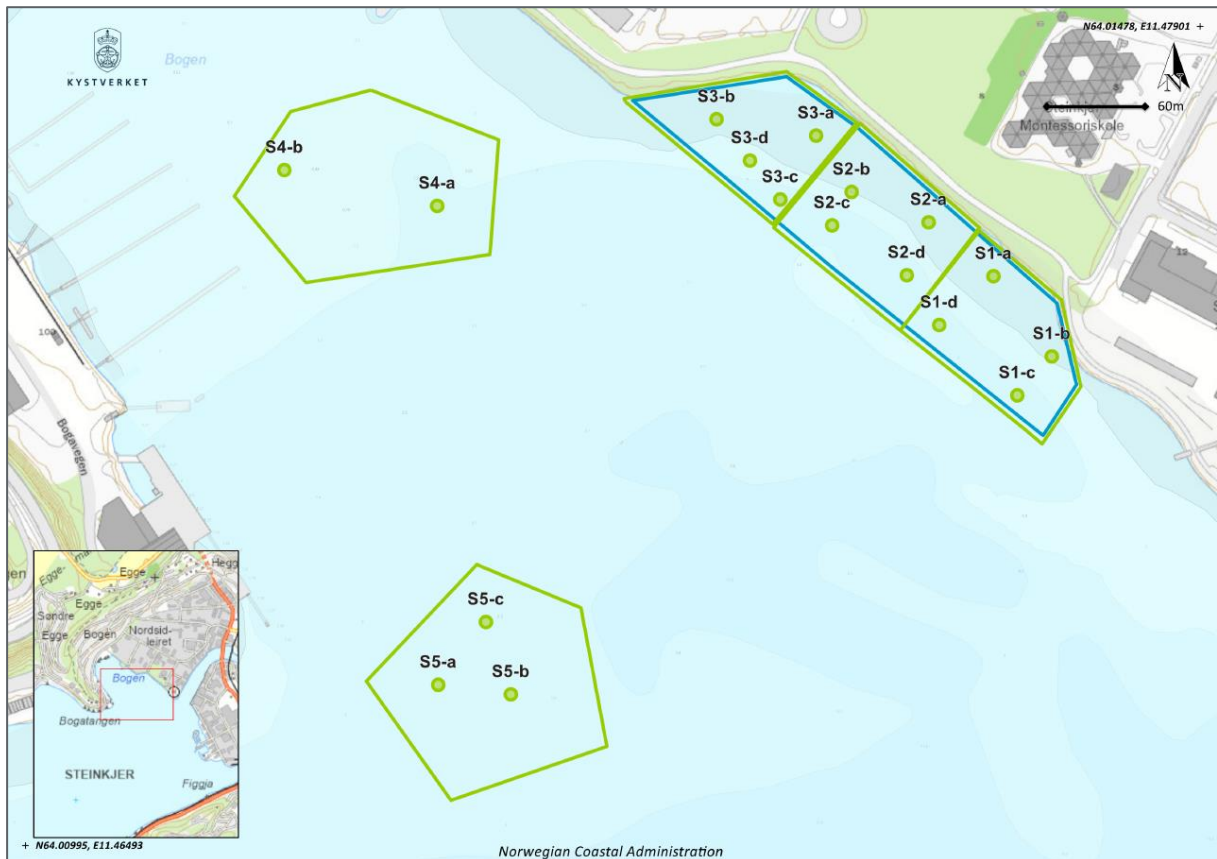
Feltarbeid var koordinert med naturkartlegging. Undervannsbefaring med ROV ble utført først, med den hensikt å identifisere eventuelle områder som kan være utfordrende for prøvetaking av sediment. Steinfylling ble observert langs land på nordsiden av Bogen (inkl. tiltaksområdet) ned til ca. 1,5 meters dyp, mens resten av sjøbunn i hovedsak består av bløtbunn.

Totalt ble det samlet sediment fra 5 stasjoner, hvorav 3 stasjoner er innenfor tiltaksområdet og 2 stasjoner i influensområdet. Totalt ble 6 prøver sendt til kjemisk analyse. Grabbhugg S3-d skilte seg ut fra de andre ved stasjonen gjennom farge og konsistens og ble derfor analysert for seg.

Blandprøvene fra stasjon S1, S2 og S3 bestod av sediment fra fire grabbhugg hver, mens S4 og S5 besto av henholdsvis to og tre grabbhugg. Plassering av vellykkede grabbhugg er vist i Figur 10. Det ble utført flere kast ved stasjon S4 og S5, men det var problemer med å få grabben til å lukke seg. Prøvemateriale ved de nevnte stasjoner opplevdes som homogent, og det er vurdert at gjennomførte grabbhugg er tilstrekkelig for å kartlegge stasjonene.

Generelt ble det observert grå sand, med unntak av S3-d som var nærmere svart i fargen. Ved S1 og S5 ble det observert en del mark i sediment. Ved S2 og S3 ble det registrert H₂S-lukt og lite mark i

sediment. Ved S4 ble det ikke registrert mark eller lukt. Feltloggen (Vedlegg A) fra prøvetaking inkluderer koordinat for grabbhugg, beskrivelse av sediment og bilde av prøvemateriale.



Figur 10. Stasjonsområder (grønn linje) og plassering av vellykkede grabbhugg (grønt punkt) som ble utført for prøvetaking av sediment utført 12.09.2023 ved Nordsileiret. Planlagt utfyllingsområde er angitt med blå linje. Se feltlogg for koordinater til grabbhugg.

3.3 Resultat

Analyseresultat er klassifisert iht. gjeldende veileder M-608/2016 [9], og er presentert med tilstandsklasse (TK) i Tabell 4. Parametere med konsentrasjon under rapporteringsgrensen benyttes halv rapporteringsgrense for klassifisering jf. anbefaling i M-409 (kapitel 2.7 og 3.4) [10]. Analyserapport fra Eurofins er i Vedlegg B.

Tabell 4. Analyseresultat fra kjemiske og fysiske analyser av sediment ved Nordsileiret. Resultat er tilstandsklassifisert iht. gjeldende veileder M-608/2016. Parametere som ikke er detektert er klassifisert ut fra halv deteksjonsgrense. Parametere uten grenseverdi i veileder er ikke klassifisert. TBT er angitt tilstandsklasse basert på forvaltningsmessig grenseverdi.

| ELEMENT | ENHET | Tiltaksområde | | | | Influensområder | |
|-----------------------------------|------------|---------------|--------|--------|------|-----------------|--------|
| | | S1 | S2 | S3 | S3-d | S4 | S5 |
| As (Arsen) | mg/kg TS | 4,7 | 2,2 | 2,6 | 6 | 4,4 | 3,6 |
| Pb (Bly) | mg/kg TS | 6,5 | 5 | 2,4 | 9,2 | 5,6 | 5,4 |
| Cu (Kopper) | mg/kg TS | 13 | 55 | 8,7 | 54 | 13 | 14 |
| Cr (Krom) | mg/kg TS | 15 | 12 | 8 | 19 | 13 | 15 |
| Cd (Kadmium) | mg/kg TS | <0,020 | <0,020 | <0,020 | 0,28 | 0,044 | <0,020 |
| Hg (Kvikksølv) | mg/kg TS | 0,071 | 0,036 | 0,038 | 0,11 | 0,049 | 0,059 |
| Ni (Nikkel) | mg/kg TS | 11 | 8,8 | 6,2 | 13 | 10 | 11 |
| Zn (Sink) | mg/kg TS | 33 | 50 | 24 | 260 | 31 | 35 |
| Sum PCB-7 | µg/kg TS | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 |
| Naftalen | µg/kg TS | 57 | 20 | 51 | 290 | 23 | <10 |
| Acenaftylene | µg/kg TS | 15 | <10 | 21 | 49 | 14 | <10 |
| Acenaften | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | 44 | <10 | <10 |
| Fluoren | µg/kg TS | 17 | <10 | <10 | 42 | <10 | <10 |
| Fenantren | µg/kg TS | 13 | <10 | 13 | 83 | 18 | 42 |
| Antracen | µg/kg TS | <4,0 | <4,0 | 5,7 | 36 | 4,6 | 7,9 |
| Fluoranten | µg/kg TS | 42 | 18 | 43 | 110 | 42 | 91 |
| Pyren | µg/kg TS | 38 | 17 | 49 | 150 | 39 | 71 |
| Benso(a)antracen [^] | µg/kg TS | <10 | <10 | 30 | 13 | 12 | 34 |
| Krysen [^] | µg/kg TS | 17 | 10 | 30 | 68 | 18 | 38 |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | µg/kg TS | 29 | <10 | 29 | 24 | 19 | 40 |
| Benso(k)fluoranten [^] | µg/kg TS | 20 | <10 | 19 | 16 | 10 | 26 |
| Benso(a)pyren [^] | µg/kg TS | 12 | <10 | 30 | 35 | 15 | 40 |
| Indeno(123cd)pyren [^] | µg/kg TS | 15 | <10 | 22 | 27 | 14 | 34 |
| Dibenso(ah)antracen [^] | µg/kg TS | <10 | <10 | <10 | 14 | <10 | 13 |
| Benso(ghi)perylene | µg/kg TS | 23 | 14 | 30 | 83 | 23 | 36 |
| Sum PAH-16 | µg/kg TS | 300 | 79 | 370 | 1100 | 250 | 470 |
| Tributyltinn | µg/kg TS | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 2,71 |
| Sand (>63µm) | % | 78,6 | 81,7 | 88,7 | 52,7 | 26,4 | 43,3 |
| Silt (2-63µm) | % | 21,2 | 18,2 | 11,2 | 47,1 | 72,7 | 56 |
| Leire (<2 µm) | % | 0,2 | 0,1 | <0,1 | 0,2 | 0,9 | 0,7 |
| Totalt organisk karbon (TOC) | % tørrvekt | 2,1 | 1,3 | 2,2 | 16 | 1,9 | 1,3 |

Analyseresultat viser at konsentrasjon av tungmetaller, PAH-forbindelser, PCB og TBT i hovedsak er lavere enn grenseverdi for TK II (god tilstand iht. veileder 02:2018 [12]), med unntak av kobber (Cu) og enkelte PAH-forbindelser. Følgende parametere ble påvist med konsentrasjon over TKII ved hver stasjon:

- S1; Cu (TK III) og naftalen (TK III)
- S2; Cu (TK IV)
- S3; Cu (TK III), naftalen (TK III) og antracen (TK III)
- S3-d; Cu (TKIV), Sink (TK III), naftalen (TK III), acenaftylene (TK III), antracen (TK IV) og pyren (TK III)
- S4; Cu (TK III) og antracen (TK III)
- S5; Cu (TK III) og antracen (TK III)

Kornfordelingsanalysen viser at sedimentet i tiltaksområdet (S1-S3) er dominert av siltig sand (78,6 – 88,7% sand, resten silt). Ett grabbhugg ved S3 (S3-d) skilte seg fra de andre ved at prøven består av sandig silt (52,7 % sand, 42,1 % silt og 0,2% leire). Generelt har sediment i resten av Bogen (influensområdene) høyere innhold av silt enn tiltaksområdet. Ved stasjonen lengst vest i Bogen (S4) består sedimentet av ca. 73% silt, mens stasjonen nærmere elveutløpet (S5) er det påvist 56% silt.

Innhold av leirpartikler er <1% i alle prøvene. TOC-innhold er $\leq 2,2\%$ ved samtlige stasjoner, med unntak av S3-d hvor det ble påvist 16% TOC- i sediment.

Delprøven S3-d ble tatt innenfor stasjonsområdet for S3, men ble analysert separat som følge av feltobservasjoner. Samtlige analyseresultat viser at S3-d skiller seg fra stasjonsområdene, og det er påvist høyere grad av miljøgifter, TOC-innhold og finstoff-innhold.

Resultat fra denne undersøkelsen har påvist forurensing av kobber (Cu) og enkelte PAH-forbindelser i tiltaks- og influensområdet og forhøyet forurensing i særlig ett punkt nordvest i tiltaksområdet.

4 Oppsummering av resultat

For kartlegging av marint naturmangfold ble det totalt kjørt åtte transekt og tre punkter i Bogen. Undersøkelsen er vurdert som tilstrekkelig for å vurdere naturmangfold ved lokaliteten (inkl. tiltaksområdet og influensområde).

Hele det undersøkte området består hovedsakelig av bløtbunnsområder dypere enn 2 meter og hardbunn med tangbelte langs land. I tangbeltet ble det observert grisetang og noe sagtang, samt trådalger (filamentøse alger). Høy tetthet av trådalger kan forekomme naturlig på sensommeren, men kan også være et tegn på dårlig vannutskiftning eller høy tilførsel av næringsstoffer. I dette tilfellet mistenkes grunnen å være en kombinasjon mellom sesong og dårlig vannutskiftning da tettheten var størst i områdene vest i Bogen, der det virket å være mindre strømrikt enn nærmere elvemunningen. Dette basert på feltobservasjoner om oppvirvling ved sammenstøt med bunnen, samt kjøreforhold med dronen. På bløtbunn ble det observert diverse epifauna og infauna som er assosierte med denne typen sjøbunn. Små klynger med blåskjell ble observert spredt i hele området (ved transekt N2, N5, N6 og N7). Ved elveutløpet (N7) ble det observert et litt større sammenhengende område med blåskjell, men området er grunnet sin utstrekning ikke vurdert som blåskjellbunn. Ved elveutløpet (N7) ble det også observert bølgespor i sanden som indikerer at området er et tidevannspåvirket område. Nedstrøms elveutløpet (D1-D3) ble det observert flere sylindersjøroser, noe som indikerer at disse er relativt vanlige i det undersøkte området. Basert på foreliggende feltarbeid og observasjoner ble det ikke identifisert noen marine naturtyper eller rødlistede arter/naturtyper iht. DN-19 [7].

Kornfordelingsanalysen viser at sediment i tiltaksområdet består av siltig sand (ca. 80 % sand), med unntak av området ved punktforurensing der det var sandig silt (ca. 53 % sand). Ved influensområdet lengst vest i Bogen er det høyere innhold av finstoff i sediment (ca. 26% sand) sammenlignet med nærmere elveutløpet (43 % sand). Sedimentundersøkelsen bekreftet feltobservasjoner om mindre strøm vest i Bogen enn nærmere elveutløpet ved at det er mer finstoff i sedimentet lenger vest enn i tiltaksområdet. Resultat fra sedimentundersøkelsen viser at det er konsentrasjon av kobber, antracen og naftalen tilsvarende moderat og dårlig tilstand i Bogen, innenfor både tiltaks- og influensområder. I tillegg til de nevnte parametere ble det påvist konsentrasjon av sink, acenaftylen og pyren tilsvarende dårlig tilstand avgrenset til ett punkt nordvest i tiltaksområdet, hvilket defineres som en punktforurensning.

5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Lakseregisteret,» [Internett]. Available: <https://laksekart.statsforvalteren.no/>.
- [2] Vann-nett, «Vann-nett.,» 25 09 2023. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0320041500-3-C>.
- [3] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/html5viewer/?viewer=naturbase>.
- [4] Fiskeridirektoratet, «Kartdatabase,» [Internett]. Available: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=ea6c536f760548fe9f56e6edc4825d8>.
- [5] Artsdatabanken, «Artskart,» 25 09 2023. [Internett]. Available: [https://artskart.artsdatabanken.no/#map/327527,7103106/14/background/greyMap/filter/%7B%22AreaIds%22%3A%5B38250%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20\(\(326413.9859375](https://artskart.artsdatabanken.no/#map/327527,7103106/14/background/greyMap/filter/%7B%22AreaIds%22%3A%5B38250%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20((326413.9859375).
- [6] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021?Area=N>.
- [7] D. f. Naturforvaltning, «Kartlegging av marint biologisk mangfold, DN Håndbok 19-2001 revidert 2007,» 2001.
- [8] Miljødirektoratet, M-350/2015 Veileder for håndtering av sediment - rev. 25. mai 2018, Miljødirektoratet, 2015.
- [9] Miljødirektoratet, M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020, Miljødirektoratet, 2016.
- [10] Miljødirektoratet, «Veileder M-409/2015 "Risikovurdering av forurenset sediment",» 2015.
- [11] Norsk Standard, «NS-EN ISO 5667-19: Vannundersøkelse, Prøvetaking, Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder,» 2004.
- [12] Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, «Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver,» 2018.
- [13] Vann-nett, 25 09 2023. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0320041500-4-C>.
- [14] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» 25 09 2023. [Internett]. Available: Vannmiljø.
- [15] Artsdatabanken, «Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2). utgave 1, kartleggingsveileder nr 3,» Artsdatabanken, Trondheim, 2019.
- [16] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/?pl=BBAC2>. [Funnet 2 10 2023].
- [17] NIVA og NGI, «M-346 - PAH i forurenset sediment,» Miljødirektoratet, 2016.

6 Vedlegg

Vedlegg A
Vedlegg B
Vedlegg C

Sediment feltlogg
Analyseresultat sedimentprøver
Dykker rapport naturtypekartlegging

Vedlegg A

► Vedlegg A – Feltlogg Nordsileiret: Miljøtekniske sedimentundersøkelser

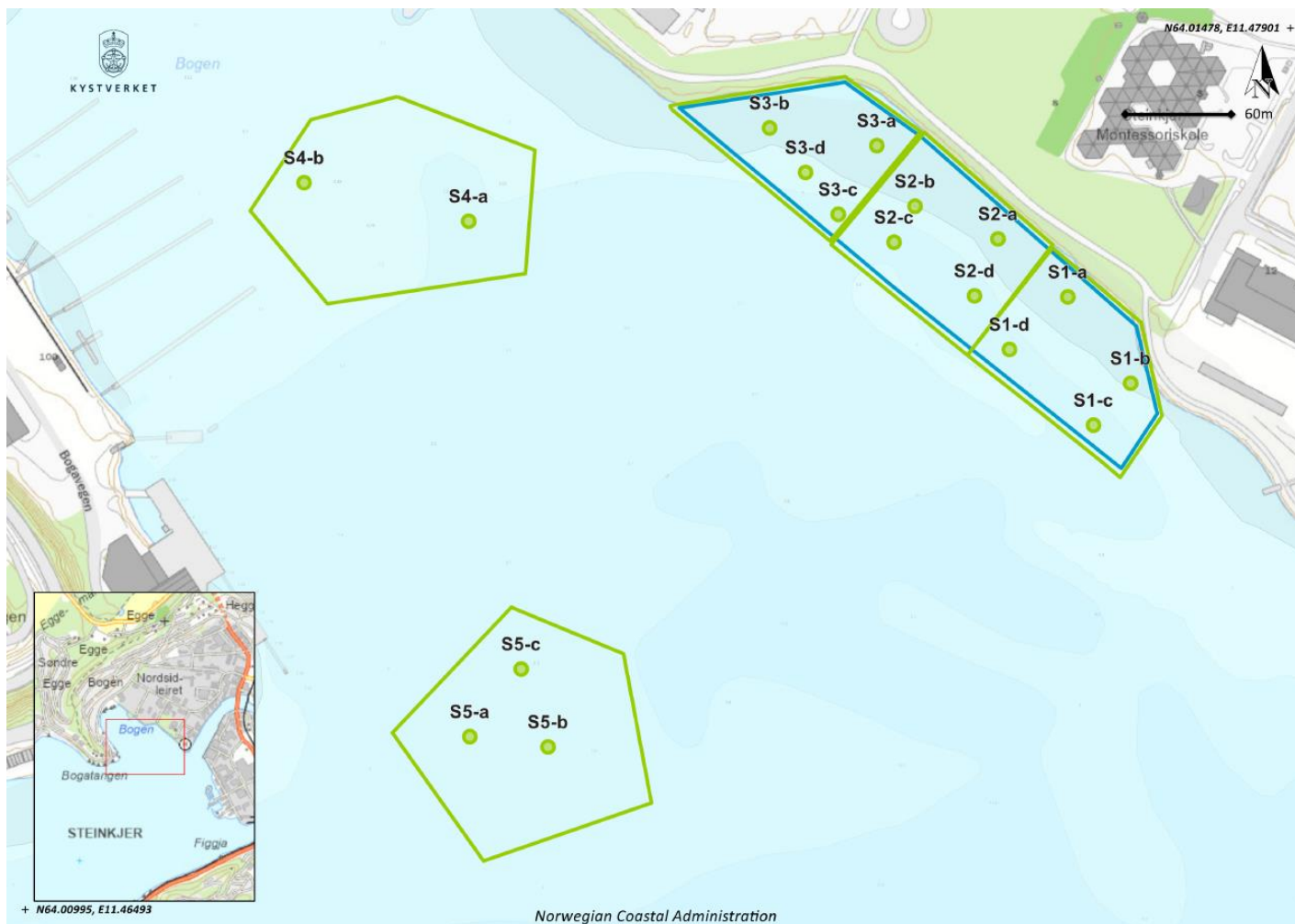
Til: Sjøkanten Steinkjer AS
Fra: Norconsult
Dato: 2023-09-25

Norconsult har gjennomført en miljøteknisk sedimentundersøkelse på oppdrag av Sjøkanten Steinkjer AS. Feltlogg ble ført for hvert grabbhugg for prøvetaking av sediment og inneholder koordinater, vanddyp, prøvedyp og beskrivelse av prøvemateriale med bilde. Det ble tatt bilder av alle grabbhugg. Prøvetaking ved Nordsileiret ble utført den 12.09.2023.



Formål: Miljøteknisk sedimentundersøkelse
Dato for prøvetaking: 12.09.2023
Lokalitet: Nordsileiret, Steinkjer, Trøndelag



Prøvetaking ble gjennomført av miljørådgivere fra Norconsult AS. Tiltakshaver stilte med båt og båtfører for prøvetaking av sediment. Værforholdene under prøvetaking var rolige.



Det var mudderbunn i hele området og grabbhugg ble tatt i tiltaksområdet (S1-S3) og potensielle influenssoner (S4-S5; Figur 1). Det forekom ingen bomkast, men det ble kun tatt henholdsvis to og tre grabbhugg ved stasjon 4 og 5 grunnet begrenset tid på felt.







Figur 1. Plassering av prøvestasjoner og grabbhugg for sedimentprøvetaking ved Nordsileiret, Steinkjer. Tiltaksområdet er vist som blått rektangel, planlagte stasjoner med grønne linjer og grabbhuggene som grønne punkter.



| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|---|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| S1 | S1-a | 621055 | 7100854 | 2,4 m | 3 cm | Mørk grå silt, mudder på topp. En stein. Små trefliser. Børstemark og mark. Svak H ₂ S lukt. |  |
| | S1-b | 621095 | 7100809 | 3m | 4 cm | Mørk grå silt, litt fluffy på toppen. Noen mark. H ₂ S lukt. |  |



| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanddyb (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|---|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| | S1-c | 621076 | 7100784 | 8m | 6 cm | Mørk grå silt med ca. 1 cm brunt mudder på topp. Sagflis og trebiter. Noen mark. Litt H ₂ S lukt. |  |
| | S1-d | 621025 | 7100822 | 8 m | 8 cm | Svart silt med mistanke om fine partikler, brunt mudder på toppen. Mousse/pudding konsistens. Mye mark. |  |



| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|--|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| S2 | S2-a | 621013 | 7100884 | 2,2 m | 3,5 cm | Mørk grå sandig silt. Tynt, brunt mudder på toppen. Litt treflis. Et dødt skjell. |  |
| | S2-b | 620964 | 7100897 | 2,4 m | 3 cm | Samme som S2-a. |  |


| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|---|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| | S2-c | 620954 | 7100876 | 7,2 m | 4,5 cm | Mørkegrå-svart fin silt med fluffy topplag. Generelt mer mudrete planterester/organisk prøve enn forrige. Noe treflis. H ₂ S lukt. |  |
| | S2-d | 621002 | 7100850 | 7,6m | 4cm | Mørkegrå fin silt. |  |

| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|---|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| S3 | S3-a | 620939 | 7100930 | 1,5m | 3cm | Sandig silt. Treflis og trebiter. Svak H ₂ S lukt. |  |
| | S3-b | 620878 | 7100934 | 1,5m | 4cm | Mørkegrå, sandig silt, svart i bunnen av prøve og tynt brunt fint mudrete topplag. |  |

| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanddyb (m) | Prøvedyb (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|--|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| | S3-c | 620921 | 7100889 | 6,7m | 4cm | <p>Mørkegrå, porøst mudder. Tynt lag med svart silt i bunnen av prøve.</p> <p>Mye treflis i hele prøven.</p> <p>H₂S lukt.</p> |  |
| | S3-d | 620900 | 7100911 | 2,6m | 5,5cm | <p>Svart mudder. Film på vannoverflate i prøven.</p> <p>Sterk H₂S lukt.</p> |  |

| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|---|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| S4 | S4-a | 620713 | 7100865 | 6,4m | 7cm | Brungrå siltig, mulig finere, prøve med 1 cm topplag fluffy mudder. |  |
| | S4-b | 620618 | 7100878 | 2,5m | 6cm | Mørkegrå-svart silt, mulig finere. |  |

| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanddyb (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|--|--|
| | | Nord | Øst | | | | |
| S5 | S5-a | 620741 | 7100574 | 8,7 m | 5,5 cm | Mørkegrå silt, mulig finere. Tynt fluffy, brunt lag på toppen. Noen stein. Mye mark og børstemark. |  |
| | S5-b | 620785 | 7100573 | 8,7 m | Liten prøve | Grå silt. Slangestjerne. |  |

| Stasjon | Prøve | Koordinater (WGS 84 UTM 32N) | | Vanndyp (m) | Prøvedyp (cm) | Beskrivelse | Bilder |
|---------|-------|---------------------------------|---------|----------------|------------------|-----------------|---|
| | | Nord | Øst | | | | |
| | S5-c | 620766 | 7100615 | 8,8 m | 7 cm | Samme som S5-a. |  |

Vedlegg B



ANALYSERAPPORT

| | | | |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Ordrenummer | : NO2319340 | Side | : 1 av 14 |
| Kunde | : Norconsult Norge AS | Prosjekt | : 5190760 |
| Kontakt | : 105270 Marianne Olufsen | Prosjektnummer | : 105270 |
| Adresse | : Klæbuveien 127 B | Prøvetaker | : ---- |
| | 7031 Trondheim | Sted | : ---- |
| | Norge | Dato prøvemottak | : 2023-09-15 11:35 |
| Epost | : Marianne.Olufsen@norconsult.com | Analysedato | : 2023-09-15 |
| Telefon | : ---- | Dokumentdato | : 2023-09-29 18:08 |
| COC nummer | : ---- | Antall prøver mottatt | : 6 |
| Tilbuds- nummer | : OF211514 | Antall prøver til analyse | : 6 |

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER

| | | | |
|--------------|----------------------------------|----------|-------------------------|
| Laboratorium | : ALS Laboratory Group avd. Oslo | Nettside | : www.alsglobal.no |
| Adresse | : Drammensveien 264 | Epost | : info.on@alsglobal.com |
| | 0283 Oslo | Telefon | : ---- |
| | Norge | | |



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S1

Saltvannsediment

NO2319340001

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2023-09-12 15:02

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|--------------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 63.2 | ± 9.48 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 60.5 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 4.7 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 6.5 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 13 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 15 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.020 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.071 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 11 | ± 3.30 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 33 | ± 10.00 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 57 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftilen | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | 17 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | <4.0 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 42 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 38 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | 17 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 29 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 20 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | 12 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|-------------|---------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylen | 23 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PAH-16 | 300 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 36.8 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 78.6 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.2 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.1 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S2
Saltvannsediment

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2319340002
2023-09-12 15:02

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 69.8 | ± 10.47 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 62.4 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.2 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 5.0 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 55 | ± 16.50 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 12 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.020 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.036 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 8.8 | ± 3.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 50 | ± 15.00 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 20 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylene | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracene | <4.0 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 18 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 17 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracene^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen^ | 10 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracene^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2023-09-29 18:08
Side : 5 av 14
Ordrenummer : NO2319340
Kunde : Norconsult Norge AS



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PAH-16 | 79 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 30.2 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 81.7 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.1 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.3 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S3
Saltvannsediment

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

NO2319340003
 2023-09-12 15:02

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 64.0 | ± 9.60 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 64.2 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 2.6 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 2.4 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 8.7 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 8.0 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.020 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.038 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 6.2 | ± 3.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 24 | ± 10.00 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 51 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftilen | 21 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 5.7 | ± 20.00 | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 43 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 49 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | 30 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | 30 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 29 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 19 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | 30 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 30 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 22 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PAH-16 | 370 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 36.0 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 88.7 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | <0.1 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 2.2 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S3d
Saltvannsediment

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

NO2319340004
 2023-09-12 15:02

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 32.8 | ± 4.92 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 32.0 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 6.0 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 9.2 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 54 | ± 16.20 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 19 | ± 5.70 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.28 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.11 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 13 | ± 3.90 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 260 | ± 78.00 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 290 | ± 87.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftilen | 49 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | 44 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | 42 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 83 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 36 | ± 20.00 | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 110 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 150 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | 68 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 24 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 16 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | 35 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylene | 83 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 27 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2023-09-29 18:08
Side : 9 av 14
Ordrenummer : NO2319340
Kunde : Norconsult Norge AS



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PAH-16 | 1100 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | 3.78 | ± 0.88 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 4.89 | ± 1.14 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 67.2 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 52.7 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.2 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 16 | ± 2.40 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S4

Saltvannsediment

NO2319340005

2023-09-12 15:02

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|--------------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 62.5 | ± 9.38 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 60.0 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 4.4 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 5.6 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 13 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 13 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.044 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.049 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 10 | ± 3.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 31 | ± 10.00 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | 23 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftilen | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 18 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 4.6 | ± 20.00 | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 42 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 39 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen [^] | 12 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen [^] | 18 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten [^] | 19 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten [^] | 10 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren [^] | 15 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylen | 23 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 14 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dokumentdato : 2023-09-29 18:08
Side : 11 av 14
Ordrenummer : NO2319340
Kunde : Norconsult Norge AS



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|---------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PAH-16 | 250 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | 2.06 | ± 0.48 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 3.35 | ± 0.78 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | <1 | ---- | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 37.5 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 26.4 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.9 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.9 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S5
Saltvannsediment

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2319340006
2023-09-12 15:02

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|---|----------|---------|----------|------|-------------|---------------|----------|---------|
| Tørrstoff | | | | | | | | |
| Tørrstoff ved 105 grader | 69.4 | ± 10.41 | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Tørrstoff ved 105 grader | 67.0 | ± 2.00 | % | 0.1 | 2023-09-18 | S-DW105 | LE | a ulev |
| Prøvepreparering | | | | | | | | |
| Ekstraksjon | Yes | ---- | - | - | 2023-09-22 | S-P46 | LE | a ulev |
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 3.6 | ± 2.00 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 5.4 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 14 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 15 | ± 5.00 | mg/kg TS | 1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.020 | ---- | mg/kg TS | 0.02 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.059 | ± 0.10 | mg/kg TS | 0.01 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 11 | ± 3.30 | mg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 35 | ± 10.50 | mg/kg TS | 3 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 52 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 101 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 118 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 138 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 153 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| PCB 180 | <0.50 | ---- | µg/kg TS | 0.5 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sum PCB-7 | <4 | ---- | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | |
| Naftalen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaftylen | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Acenaften | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoren | <10 | ---- | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fenantren | 42 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Antracen | 7.9 | ± 20.00 | µg/kg TS | 4 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Fluoranten | 91 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Pyren | 71 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)antracen^ | 34 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Krysen^ | 38 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(b+j)fluoranten^ | 40 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(k)fluoranten^ | 26 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(a)pyren^ | 40 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Dibenso(ah)antracen^ | 13 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Benso(ghi)perylen | 36 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Indeno(123cd)pyren^ | 34 | ± 50.00 | µg/kg TS | 10 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |



| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|--|----------|--------|------------|-----|-------------|---------------|----------|---------|
| Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter | | | | | | | | |
| Sum PAH-16 | 470 | ---- | µg/kg TS | 160 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | * |
| Organometaller | | | | | | | | |
| Monobutyltinn | 1.39 | ± 0.33 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Dibutyltinn | 3.18 | ± 0.75 | µg/kg TS | 1 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Tributyltinn | 2.71 | ± 0.63 | µg/kg TS | 1.0 | 2023-09-22 | S-GC-46 | LE | a ulev |
| Fysikalsk | | | | | | | | |
| Vanninnhold | 30.6 | ---- | % | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Sand (>63µm) | 43.3 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Kornstørrelse <2 µm | 0.7 | ---- | % | - | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Totalt organisk karbon (TOC) | 1.3 | ± 0.50 | % tørrvekt | 0.1 | 2023-09-15 | S-SEDB (6578) | DK | a ulev |

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

| Analysemetoder | Metodebeskrivelser |
|----------------|--|
| S-DW105 | Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1. |
| S-GC-46 | Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018). |
| S-SEDB (6578) | Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259 |

| Prepareringsmetoder | Metodebeskrivelser |
|---------------------|--|
| S-P46 | Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018). |

Noter:

LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2023-09-29 18:08
Side : 14 av 14
Ordrenummer : NO2319340
Kunde : Norconsult Norge AS



Utførende lab

| | Utførende lab |
|----|--|
| DK | <i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk |
| LE | <i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 |

Vedlegg C

► Blue-eye dykker rapport – Nordsileiret

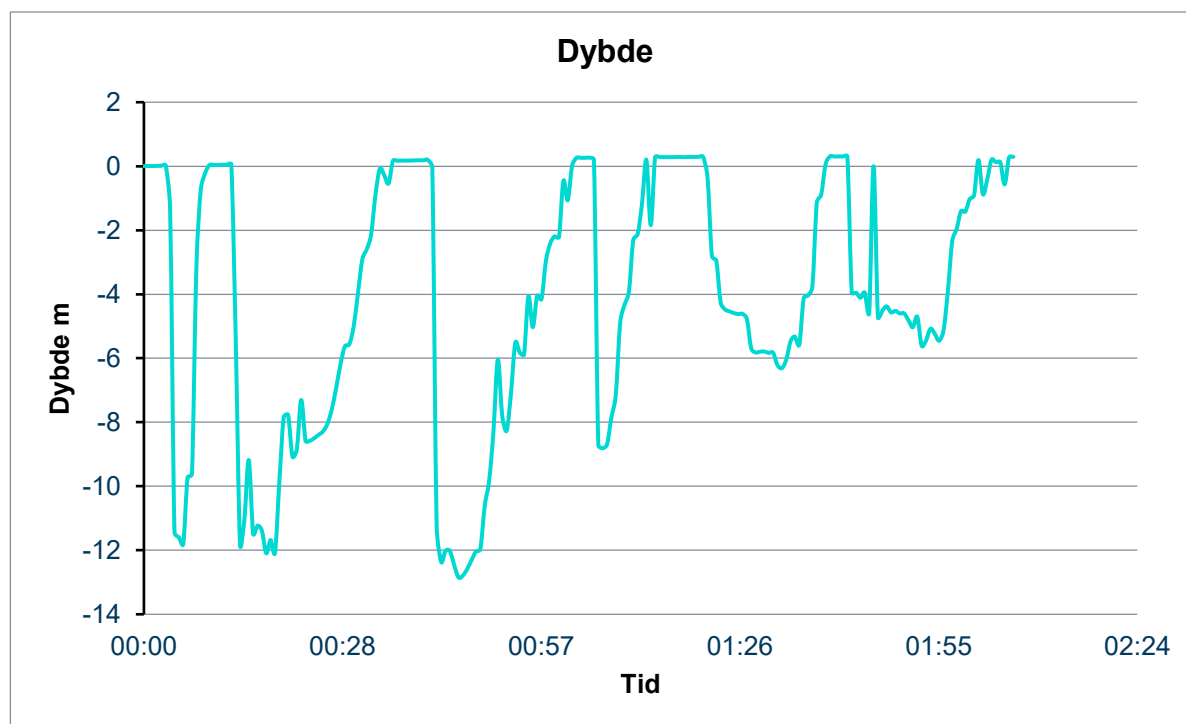
| | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Dato 12.09.2023 | Start 10.00 | Slutt 12.08 | Dykketid 02:07:32 |
| Min. temp 0,0 °C | Snittemp 17,0 °C | Maks dybde 13,1 m | Snittdybde 4,0 m |

Lokasjon

GPS: N: 64.01380 E: 11.47063

Dybdeprofil

Gjelder transekt N1-N5



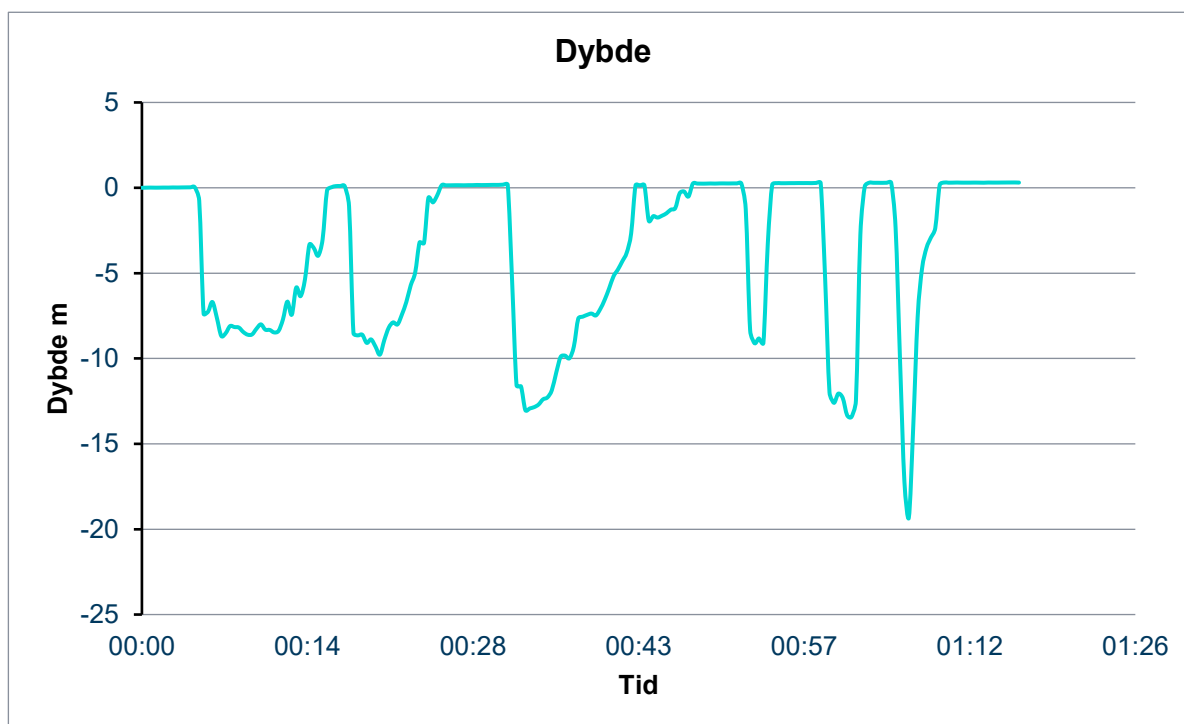
| | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Dato 12.09.2023 | Start 15.30 | Slutt 16.47 | Dykketid 01:17:00 |
| Min. temp 0,0 °C | Snittemp 17,0 °C | Maks dybde 19,4 m | Snittdybde 4,0 m |

Lokasjon

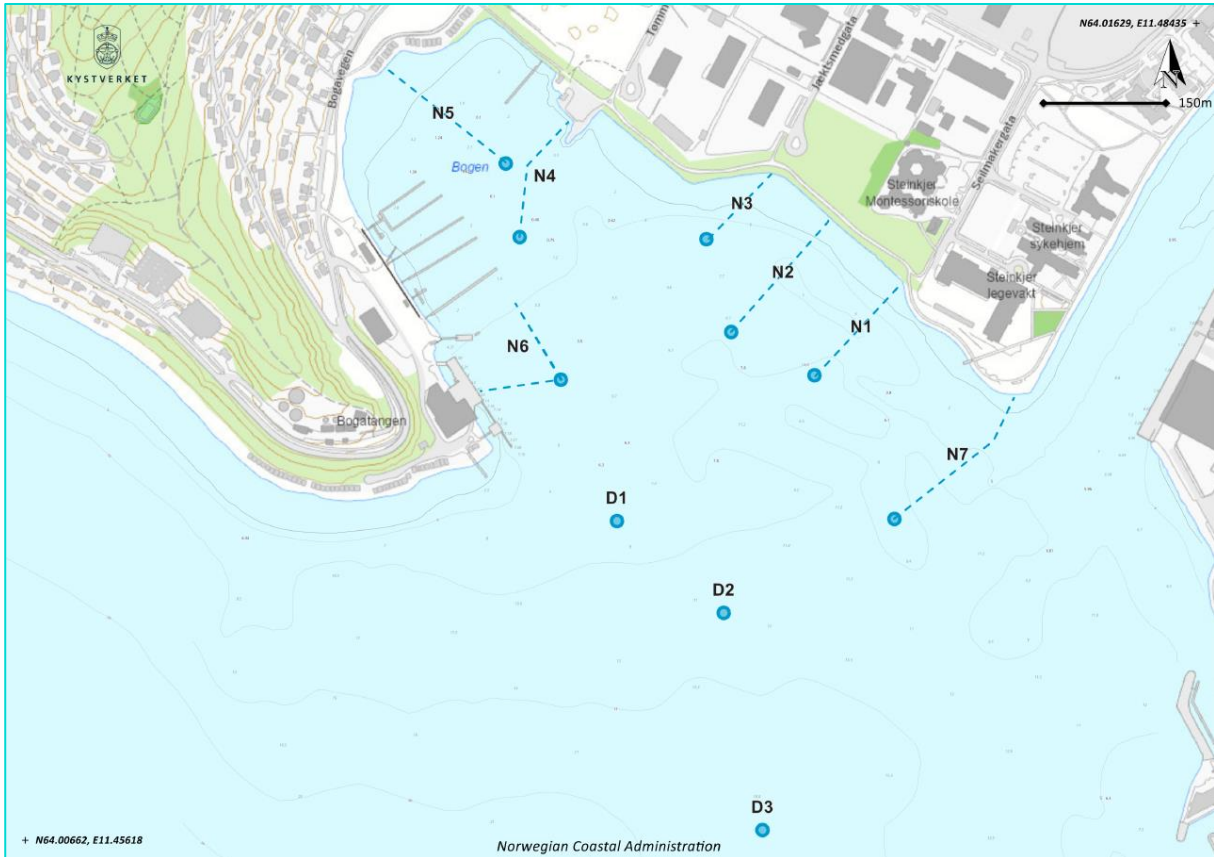
GPS: N: 64.01058 E: 11.47217

Dybdeprofil

Gjelder transekt N6-N7
og D1-D3



Undersøkellesområdet og plassering av transekt (N1-N7) og drop (D1-D3)

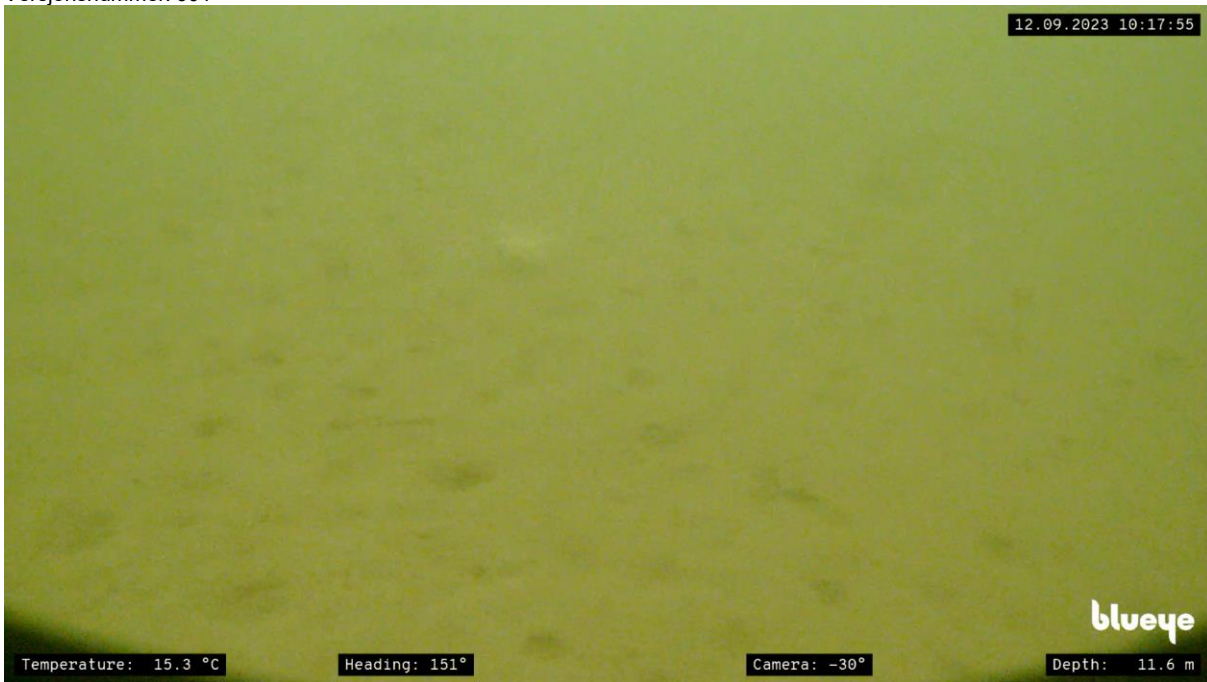


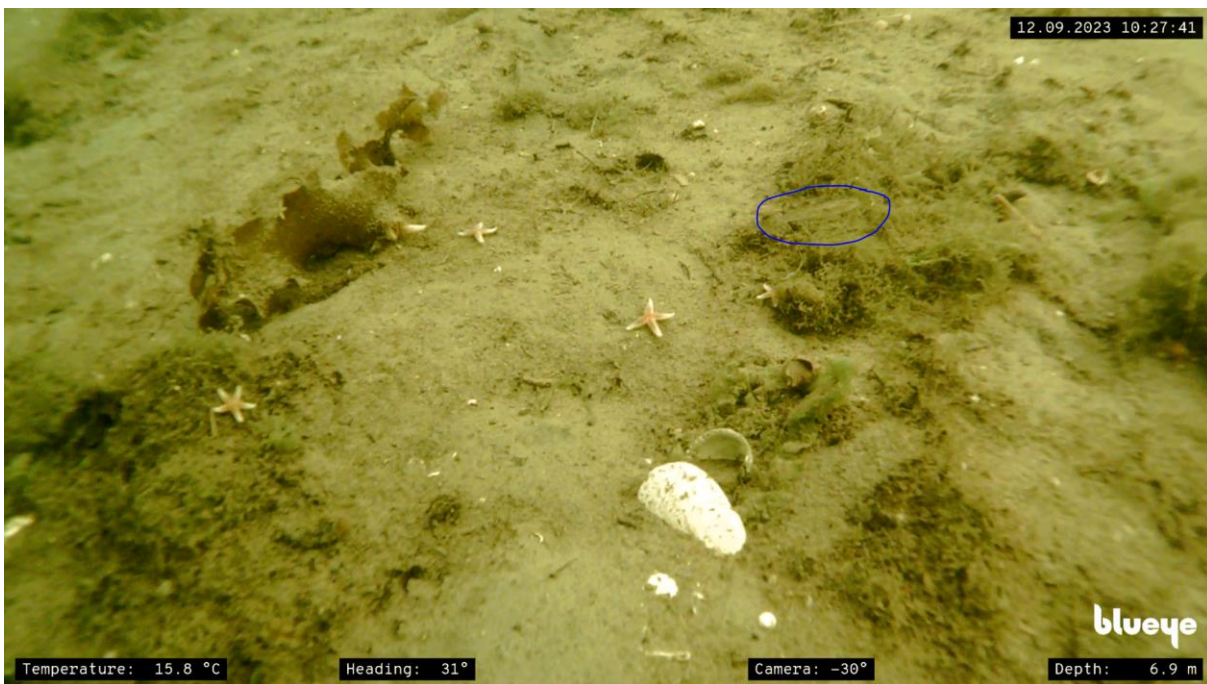
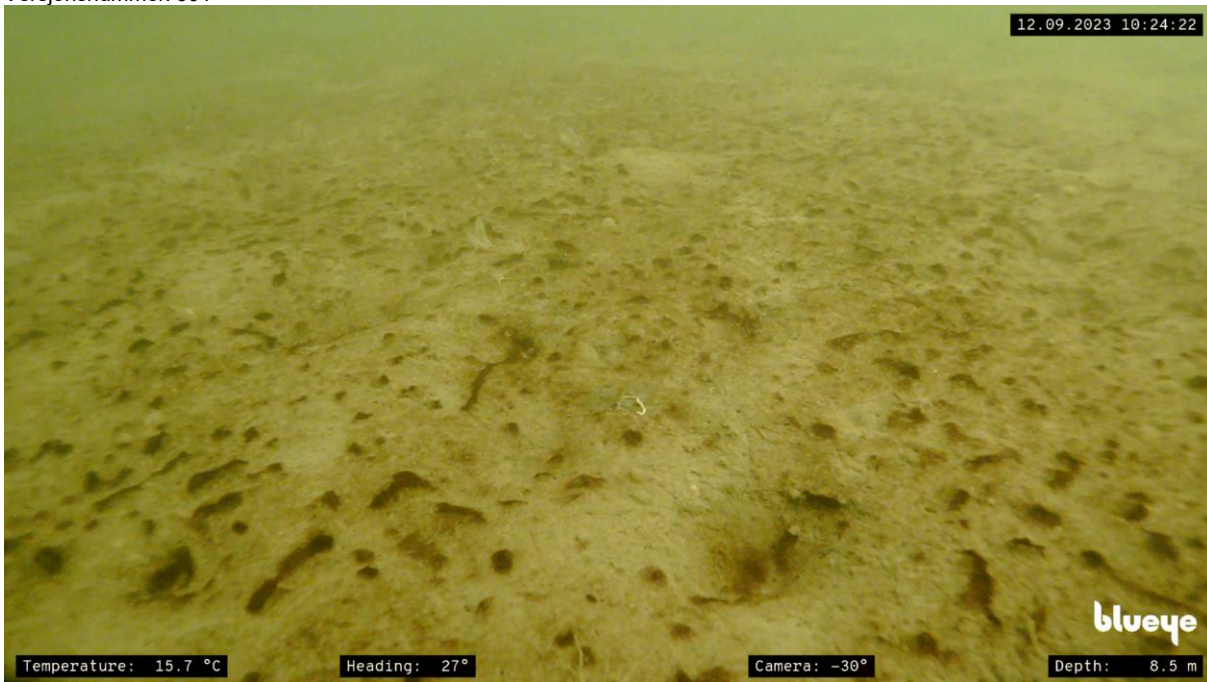
Feltlogg med bilder

Transekt N1

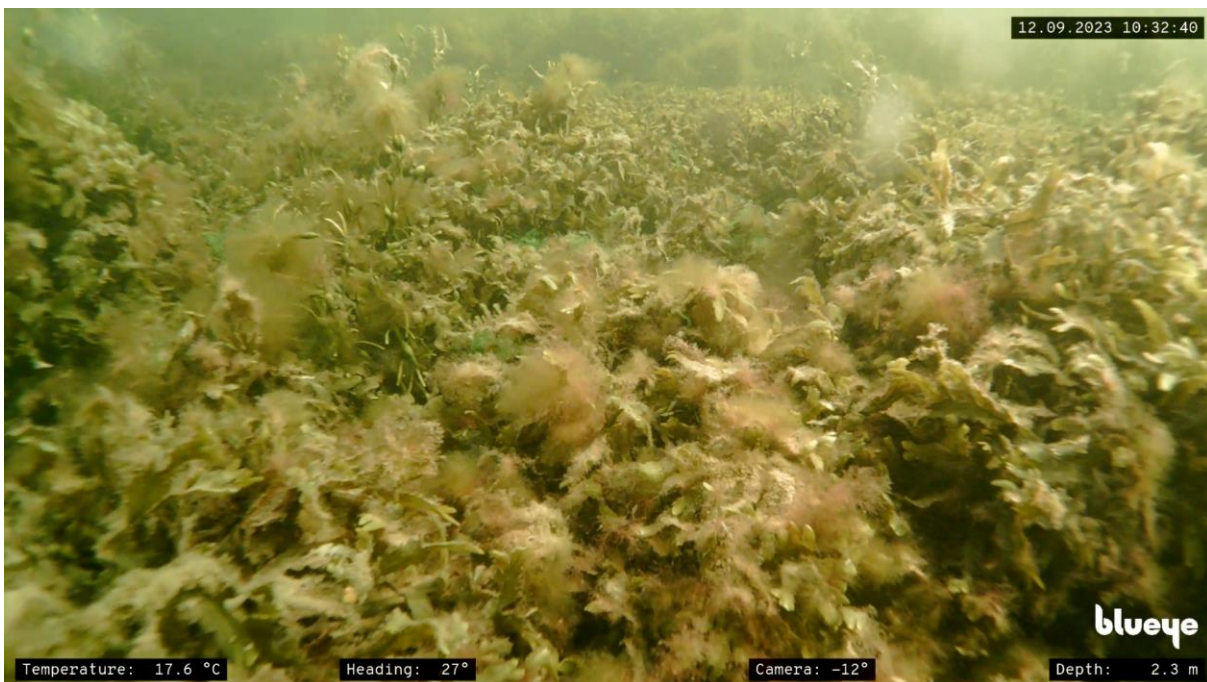
N1 startet ca. 150 m sørvest fra land, og ble kjørt i rett linje inn mot land gjennom nordøstre delen av tenkt tiltaksområde. Sjøbunnen virker å bestå av mudrete sandbunn langs hele transektet basert på oppvirvling når dronen kom borti bunnen. Ved start av transekt ble det observert glassmanet, spor av gravende organismer (mørke fordypninger i sanden), sylinderrøse, slangestjerner, skjell, sjøstjerne, grønalg på bunnen, mulig bakteriematter, sandreker, småfisk, eremittkreps og sekkedyr. Nærmere land (ca. 3 m dypt) økte andelen skjellrester i sanden (bl.a. blåskjell og hjerteskjell) og sjøbunnen virket mer grovkornet. Tangbelte i strandsonen forekom fra ca. 2 m og består i hovedsak av sagtang og blæretang som var bevokst med alger, som forventet på denne tiden av året (september). Tidligere fyllingsfot observeres fra ca. 1 m.





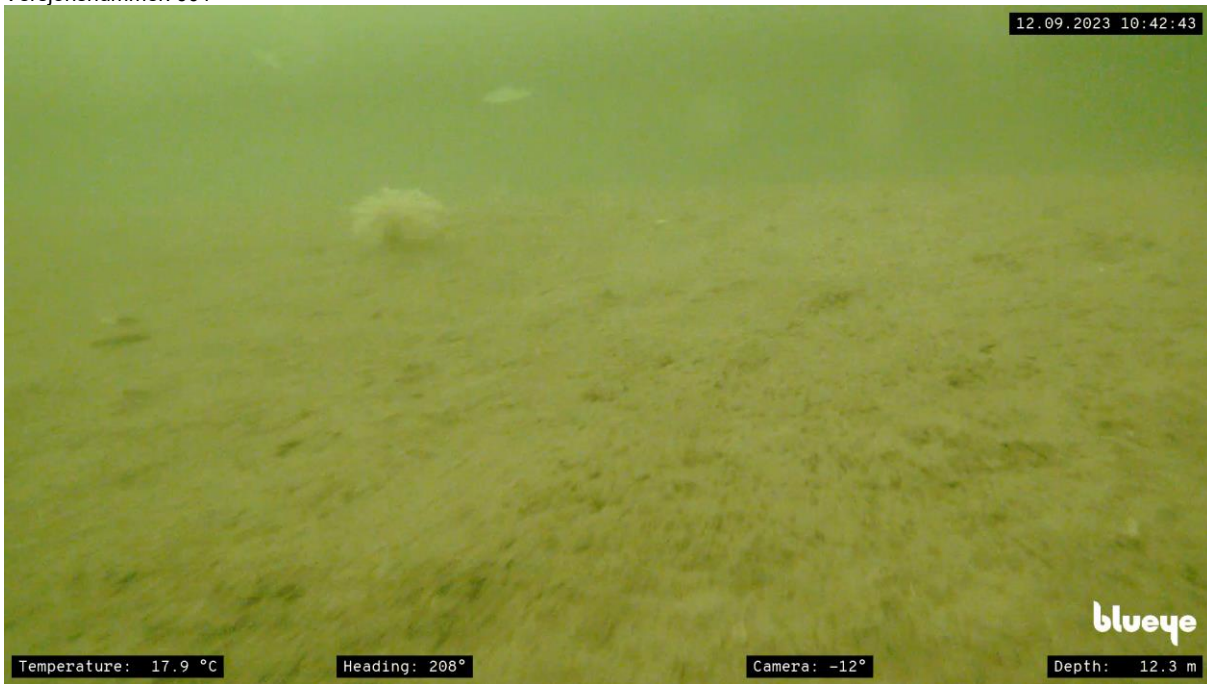


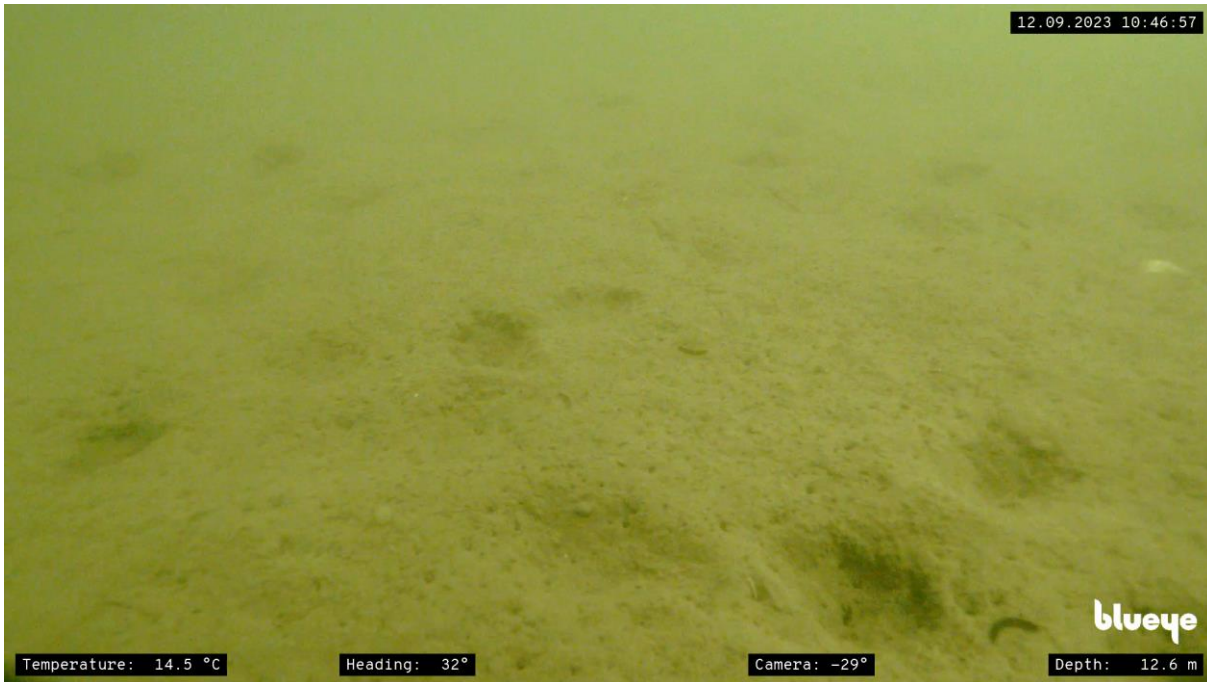




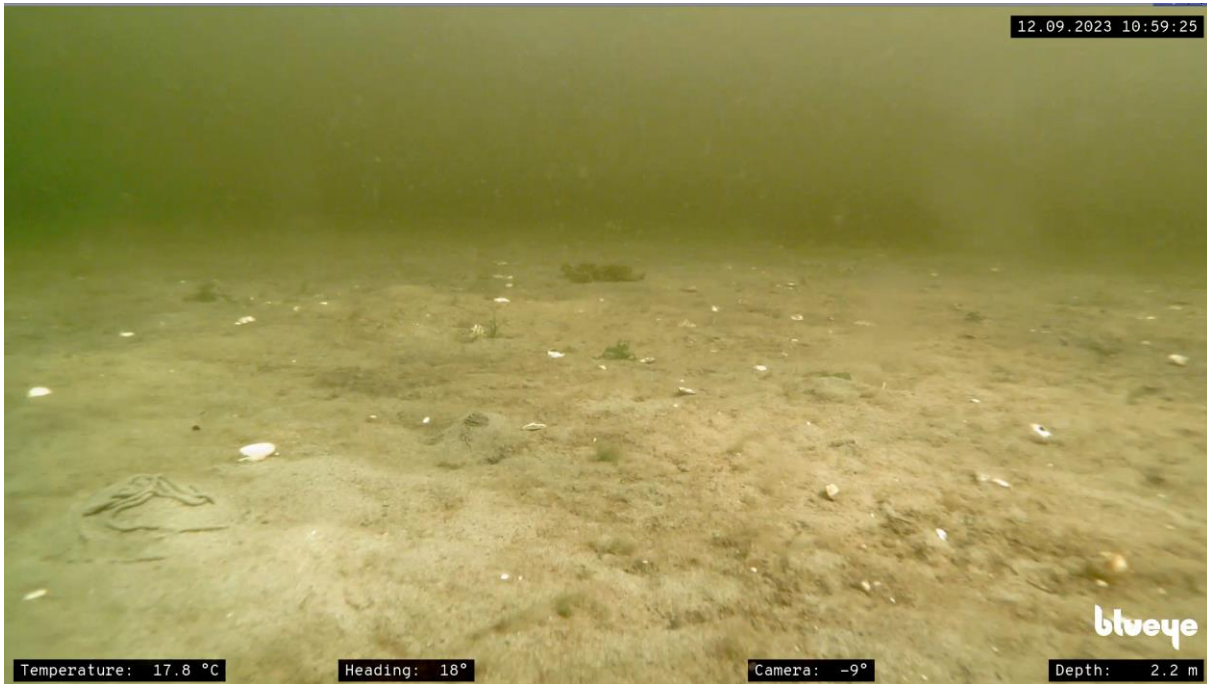
Transekt N2

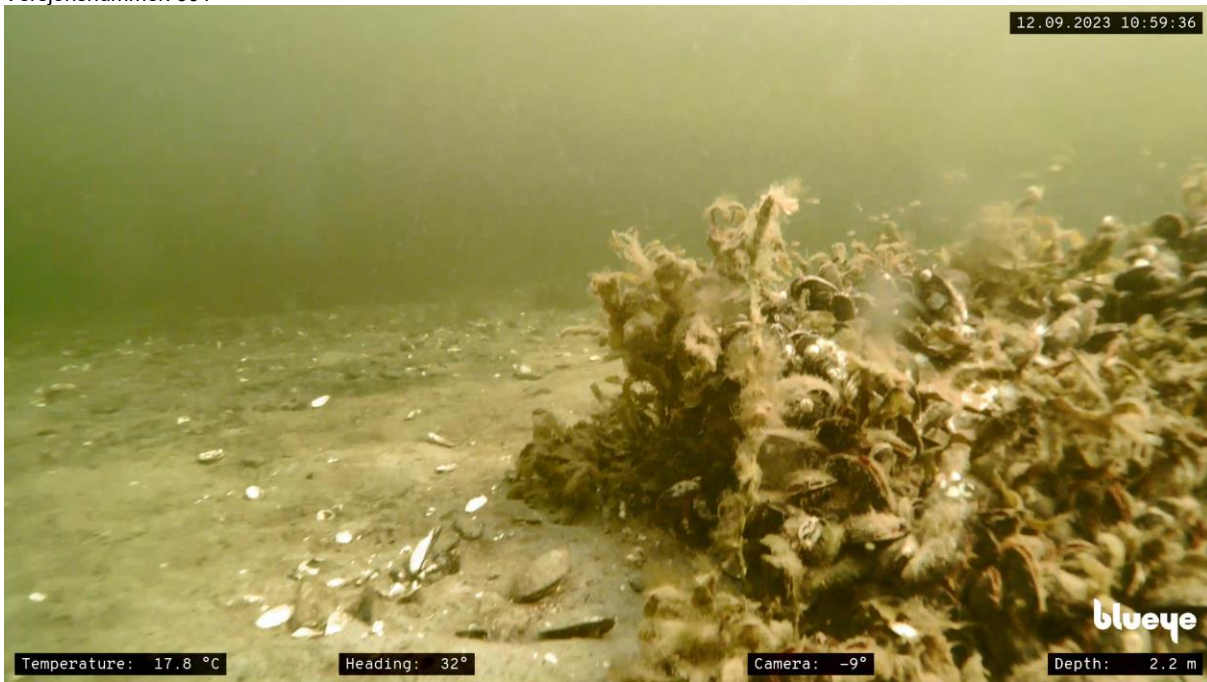
Transektet startet 150 m fra land og ble kjørt i rett linje rett inn mot land gjennom tenkt tiltaksområde. Ved start av transektet virker sjøbunnen å bestå av bløtbunn med mudder på toppen. På bløtbunn ble det observert sylindersjørose, småfisk, eremittkreps, glassmanet, voksen torske, spor etter gravende organismer, sjøstjerner og slangestjerner. Nærmere land forekommer det begroing av grønnalger på bunn, rester av sukkertare, sandreker, rester av døde skjell, spor etter fjæremark, en koloni med sagtang, strandsnegl og blåskjell som var omsvermet av småfisk. Tangbeltet observeres fra ca. 2 m og består av sagtang og grisetang begrodd med alger (som forventet på denne tiden av året; sensommer). Tidligere fyllingsfot observeres fra ca. 0,5 m.





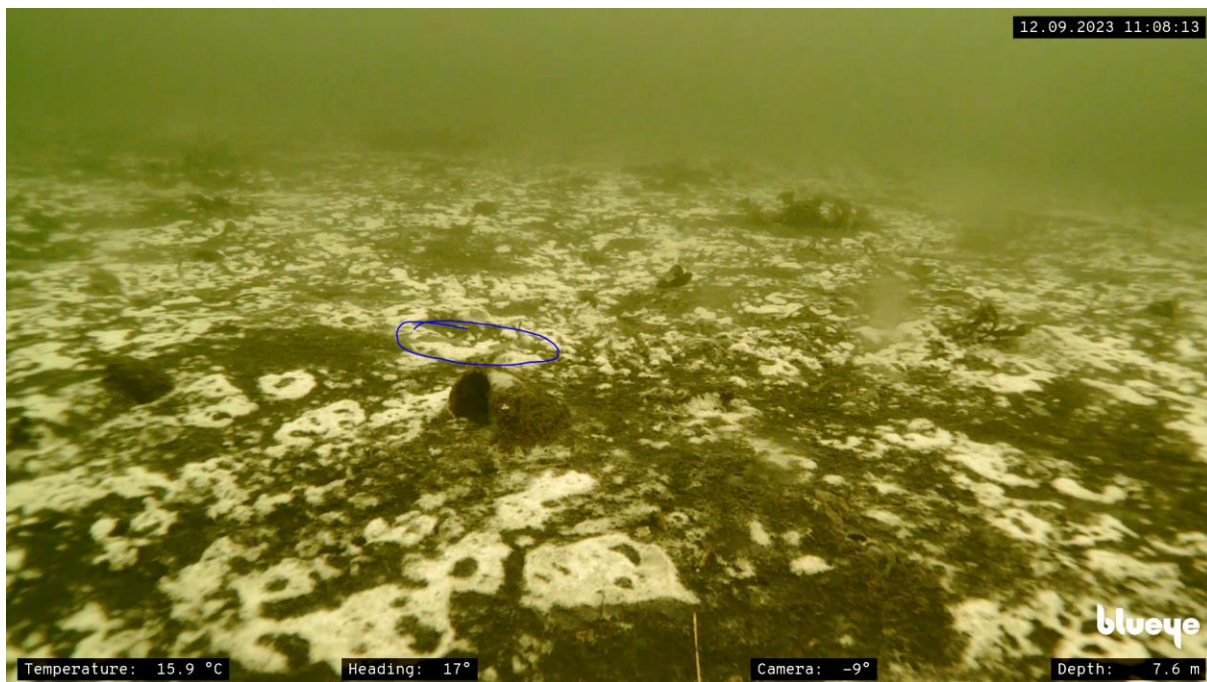


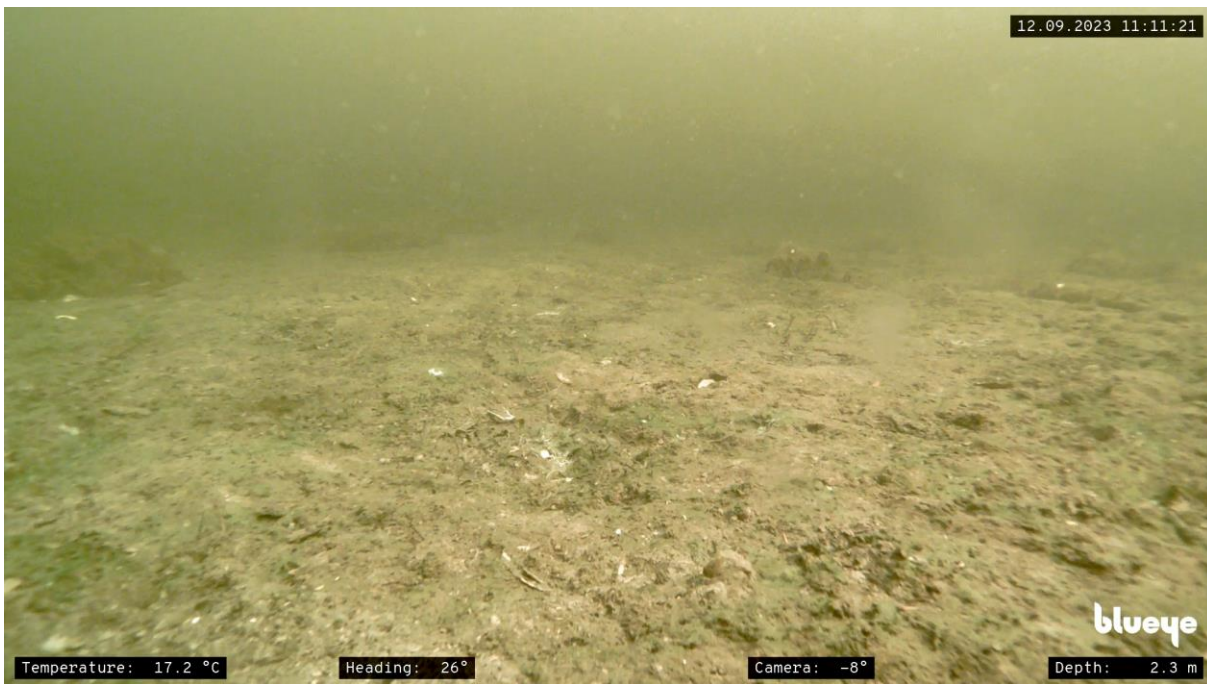


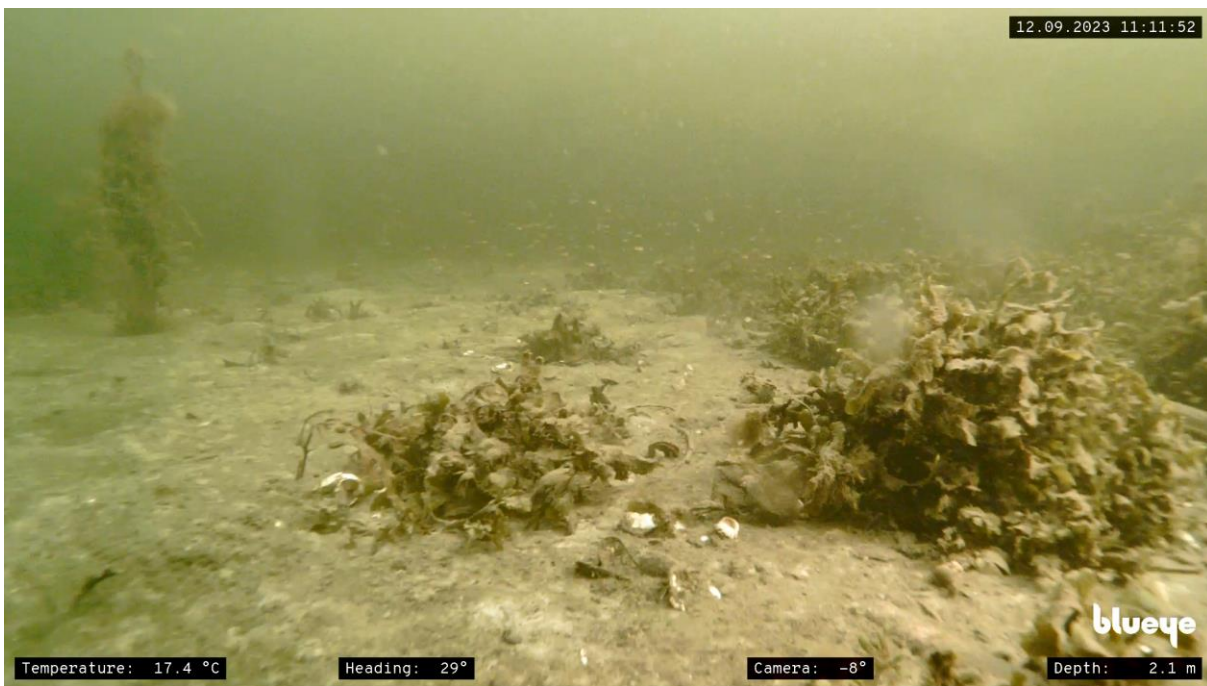
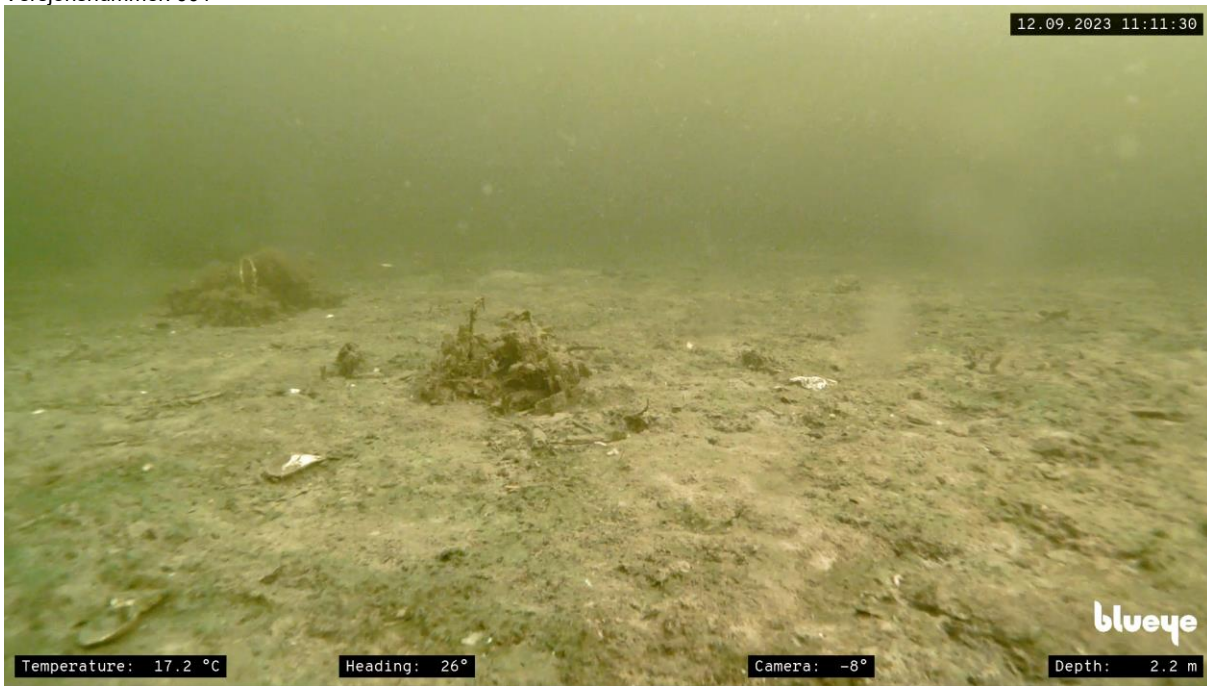


Transekt N3

Transektet startet 100 m fra land og ble kjørt i rett linje inn mot land gjennom sørøstre del av tenkt tiltaksområde. Ved start av transekt ble det observert mudderbunn med sekkedyr og fordypninger i sjøbunn, samt glassmanet. Ved 7,6 meters dybde ble det observert et lyst belegg på sjøbunnen som mistenkes å være bakteriematter. Der ble det observert sandreker, sjøstjerne og sukkertare. Ved ca. 3 meters dybde gikk bunnen over i en mudrete og grålig farget og her ble det observert småfisk, rester av døde skjell og spredte tareklynger. Tangbeltet ved strandsonen (ca. 2 m dyp) består i hovedsak av grisetang.



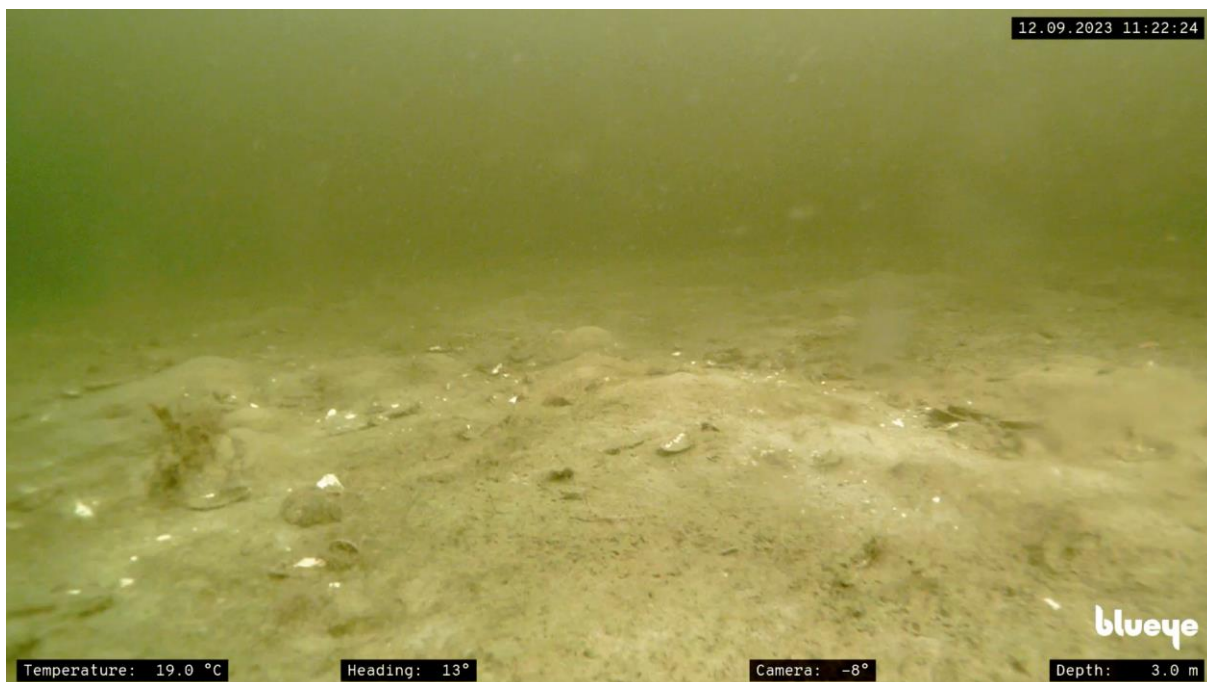


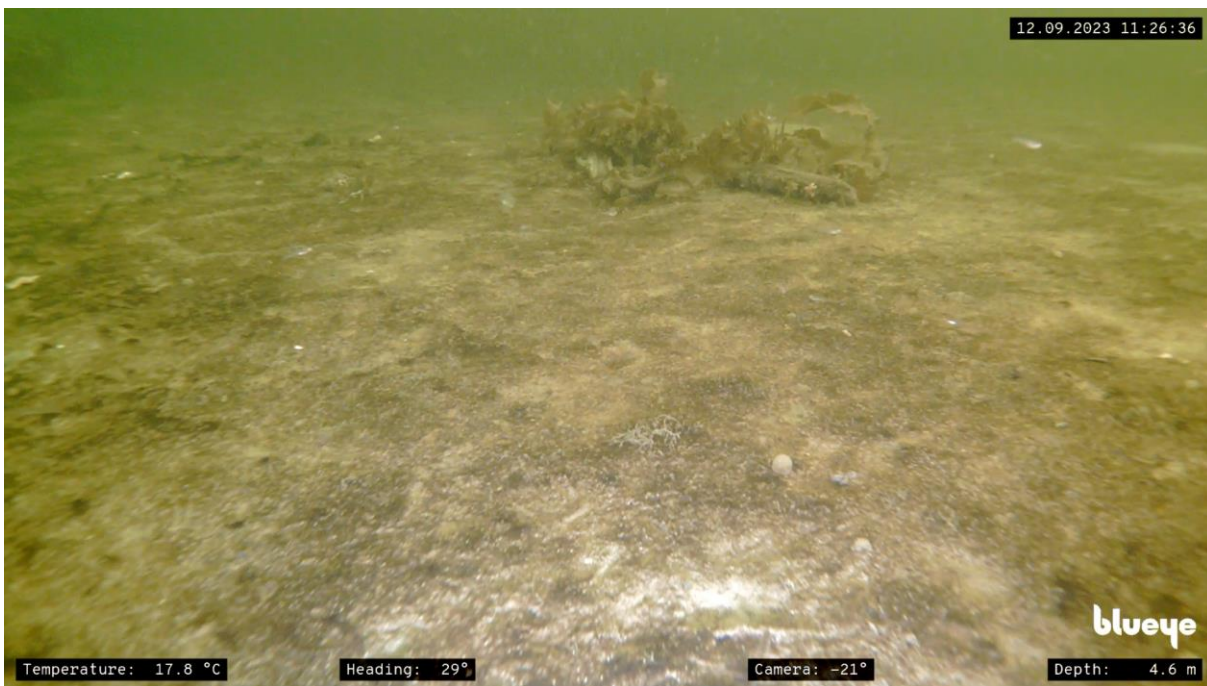


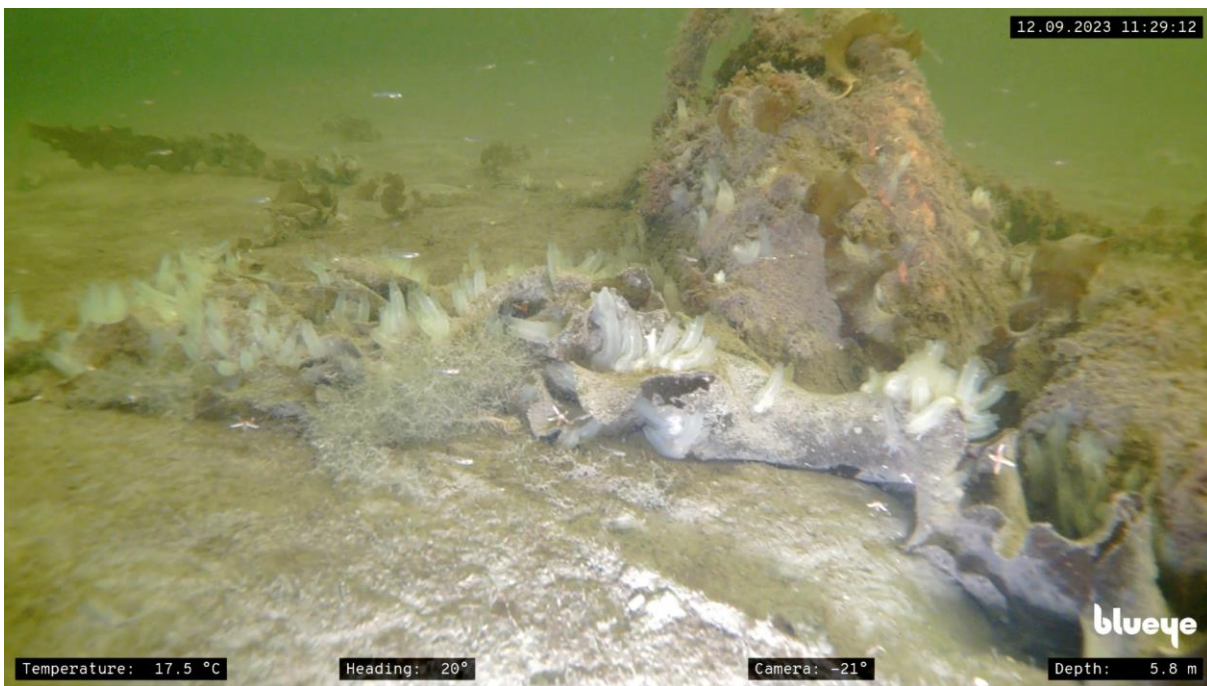


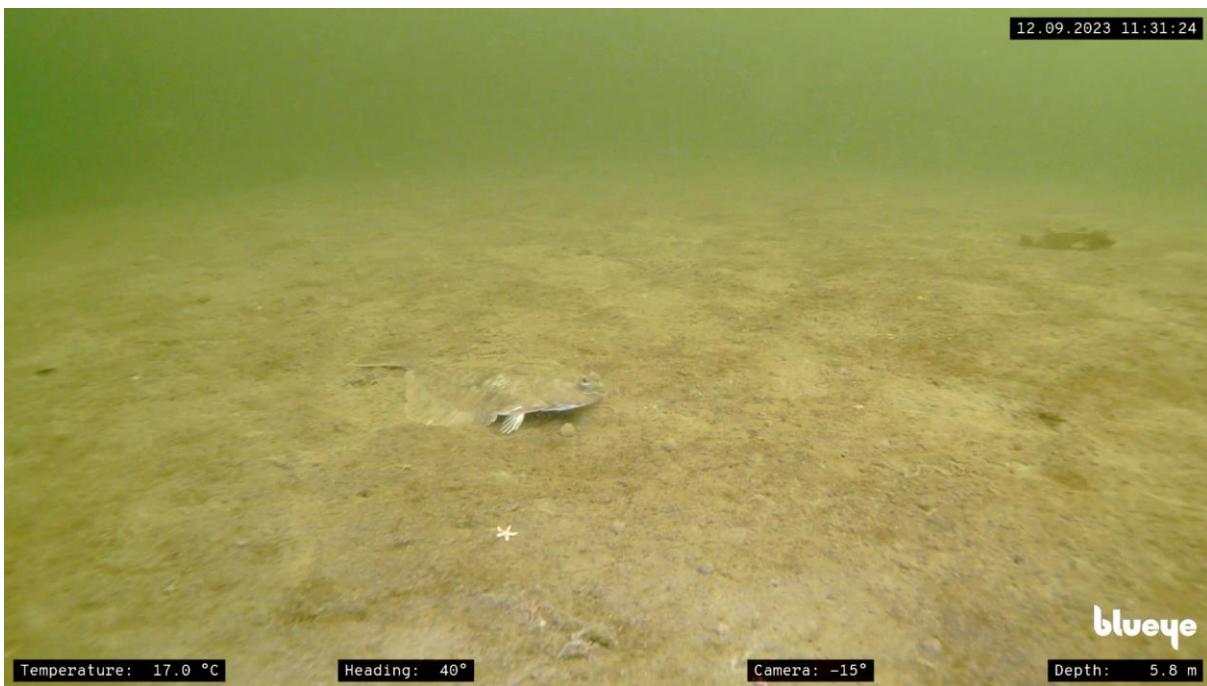
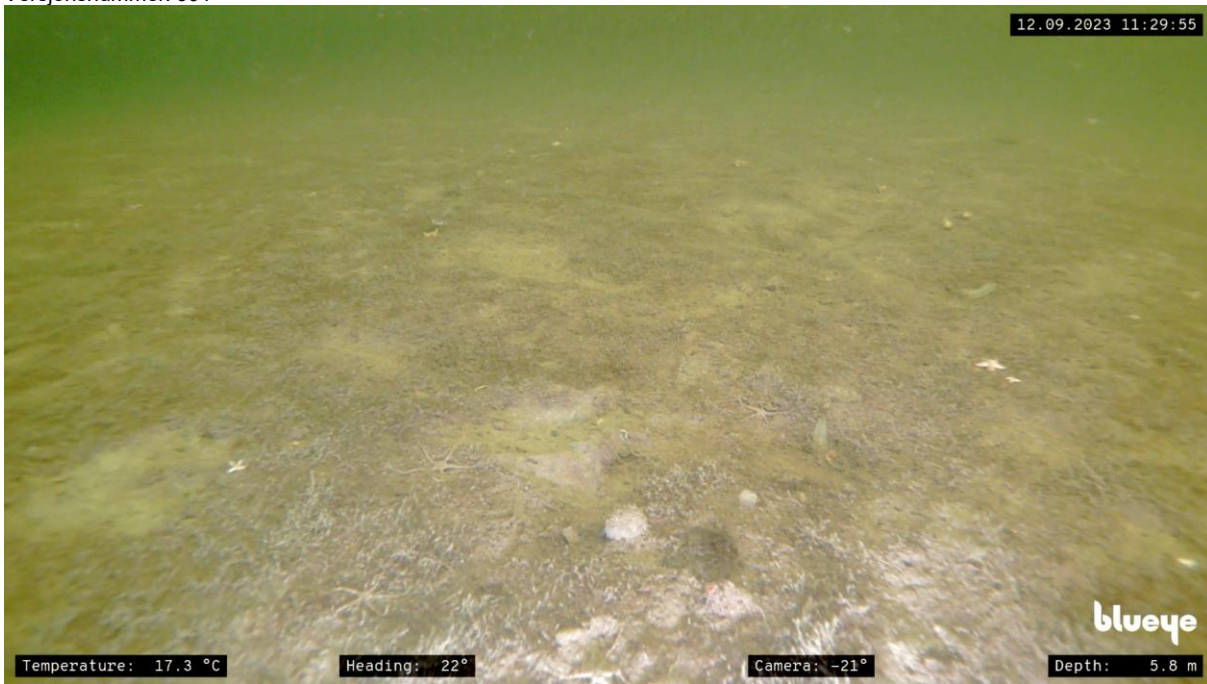
Transekt N4

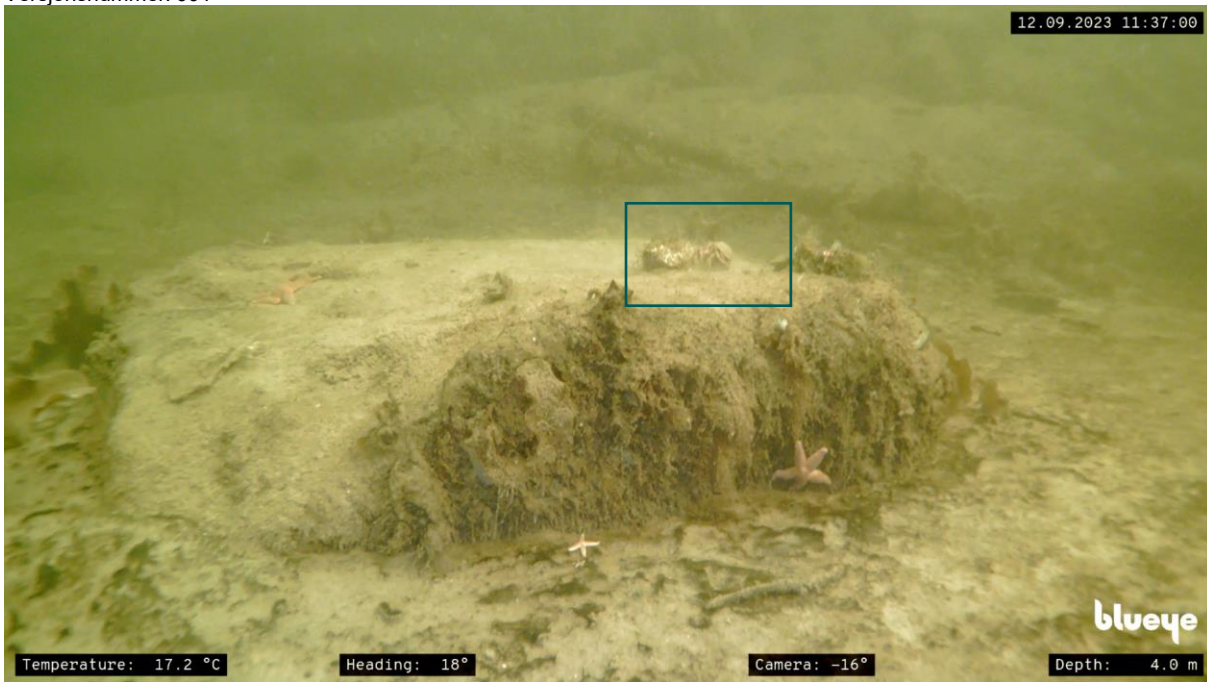
Transektet startet ca. midt i Bogen, 150 m fra land og ble kjørt nordover og deretter østover inn mot land. Ved transektets startpunkt på 3 meters dybde virket området å bestå av muddrete sand med rester av døde skjell, samt sandreker. Videre ble det observert sjøstjerne og levende skjell i sanden, samt én martaum og glassmanet. Videre ble det observert rester av sukkertare, sjøstjerner og sekkedyr, slangestjerner, flyndre og eremittkreps. Deretter ble bunnen mer grusaktig, med små steiner og trerester. Det ble også observert en større stein med grønnaalger før overgangen til tidligere utfylling på ca. 2,5 meters dyp. Tangbeltet (bestående av sag- og grisetang) begynner på ca. 2 m dyp og observeres voksende på tidligere fylling.

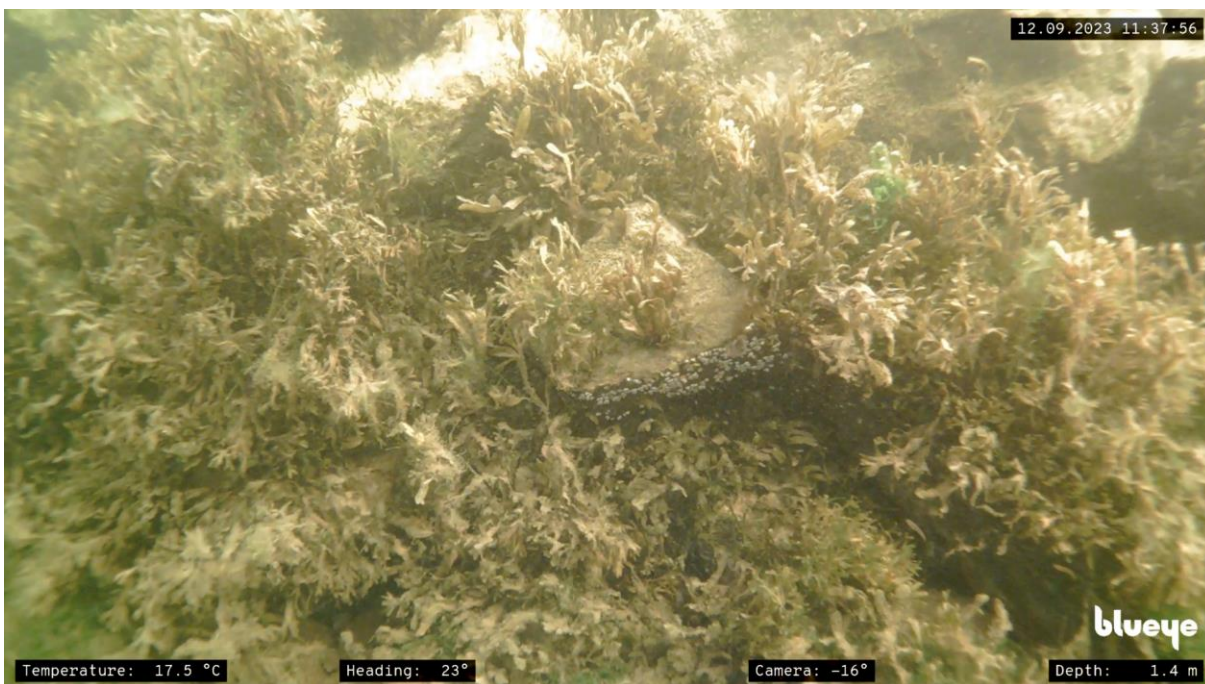










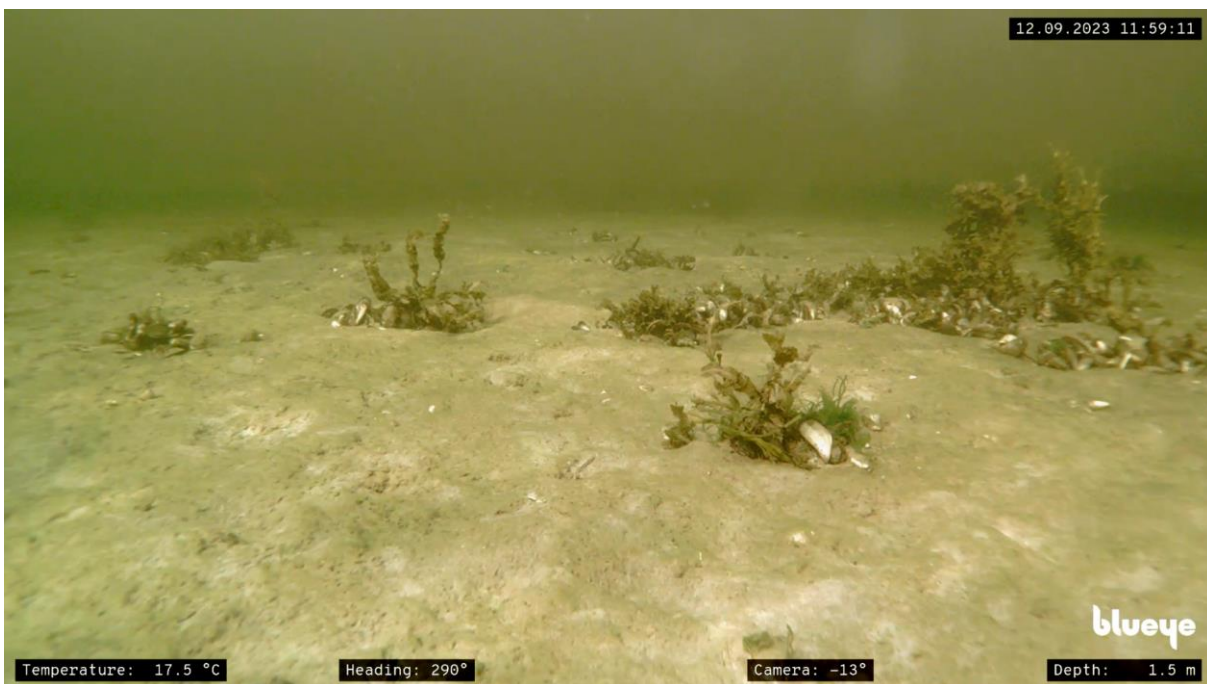
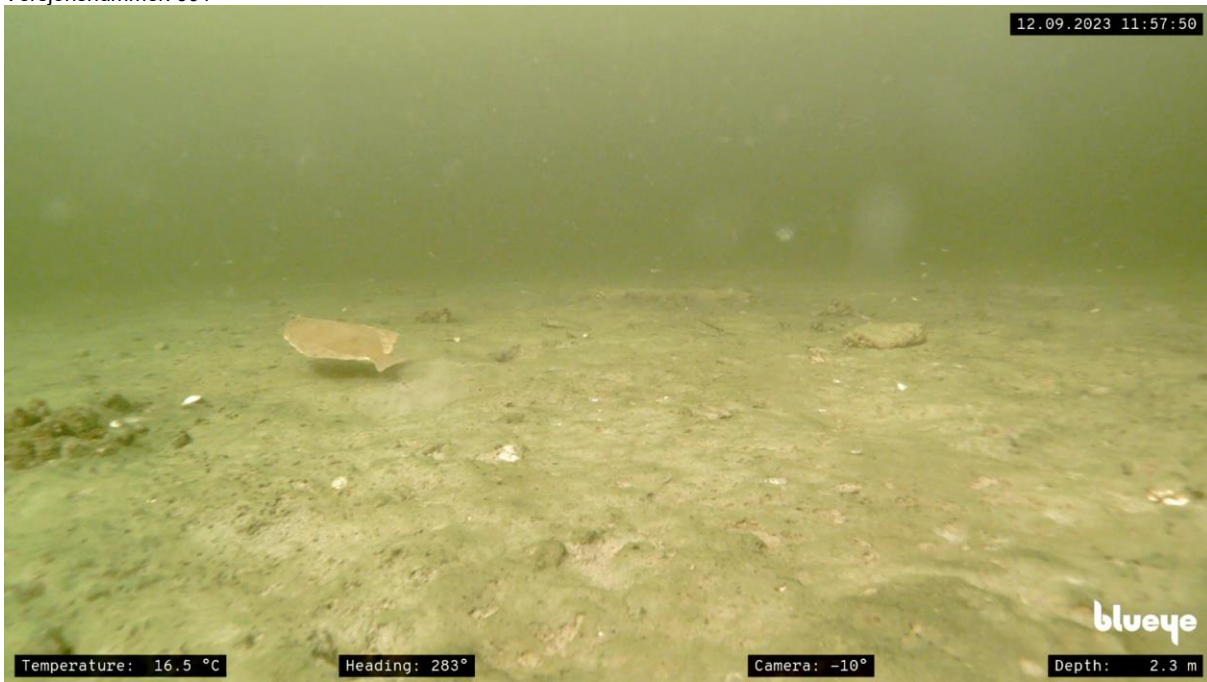


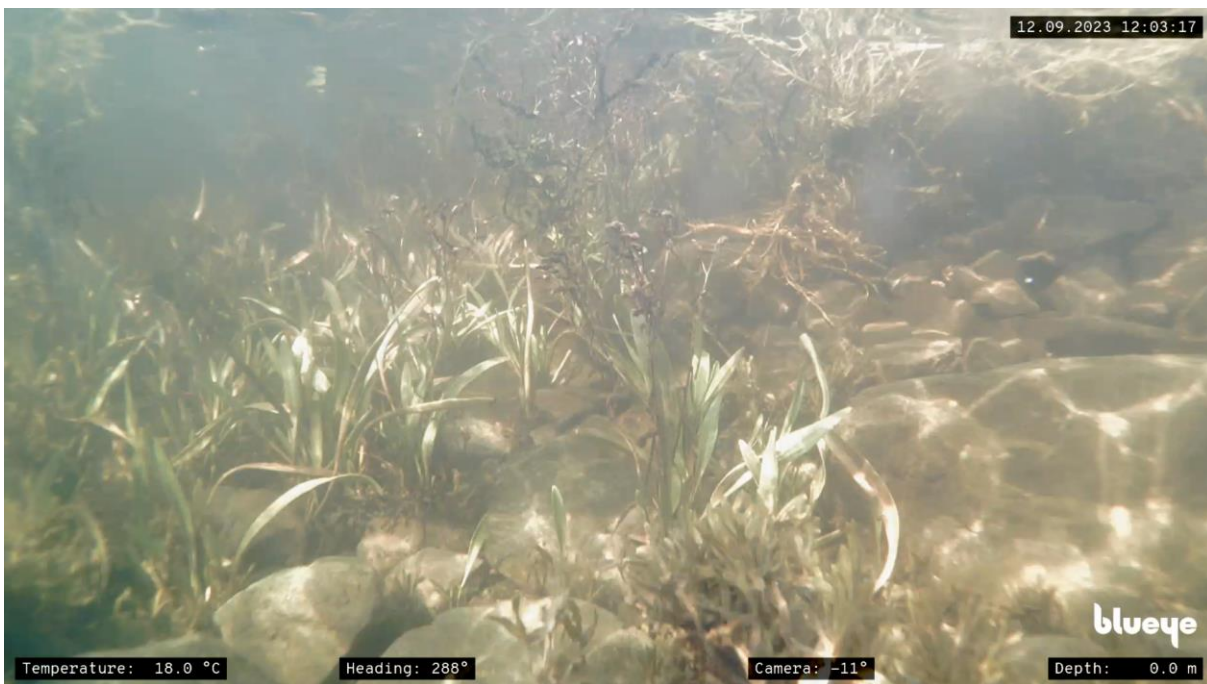
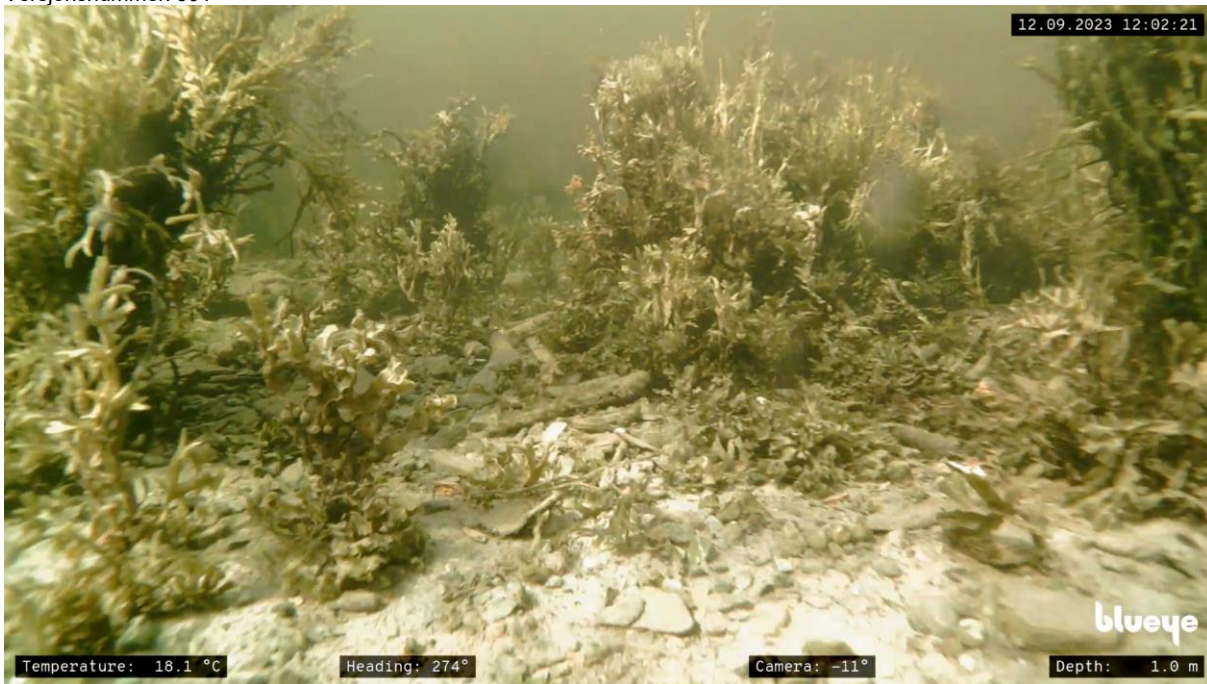
Transekt N5

Transektet startet midt ute i vika, ca. 180 m fra land og ble kjørt i rett linje mot land i nord. Bunnen besto av bløtbunnssedimenter med levende og døde skjell. Det ble observert sandreker, eremittkreps, enkeltstående individ av sukkertare, sekkedyr, sjøstjerner, glassmanet, slangestjerner, småfisk, en koloni av blåskjell og flyndrefisk. Området var langgrunt og nærmere land besto bunnen i økende grad av småstein og trevirkerester, samt spredte forekomster av tang og tare (grisetang, sagtang og blæretang) og blåskjell, som økte i tetthet nærmere land. Helt inntil land i vannkanten ble det observert en planteart som mistenkes å være den terrestriske planten strandstjerne, som forekom med undervannsskudd.





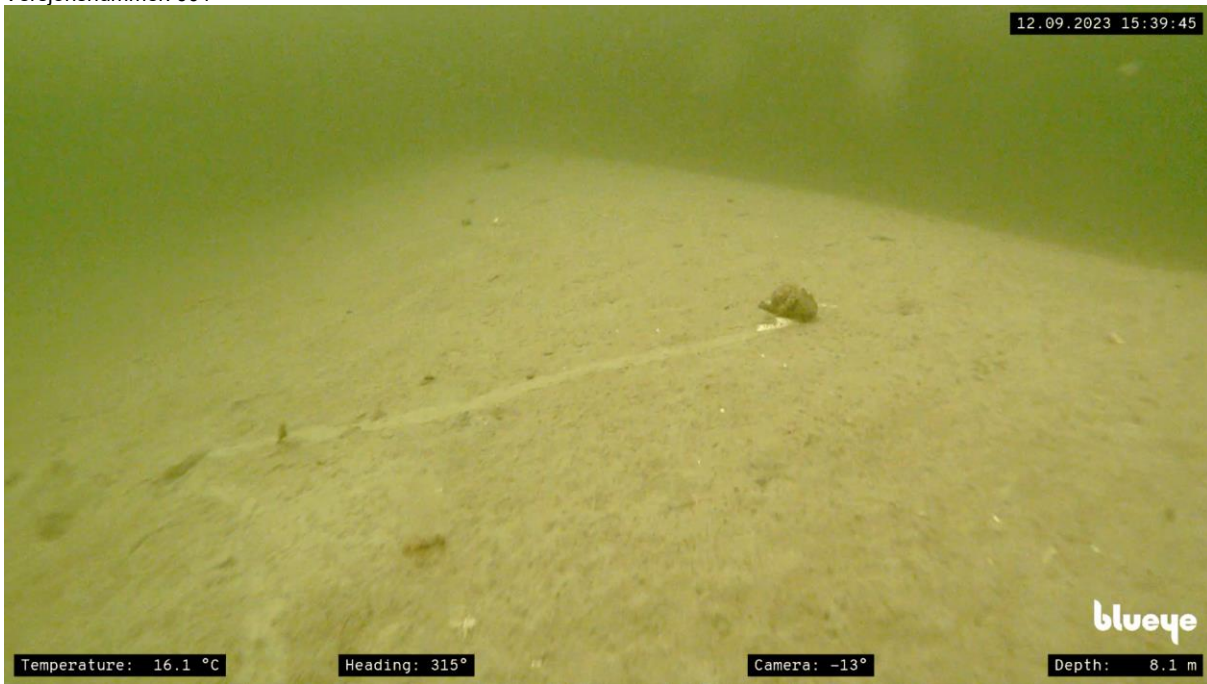


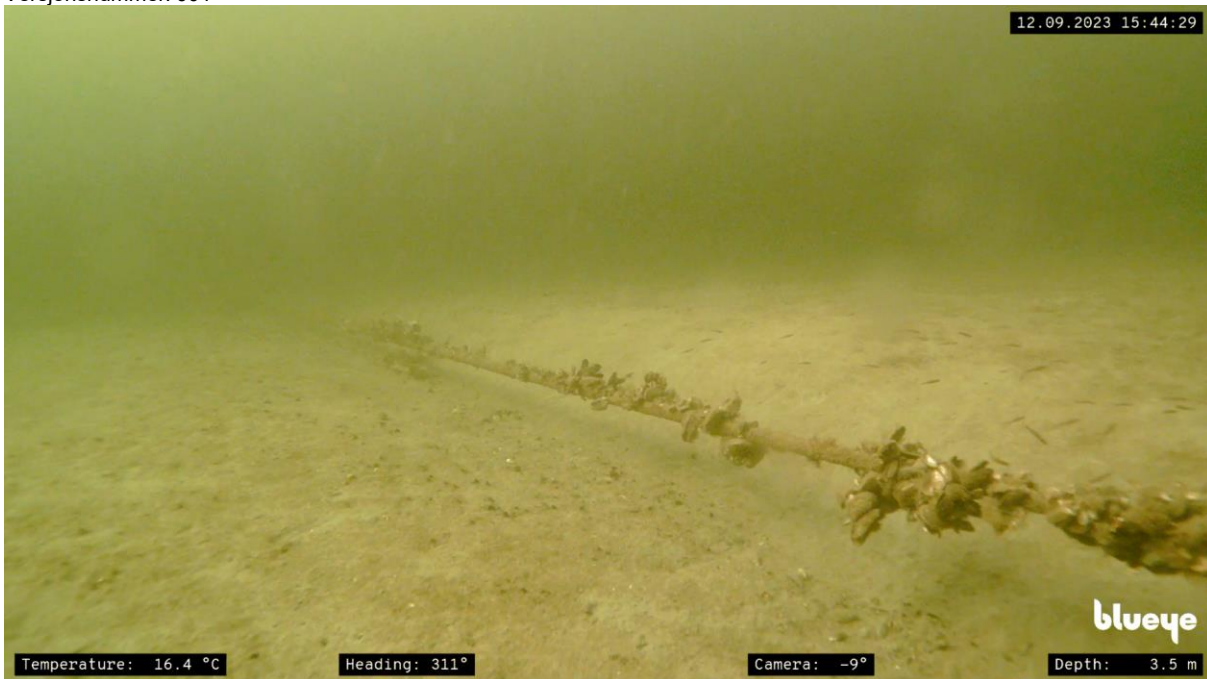


Transekt N6-a

Transektet startet sør for småbåthavna og vest for land (ca. 90 m fra land) og ble kjørt parallelt langs land. Bunnen besto av mudrete bløtbunnssedimenter og fremsto øde og med finpartikler (det var dårlig sikt og mye oppvirvling av sediment når ROV-en traff bunnen). Observerte dyr inkluderte glassmanet, sylindersjørose, to voksen fisk (mulig sei), uidentifisert snegl/skjell, spor etter gravende organismer, blåskjell (døde, mulig noen levende), sjøstjerne, et tau/wire begrodd med levende blåskjell og omsvermet av småfisk.





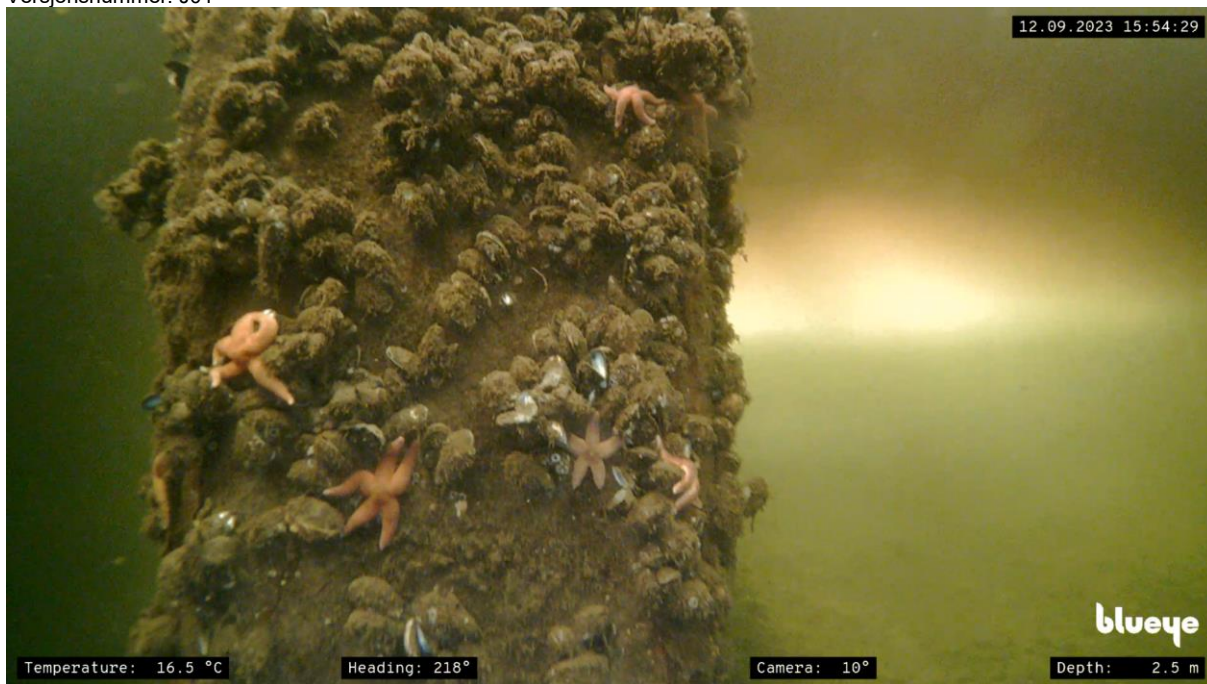


Transekt N6-b

Transektet startet sørøst for småbåthavnen i Bogen og ble kjørt inn mot en kai. Bunnen besto i hovedsak av mudrete bløtbunnsedimenter og observerte arter her inkluderte sjøstjerne, slangestjerne, småfisk, noen skjell og sekkedyr. Utenfor kaia var det et belte av døde blåskjell og noen småfisk. Nærmere kaia var det levende blåskjell, eremittkreps og sjøstjerner og den ene kaisøylen var dekket av blåskjell, sekkedyr og sjøstjerner.



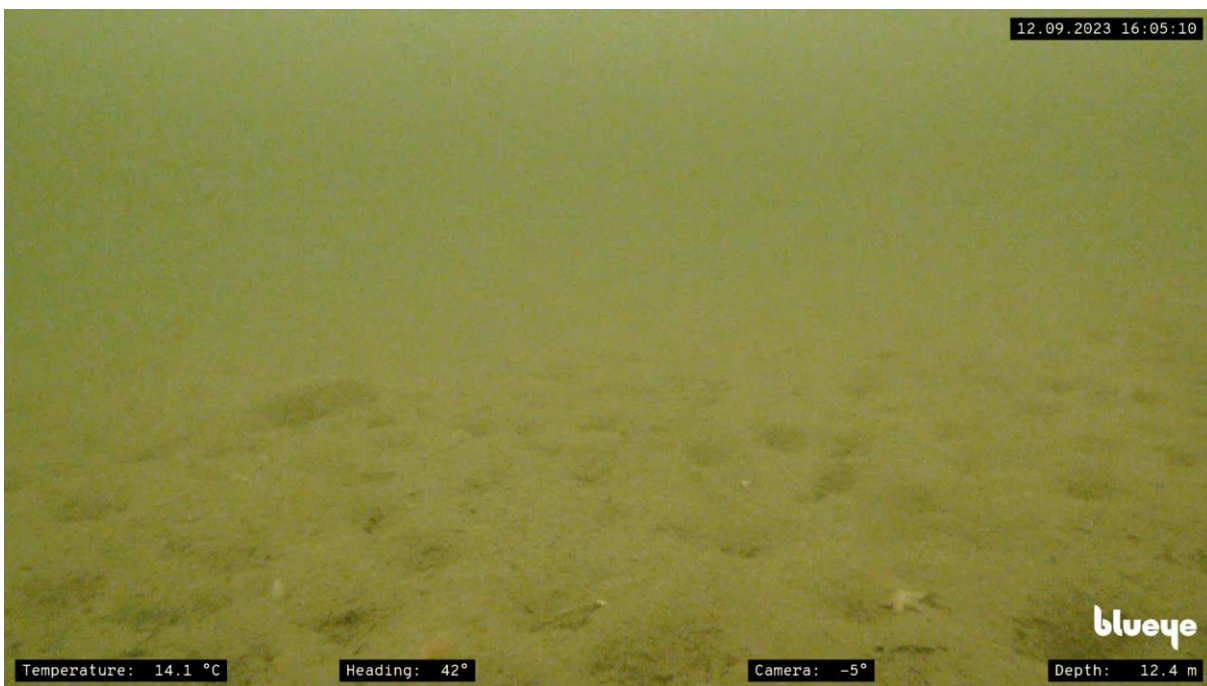


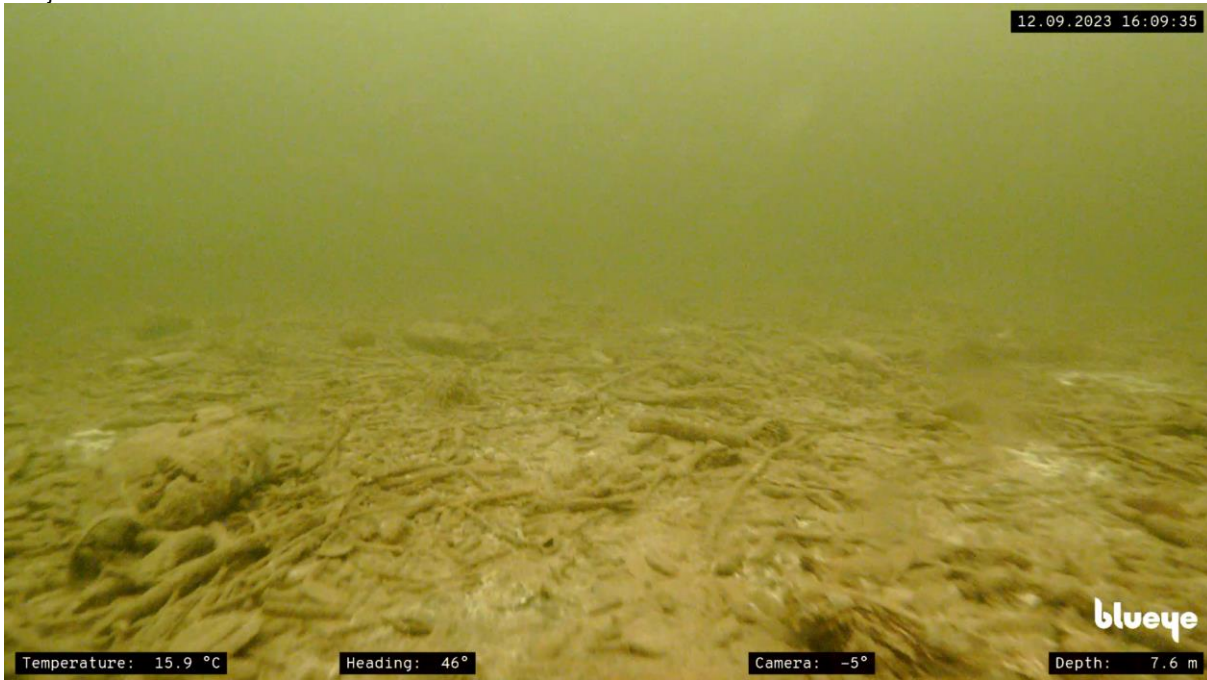


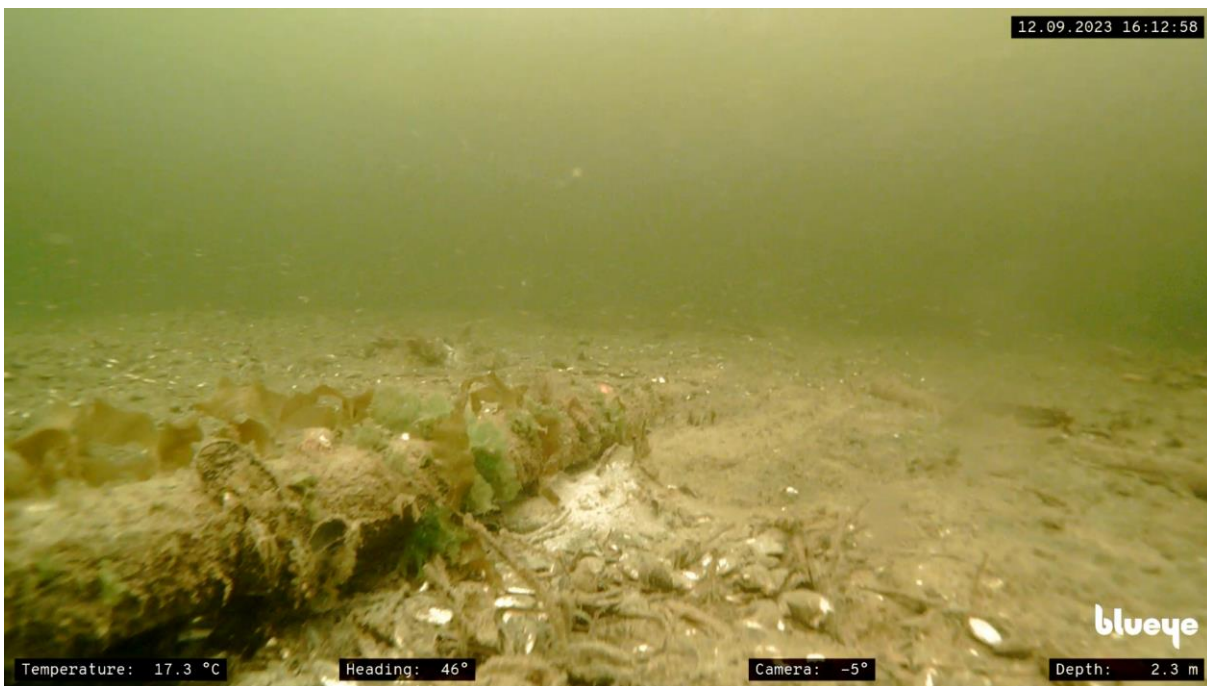
Transekt N7

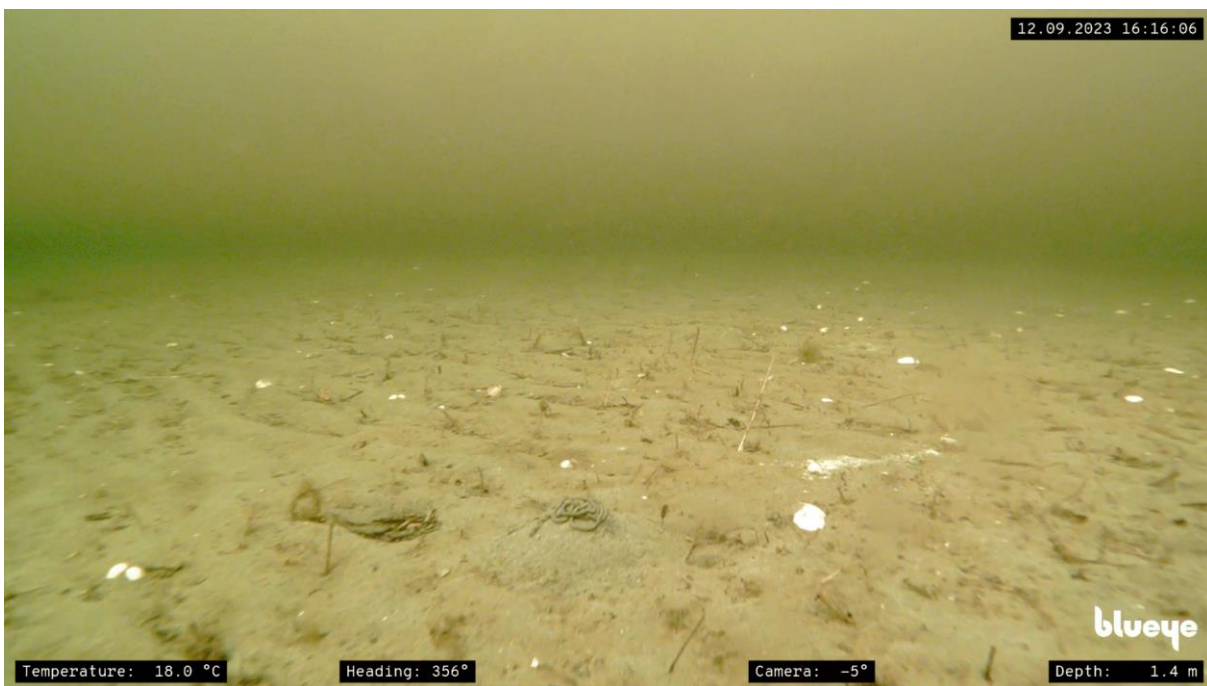
Transektet startet midt i vika (ca. 200 m fra land) utenfor tiltaksområdet og ble kjørt i rett linje inn mot land vest for utløpet av Steinkjerelva. Bunnen virket å bestå av mudrete bløtbunnssedimenter og det var mye partikler i vannet og dårlig sikt. Det ble observert sjøstjerne, sekkedyr, spor etter gravende organismer, rester av trevirke som kvist, mindre stokker og trebiter, blåskjell, uidentifiserte tare på stokk (muligens sukkertare), og småfisk. Mudderbunnen var tidvis dekket av mye døde skjell. Nærmere land så bunnen visuelt mer sandaktig ut og det ble observert bølgespor i sanden, noe som er tegn på mye strøm (antakelig relatert til elveutmunning). Her ble det også observert spor etter fjæremark. Tangbeltet i strandsonen forekom fra ca. 1 m dybde og besto av sagtang og grisetang. Tangbeltet virker å vokse på eksisterende fyllingsfot som ble observert ved 0,2 m dybde og var her mindre bevoskt av trådalger enn ved øvrige transekt.







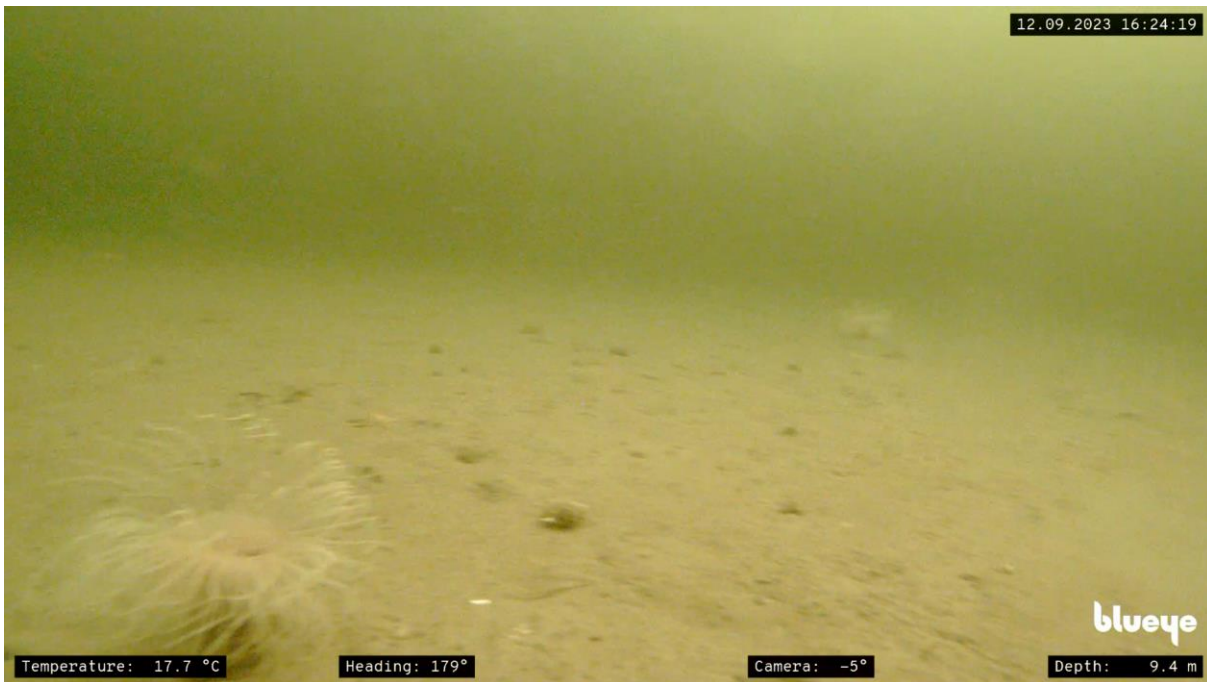






Punktundersøkelser

Ved D1 var bunnen mudret sandig og det ble observert glassmanet og sylindersjørøser.



Ved D2 var det mudderbunn og det ble observert sylindersjøroser.



Ved D3 var det mudderbunn med spor etter gravende organismer.

