

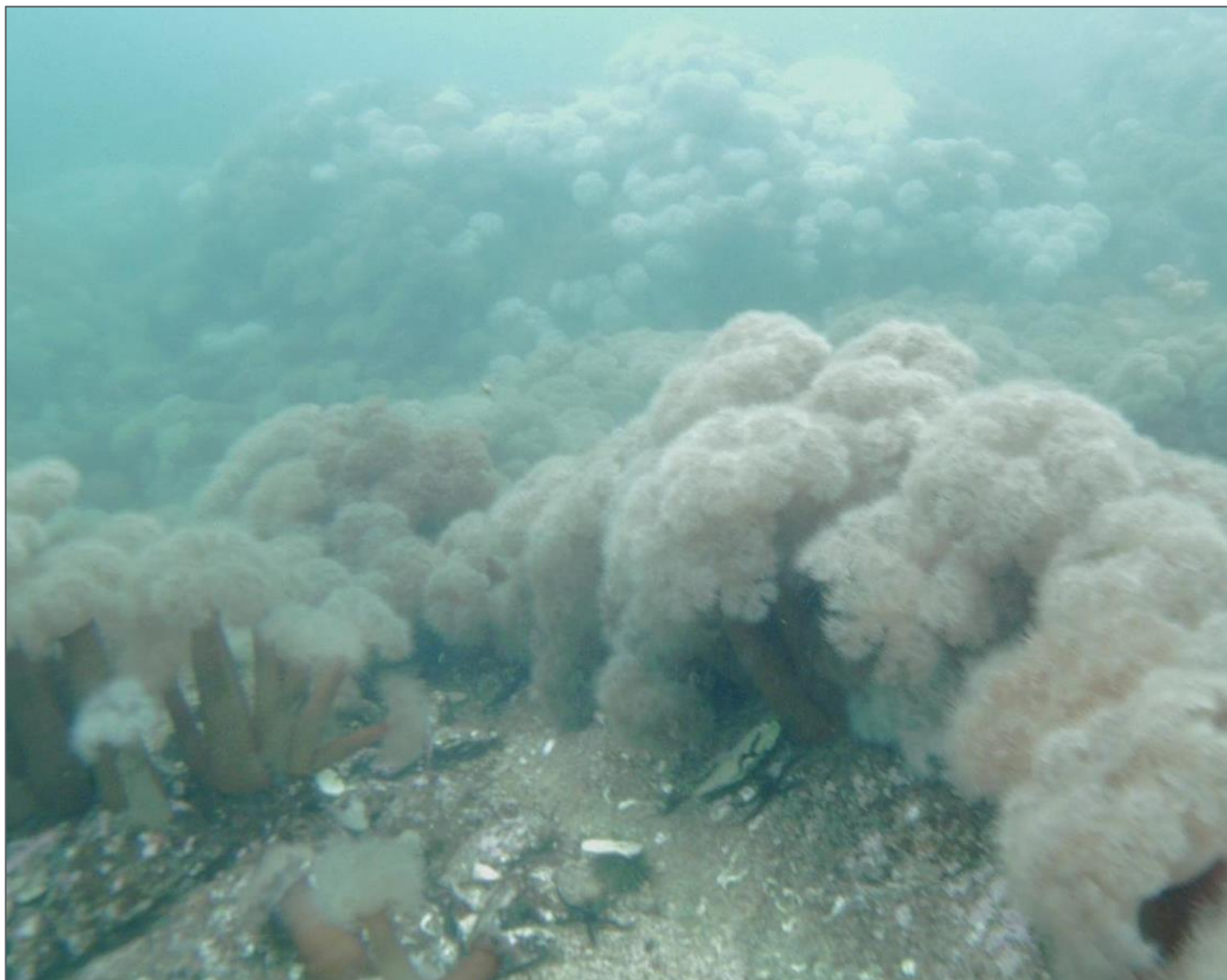
Trøndelag Fylkeskommune

► Miljøundersøkelse i sjø

Kartlegging av sediment og naturverdier

Trøastraumen

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr.: RIM02 Versjon: J-01 Dato: 2023-03-24



Oppdragsgiver: Trøndelag Fylkeskommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Astrid Hanssen
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Rita Løkhaug
Fagansvarlig: Marianne Olufsen
Andre nøkkelpersoner: Jostein Zakariassen Nilsen og Karin Raamat

J-01	2023-03-24	For bruk	Marianne Olufsen	Karin Raamat	Stein Gunnar Rønningsbakk
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.

► Sammendrag

Trøndelag fylkeskommune er i prosess med endring av reguleringsplan i forbindelse med bygging av ny bru over Trøstraumen på fylkesvei 6466 i Frøya kommune. Detaljprosjektering er ikke utført på nåværende tidspunkt, men det er sannsynlig at bygging av bru omfatter tiltak i sjø (eksempelvis graving og utfylling). Norconsult AS er engasjert av Trøndelag fylkeskommune for å kartlegge forurensingssituasjon i sediment og marine naturverdier ved lokaliteten, samt identifisere potensielle risikomomenter for marint miljø. Mer detaljert vurdering av risikomomenter gjøres i senere prosjektfase.

Sediment ble samlet ved tre stasjoner fordelt på begge sider av molo for å kartlegge forventet tiltak- og influensområdet. Sjøbunn nord for molo består i hovedsak av skjellsand og område med løstliggende kalkalger, mens på sørsiden av molo ble det observert siltig sand med høy andel skjellrester. Kornfordelingsanalysen viser at sediment ved lokaliteten i hovedsak består av siltig. TOC er et av parameterne for å vurdere organisk belastning i sjø, og høyest innhold ble påvist sør for molo. Analyseresultat viser at konsentrasjon av de analyserte parametere generelt ikke overstiger grenseverdi for tilstandsklasse (TK) II og TK III. Generelt var konsentrasjon av PAH-forbindelser under deteksjonsgrense, med unntak av antracen som ble påvist med TK III sør for molo. PCB og TBT ble ikke detektert i sediment. Resultat fra denne undersøkelsen viser at sediment på sørsiden av molo er lett forurenset siltig sand. Forurensing er avgrenset til en side av molo og omfang av miljøgifter er begrenset, og risiko for spredning av forurensing ved lokaliteten er derfor vurdert å være begrenset.

Ved kartlegging av naturverdier ble det undersøkt fire transekter for å tilstrekkelig dekke lokaliteten. Denne undersøkelsen viser forekomst av naturtyper med spesiell interesse, «skjellsandforekomst» og «sterke tidevannsstrømmer», iht. DN-Håndbok 19. Artssammensetning som finnes i områder med sterke tidevannsstrømmer er unik. I sundet ble det observert mange høy tetthet av enkelte arter som trives godt med høy vannføring og som krever hardt bunns substrat for å etablere kolonier. Ved Trøstraumen ble det observert tett forekomst av sjønellik, men og høye forekomst av dødmannshånd, sjøpølser og blåskjell. Forekomst av denne naturtypen i dette sundet skyldes moloen, hvilket har ført til lokale forhold som samsvarer med naturtypen «sterke tidevannsstrømmer». Område skjermet av molo, dvs. med mindre strøm, består av «skjellsandforekomst»

Kolonier av blåskjell og brunalger ble observert i det mest strømeksperte området, dvs. under brua. Blåskjellene vokser mellom steiner, hvilket sannsynligvis er vesentlig for å skjerme mot den sterke strømmen. Forekomst av blåskjell, og ikke kamskjell, kan skyldes er stedegne omstendigheter/forhold ved lokaliteten. Andre interesser i områder inkluderer fugler av forvaltningsinteresse og låssettingsplass.

Følgende risikomomenter for marint miljø bør vurderes i senere prosjektfase:

- Spredning av forurensing (miljøgifter og partikler).
- Sediment med høyt TOC-innhold (spesielt sørsiden av molo).
- Fysiske endringer som kan påvirke naturtypen «Sterke tidevannsstrømmer», eksempelvis endret vanngjennomstrømming og bunns substrat.
- Beslaglegning av sjøbunn med naturtypen «Skjellsandforekomst».
- Effekt på funksjonsområder for fugl (beiteområde og/eller hekkeområde) og låssettingsplass.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Lokalitetsbeskrivelse	5
2	Sedimentundersøkelse	7
2.1	Metode	7
2.2	Feltarbeid	8
2.3	Resultat	9
3	Naturkartlegging	10
3.1	Metode og vurderingsgrunnlag	10
3.2	Feltarbeid	10
3.3	Resultat	12
3.3.1	<i>Strømekspontert område</i>	12
3.3.2	<i>Sandbunn, sør for molo</i>	13
3.3.3	<i>Sandbunn, nord for molo</i>	14
3.3.4	<i>Oppsummering av observasjoner</i>	15
4	Samlet vurdering	16
5	Referanser	18
6	Vedlegg	18

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Trøndelag fylkeskommune er i en prosess med utarbeidelse av reguleringsplan for etablering av ny bru på fylkesvei 6466 over Trøstraumen i Frøya kommune. Eksisterende bru har skader på rekkverk og betongplate, og må erstattes. Detaljprosjektering er ikke utført på nåværende tidspunkt, men det er sannsynlig at bygging av bru omfatter tiltak i sjø (eksempelvis graving og utfylling). Trøndelag fylkeskommune ønsker å kartlegge naturmiljø ved lokaliteten for bedre planlegging og gjennomføring av arbeid som påvirker det marine miljøet. Geografisk plassering av lokaliteten er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1. Geografisk plassering av sannsynlig tiltaksområde (blå firkant) i sjø av bygging av ny bru på Fv. 6466 over Trøstraumen i Frøya kommune. Kart er hentet fra Kystverkets kartverktøy Kystinfo [1].

Norconsult har på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune gjennomført en sedimentundersøkelse og kartlegging av marine naturverdier ved Trøstraumen. Hensikten med undersøkelsene er å kartlegge forurensingssituasjon i sediment og forekomst av marine naturverdier ved lokaliteten og i tilgrensede områder i sjø (influensområdet) som kan bli berørt av brubygging. Resultat fra undersøkelsen skal bidra til kunnskapsgrunnlag og identifisere mulige risikomomenter i naturmiljøet som kan ha innvirkning på arbeidet med reguleringsplan og søknad om tiltak i sjø (jf. Forurensingsloven og/eller forurensningsforskriften).

1.2 Lokalitetsbeskrivelse

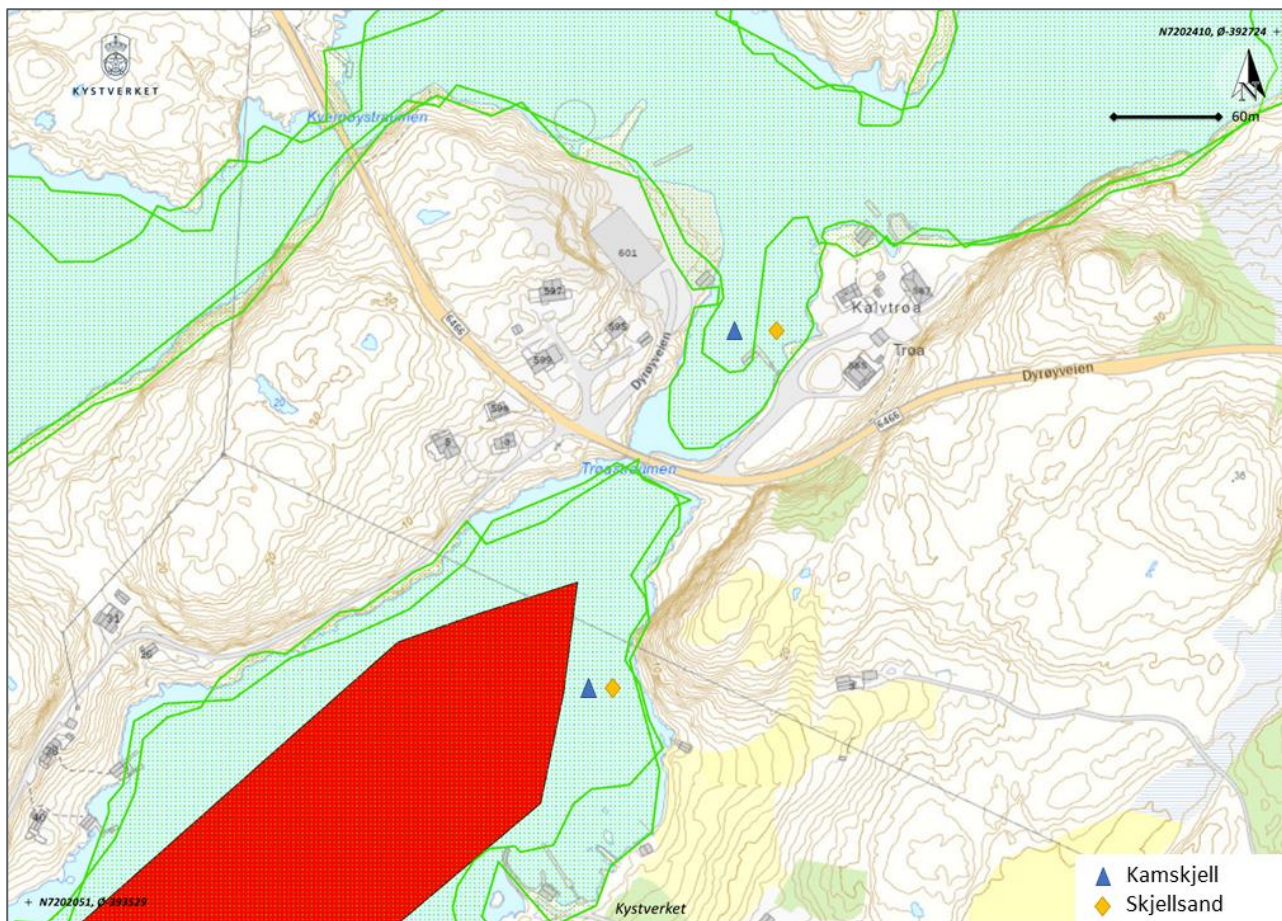
Trøstraumen tilhører to vannforekomster oppgitt i Vann-nett [2], med Sjønhalsundet på nordsiden av brua (ID 0320000031-10-C) og Sulfjorden som er en stor vannforekomst som omslutter store øygrupper på Nord-Frøya (0320000031-32-C). Strømforhold i Trøstraumen er tidevannsstyrt slik at vannmassene forbinder vannforekomstene. Sjønhalsundet er registrert med svært god økologisk tilstand (basert på ingen tilgjengelig informasjon) og Sulfjorden er registrert med god økologisk tilstand (med høy presisjon). Begge vannforekomster har udefinert kjemisk tilstand. Det forventes at begge forekomster oppnår miljømål minst god økologisk og god kjemisk tilstand i perioden 2022-2027.

I Sjønhalsundet er det ikke registrert noen påvirkninger eller mulige kilder til forurensning, mens i Sulfjorden er diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett oppgitt som påvirkning i lite grad i Vann-nett. Sulfjorden omfatter flere øygrupper på nord-Frøya hvor det drives fiskeoppdrett, og nærmeste akvakulturanlegg i sjø ligger ca. 5 km nordvest for Trøstraumen. Forurensingssituasjonen ved Trøstraumen er ukjent, og det er ikke registrert lokaliteter i Miljødirektoratets database for grunnforurensning [3] eller i Vannmiljø [4] i nærliggende områder.

Lokaliteten er sjekket mot Miljødirektoratets kartløsning for naturverdier, Naturbase [5]. Av arter med forvaltningsinteresse er der registrert alke, lunde, gulspurv og rødteilk. Marine naturtyper iht. DN-Håndbok 19 og andre interesser (eks. fiskeriinteresse) er presentert i Figur 1-2, og omfatter følgende:

- «Skjellsandforekomst» Nord og øst for Frøya (ID BM00126377), nord for brua.
- «Skjellsandforekomst» Nord og øst for Frøya (ID BM00126366), sør for brua.
- «Større kamskjellforekomst» Frøya nord (ID BM00106374), hele Trøstraumen.
- «Låsettingsplass» (ID 2992 og løpenr 26), sør for brua

Rundt Frøya er det generelt høy forekomst av både skjellsand og kamskjell. Forekomst av disse naturtypene er ofte dokumentert, men utstrekning av forekomster er i stor grad modellert hvilket medfører noe usikkerhet. Naturtypekartlegging vil dokumentere eventuell forekomst av naturverdier i tiltaksområdet.



Figur 1-2. Marine naturtyper iht. DN-Håndbok 19 er angitt med grønt. Forekomst av kamskjell og skjellsand er definert med symboler (hhv blå og gul), og utstrekning overlapper i stor grad både nord og sør for brua over Trøstraumen. Låsettingsplass er vist i rødt.

Ved gjennomgang av offentlige databaser [5] [6] ble det ikke avdekket andre forhold av interesse. Forhold som ble undersøkt inkluderer gyteområder, oppdrettsanlegg, hekkeområder, laksefisk og friluft- og fiskeriinteresser.

2 Sedimentundersøkelse

2.1 Metode

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 [7].
- ❖ M-608/2016; «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» gir grenseverdier til bruk for klassifisering av forurensningstilstand i vann, sediment og biota [8].
- ❖ 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 [9].
- ❖ Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004; «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder» beskriver standard for prøvetaking [10].

Ved hver stasjon ble det samlet inn prøvemateriale (sediment) fra fire grabbhugg, ved bruk av en 250 cm² van Veen grabb (se illustrasjonsbilde, Figur 2-1). Opp til 10 cm ble prøvetatt ved hvert grabbhugg, og delprøvene ble samlet til én blandprøve for hver stasjon.



Figur 2-1: Illustrasjon av en van Veen grabb, egnet for prøvetaking av sediment.

Samtlige blandprøver fra stasjoner med gjennomført prøvetaking ble sendt til laboratorium som er akkreditert for de aktuelle analysene (Eurofins Environment Testing Norway AS) for kjemisk analyse. Oversikt over gitte analyseparametere er gitt i Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Analyseparametere for sediment.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2µm) og silt (<63µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	Enkeltkomponentene i PAH ₁₆
Polyklorerte bifenyl (PCB)	Enkeltkongener i PCB ₇
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltin)

Analyseresultater fra sedimentundersøkelsen klassifiseres iht. grenseverdier gitt i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota», rev. 30.10.2020 [8]. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for toksiske effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er gitt i Tabell 2-2.

Tabell 2-2: Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i veileder M-608/2016 [8]

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⁾	

1) AF: sikkerhetsfaktor

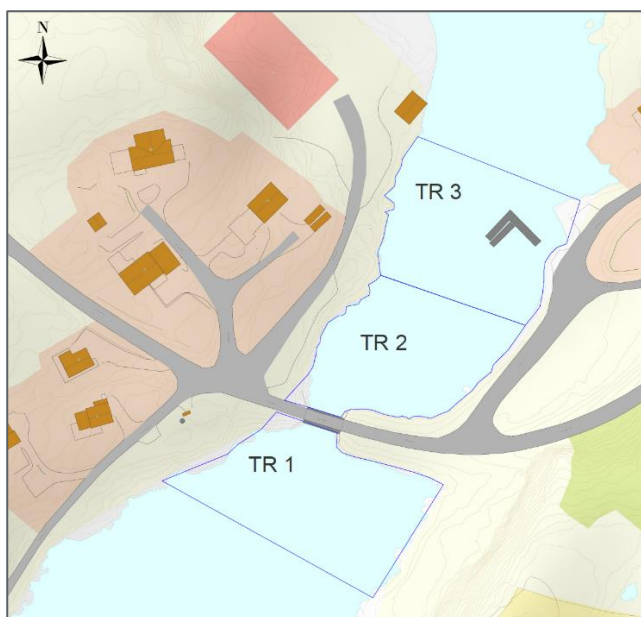
Sedimentenes kornstørrelse har betydning for oppvirvling og spredningspotensialet av massene. Finstoff, silt (2-63µm) og leire (<2µm), har større spredningspotensial enn sand (>63µm). Finstoff kan spres over lengre avstander, og potensielt ut av tiltaksområdet. Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet har betydning for adsorpsjon av potensiell forurensing i sedimentet, samt føre til restriksjoner for massedeposering.

2.2 Feltarbeid

Feltarbeid ble gjennomført av miljørådgivere fra Norconsult 15.06.2022. Undersøkelsesområdet var relativt grunt, og sjøbunn var synlig fra båten. For prøvetaking av sediment fikk vi assistanse av nabo med lettått og påhengsmotor, hvilket var gunstig siden den var så lav at vi kunne kjøre under brua. Det var gode værforhold under prøvetaking, med lite vind og mildvær.

Plassering av prøvetakingsstasjoner (TR1, TR2 og TR3) er vist i Figur 2-2. Blandprøve fra hver stasjon består av sediment fra 3-4 grabbhugg. Sediment ble tatt ut fra 0-10 cm, overført til rilsanposer og sendt til laboratoriet Eurofins. Feltloggen (Vedlegg A) fra prøvetaking inkluderer koordinat for stasjon, beskrivelse av sediment og bilde av prøvemateriale.

Sedimentene nord for brua består i hovedsak av skjellsand (TR2 og TR3). Sør for bru består sediment av lysebrun siltig sand med høyt innhold av skjellrester (TR1), mulig skjellsand. Generelt ble det observert høyt innhold av levende organismer i grabben, inkludert børstemark, snegl, krepsdyr, kråkebolle, eremittkreps, anemone, blåskjell og små fisk. Ett grabbhugg ved TR2 inneholdt løstliggende kalkalger. Ved TR1 luktet det svovel (H₂S₄) av ett grabbhugg.



Figur 2-2: Prøvetakingsstasjoner for miljøteknisk sedimentundersøkelse utført 15.06.2022 ved Trøstraumen.

2.3 Resultat

Analyseresultat er klassifisert iht. gjeldende veileder M-608/2016 [8], og presentert med tilstandsklasse (TK) i Tabell 2-3. For parametere med konsentrasjon under deteksjonsgrensen benyttes halv deteksjonsgrense for klassifisering jf. anbefaling i M-409 (kapittel 2.7 og 3.4) [9]. Kun parameter med konsentrasjon over deteksjonsgrense er presentert her, men alle analyseresultat er vist i analyserapport fra Eurofins (Vedlegg B).

Tabell 2-3: Analyseresultat fra kjemiske analyser av sediment ved Trøstraumen. 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.

Parameter	Enhet	Stasjon		
		Tr1	Tr2	Tr3
As (Arsen)	mg/kg TS	2,4	1,3	2,4
Pb (Bly)	mg/kg TS	7	8,3	5
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,13	0,08	0,078
Cu (Kopper)	mg/kg TS	5,4	5,6	9,8
Cr (Krom)	mg/kg TS	7,5	4,4	2,3
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,021	0,019	0,011
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	3,1	2,8	1,3
Zn (Sink)	mg/kg TS	26	18	30
Fenantren	mg/kg TS	0,026	<0,010	<0,010
Antracen	mg/kg TS	0,0073	<0,0046	<0,0046
Sum PAH16	mg/kg TS	0,23	nd	nd
Tributyltinn (TBT)	mg/kg TS	<2,5	<2,5	<2,5
Sum PCB7	mg/kg TS	nd	nd	nd
Vanninnhold	%	30,8	33,8	36,9
Sand (>63µm)	%	77,3	92	87,2
Silt (2-63µm)	%	21,6	8	11,5
Leire (<2 µm)	%	1,1	<1	1,3
Totalt organisk karbon (TOC)	%	5,78	1,34	2,07

Konsentrasjon av tungmetaller tilsvarende TK I (bakgrunn) ved samtlige stasjoner. Analyseresultat for PCB og TBT viser at konsentrasjon er lavere enn deteksjonsgrense i prøvene. Analyseresultat for PAH-forbindelser er generelt lavere enn deteksjonsgrense, med unntak av fenantren og antracen som ble påvist med hhv. TK II (god tilstand) og TK III (moderat tilstand) på sørsiden av molo, TR1.

Kornfordelingsanalyse viser at sedimentene i hovedsak består av sand (77,3-92%) med en mindre andel silt (8-21,6%), samt en liten fraksjon leire ble påvist ved TR1 og TR3 (1,1-1,3%). Sediment kan defineres som siltig sand [11]. Innhold av totalt organisk karbon (TOC) varierer mye mellom stasjonene, 1,34-5,78%, hvor høyest TOC-innhold ble påvist på sørsiden av molo (TR1).

På bakgrunn av resultat fra denne undersøkelsen vurderes sediment på sørsiden av molo som lett forurenset siltig sand. Sediment på nordsiden av molo vurderes som ren siltig sand.

3 Naturkartlegging

3.1 Metode og vurderingsgrunnlag

Kartlegging av naturverdier utføres iht. DN-håndbok 19 «Kartlegging av marint biologisk mangfold» [12]. DN-Håndbok 19 beskriver naturtyper og nøkkelområder for spesielle arter og bestander som er definert som viktige naturtyper i den norske kystsonen.

For kartlegging av sjøbunn ble det benyttet undervannsdrone (Blueye X3), se Figur 3-1. Sjøbunnen ble dokumentert med video og bilder. Formålet med kartleggingen var å registrere eventuelle naturverdier i undersøkelsesområdet. Undersøkelsesområdet dekket areal direkte berørt av tiltaket (tiltaksområdet) og områder i nærheten som kan forventes å bli påvirket av anleggsfasen (influensområdet).



Figur 3-1. Blueye X3 – illustrasjon hentet fra www.blueye.no.

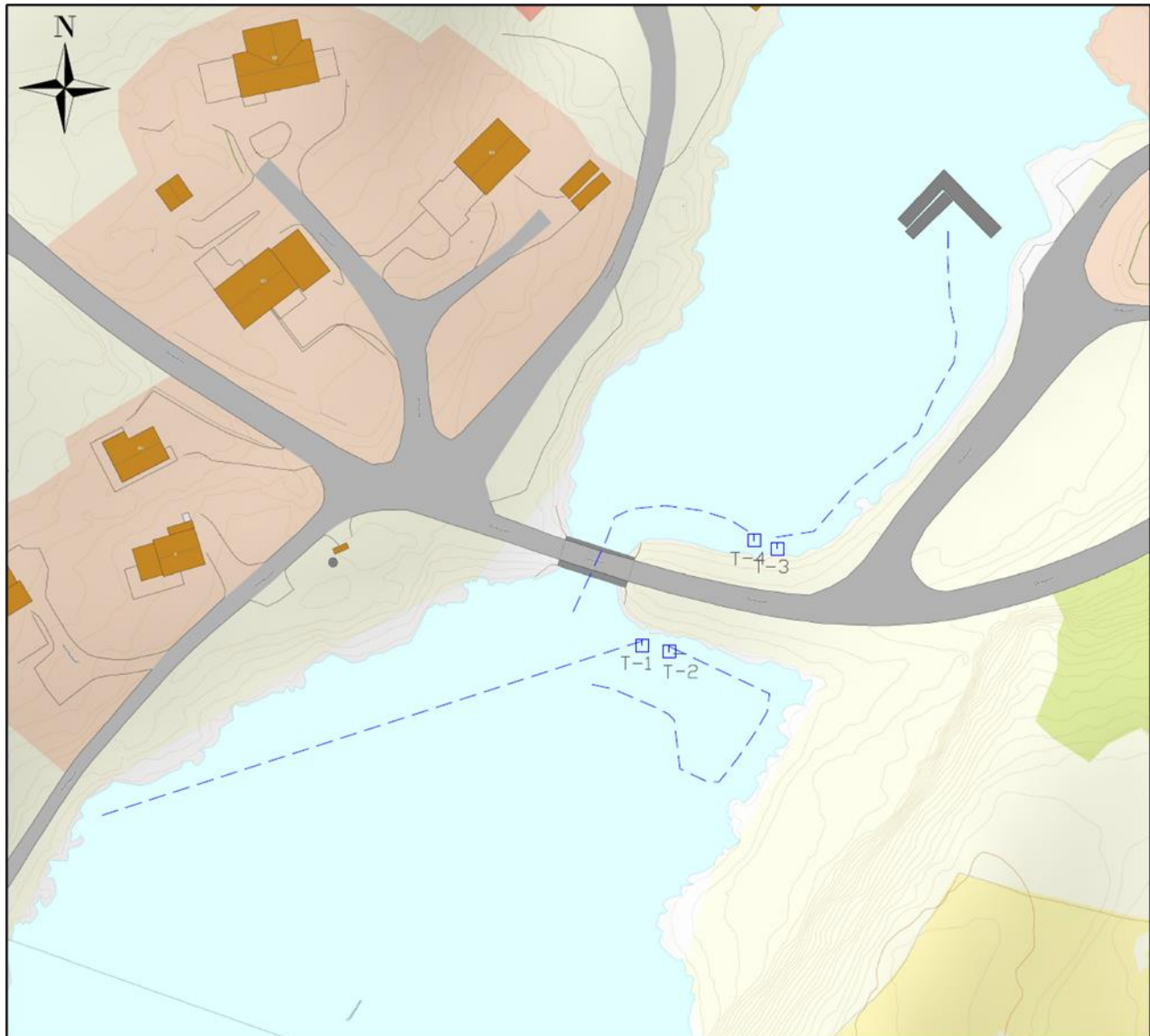
3.2 Feltarbeid

Kartlegging av sjøbunn ble gjennomført 15.06.22 av miljørådgivere fra Norconsult. Undersøkelsen ble utført med undervannsdrone Blueye X3, og transektene ble kjørt fra land. Trøstraumen er snevret inn med en molo og det går en bru over det smaleste partiet. Totalt fire transekt ble undersøkt for å dekke begge sider av molo/bru, området under brua og influensområdet. Plassering av transekt er vist i Figur 3-2, og informasjon om transekt er i Tabell 3-1. Basert på observasjoner i felt ble det konkludert med at gjennomført kartlegging er tilstrekkelig for vurdering av marine naturverdier ved lokaliteten.

Dykkerrapport fra Blueye er i Vedlegg C. På bilde vises dato og klokkeslett for når undersøkelsen ble utført, samt vanddyp, vandtemperatur og kompassgrader. Merk at for å få sjøkartnull må tidevannstanden trekkes fra vanddypet som er angitt på video/bilder.

Sterk strøm ble observert der sundet er innsnevret av molo, hvor strømretning er tidevannsstyrt og gikk særlig retning under feltarbeidet. Under feltarbeid ble det observert at området langs østsiden av sundet, både sør og nord for molo, ikke har spesielt sterk strøm, hvilket sannsynligvis skyldes skjerming fra molo.

Området ble i tillegg befart fra overflaten ved bruk av lettboat. Undersøkelsesområdet er relativt grunt, og sjøbunn var synlig fra båten. Molo består av store blokker og stein, med overgang til naturlig berg og blokk langs land. I tidevannssonen ble det observert grisetang. Langs vestsiden av sundet, inkludert mest strømrrike området under brua, består sjøbunn i stor grad av berg og stein med tangbelte i tidevannssonen. På østsiden av sundet, mindre strømrrike delen, ligner sjøbunn skjellsand. Løstliggende kalkalger observeres flekkvis på sandbunnen.



Figur 3-2. Plassering av transekter undersøkt i forbindelse med kartlegging av sjøbunn ved Trøstraumen i Frøya kommune, utført 16.06.2022 med undervannsdroner (Blueye X3). Start på transekt er markert med navn (T-1, T-2, T-3 og T-4) og omtrentlig kjørerute er vist med stiplet linje.

Tabell 3-1. Oversikt for ROV-undersøkelsen utført 16.06.2022 ved Trøstraumen i Frøya kommune. Vannstand er hentet fra Kartverket. Vannndyp hentet fra undervannsdronen er korrigert iht. vannstand oppgitt i tidevannstabell i Kartverket for lokaliteten, og oppgitt i sjøkartnull.

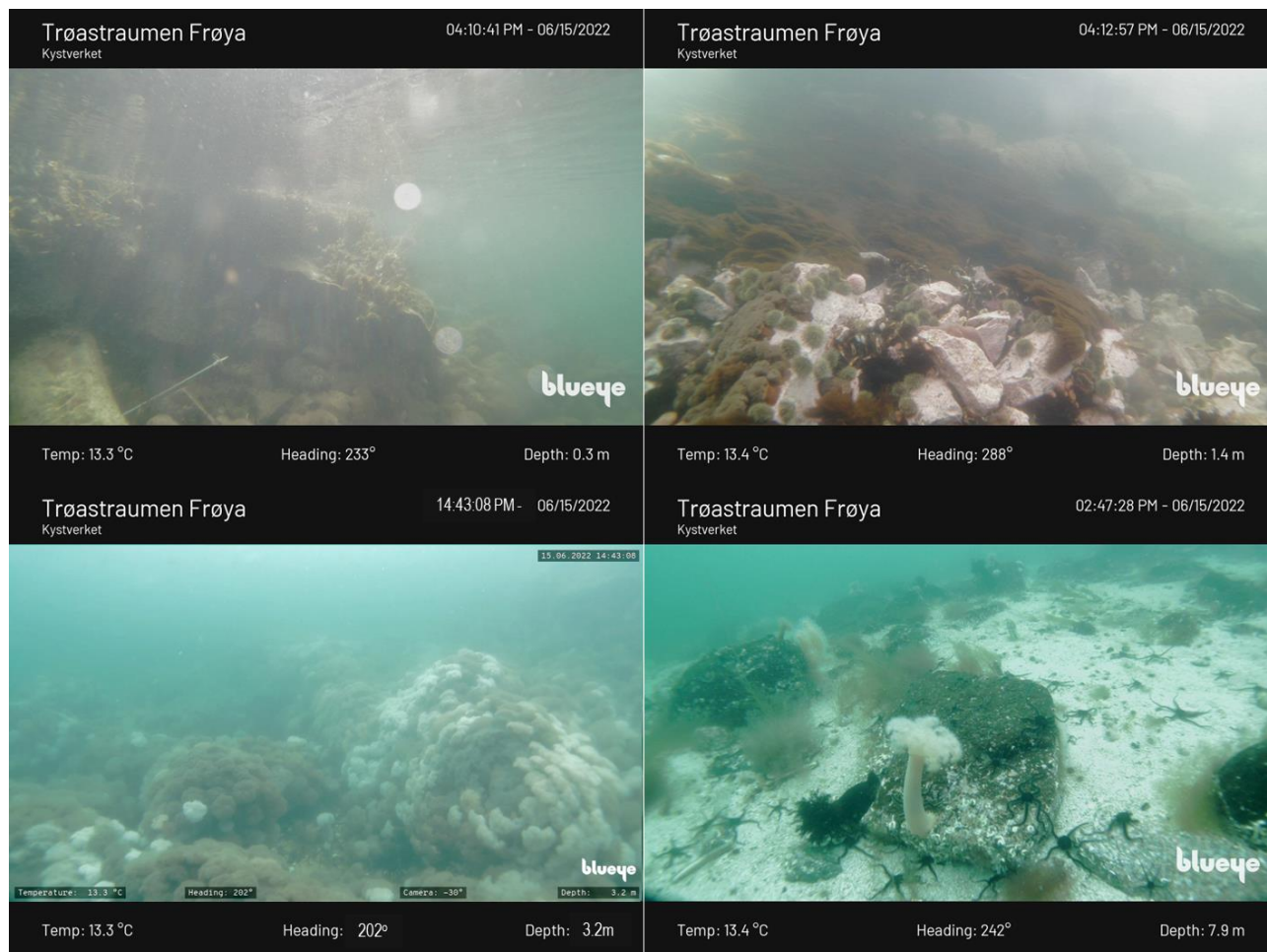
Startpunkt	Transekt	Tidspunkt	Vannstand (cm)	Vanndyp (m)	Transekt-lengde (m)	Generell observasjon
Sør for molo	T-1	14:40-14:50	227-222	8,1	100	Mye strøm
Sør for molo	T-2	15:01-15:15	216-207	5	75	Sandbunn
Nord for molo	T-3	15:51-15:59	183-174	2,6	60	Sandbunn
Nord for molo	T-4	16:06-16:13	170-162	3,5	50	Mye strøm

3.3 Resultat

3.3.1 Strømekspontert område

Siste del av transekt T-4 og hele T-1 viser det mest strømeksponterte delen av sundet. Eksempelbilder er vist i Figur 3-3. T-4 undersøkte nordsiden av molo, vestover mot den strømrrike delen av sundet, og under brua. Molo består av stein, og det ble observert kråkeboller, dusker av brunalger, slangestjerne, sjønellik, sjøpølse, rur og kalkrørsormer. Tetthet av sjønellik øker, mens de andre nevnte artene ikke observeres lenger, når strømmen tiltar. Stim av småfisk ble observert blant grisetang i tidevannssonen. Under brua observeres levende blåskjellkolonier, og på sjøbunn er det makroalger som ligger flate på sjøbunn med strømretning. En del kråkeboller ble også observert under brua.

T-1 startet ved molo, hvor det ble observert stein og berg med mye sjønellik og små fisker. ROV ble tatt av strømmen og fraktet sørover på vestsiden av sundet. Berg og stein er helt dekket av sjønellik i ulike fargenyanser, og på synlig berg er det masse slangestjerner. Sjøpølser ble observert. Skjellsand ble observert på hyller og sprekker i berget, samt ved det dypeste punkt i sundet lengst sør i transektet. Martraum ble observert i grunner. I større områder/flekker (7 til 8m vanndybde) av skjellsand observeres slangestjerner, sjøstjerner, knivskjell, noen få kråkeboller, dødmannshånd og algedusker (filamentøse alger). På steiner sitter det sjønellik og det ble observert kalkalger. Diverse enkelte fisker og stim av fisk, samt fjæremark ble observert i området.



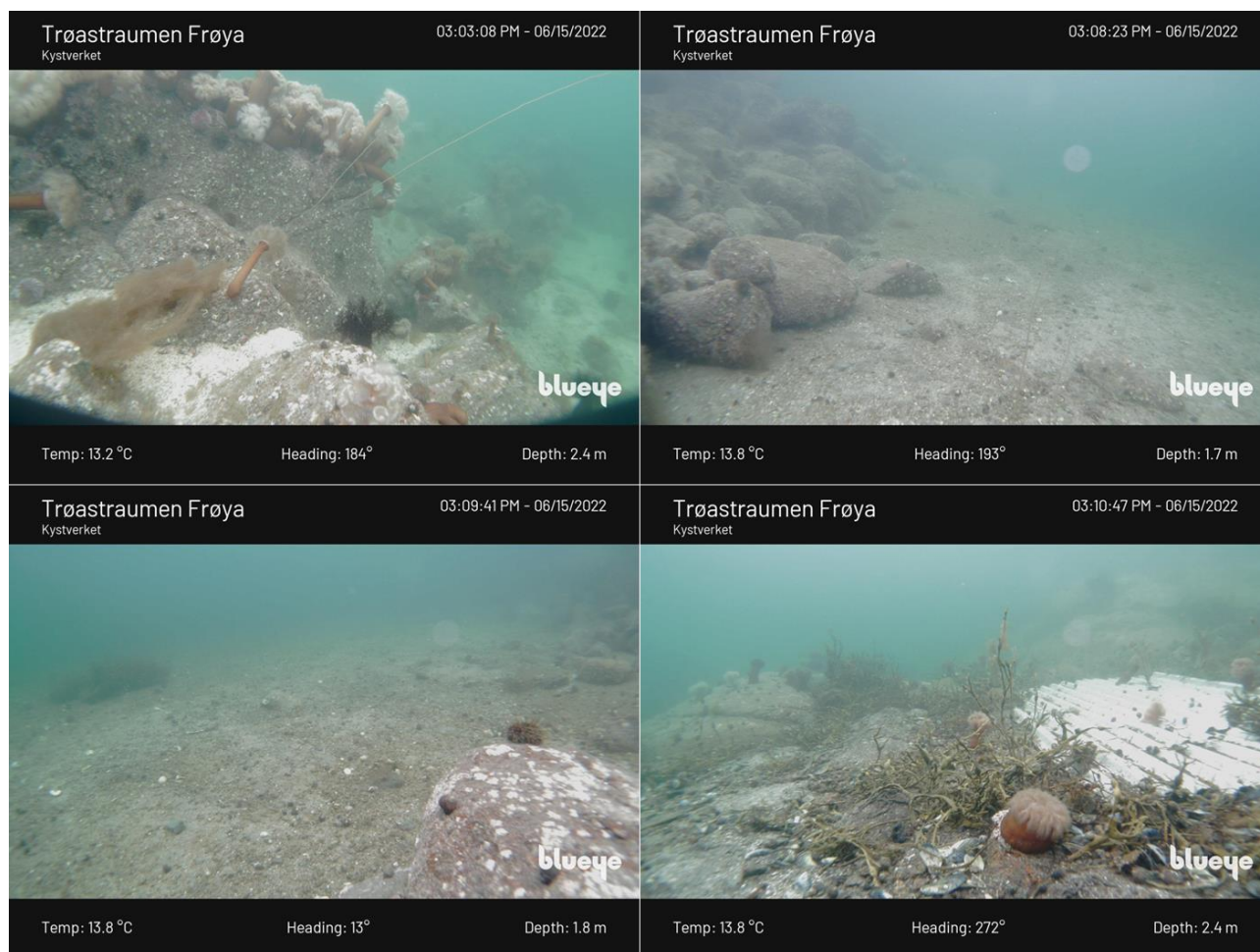
Figur 3-3. Bilder fra nordsiden av molo (T-4) er øverst og bilder fra sørsiden av molo (T-1) er nederst. I tidevannssonen er det tang (opp t.v.). Under brua er det kolonier av blåskjell, kråkeboller og brunalger (opp t.h.). I strømrrik del av sundet er sjøbunn dominert av sjønellik (nede t.v.) på harde flater. Sjøbunn består av skjellsand og stein lenger unna brua (nede t.h.). På harde flater sitter det sjønellik og sjøpølser. I tillegg ble det observert stimer med småfisk, slangestjerner, dødmannshånd, kråkebolle og små klaser med alger.

3.3.2 Sandbunn, sør for molo

T-2 kartlegger den mindre strømrrike delen av sundet på sørsiden av molo. Transekt ble kjørt i en bueform som startet vest på molo og kjørte østover, for så å bøye av vestover og avsluttet i den strømrrike del av sundet. På harde flater (molo og berg) ble det observert sjønellik, litt slangestjerner, sjøpølse, strandsnegler, albuesnegl, ribbemanet, kråkeboller og sjøstjerner. I grunne områder vokser grisetang, mens nedenfor tidevannssonen ble det observert litt martaum og filamentøse alger. Nedenfor molo består sjøbunn i hovedsak av skjellsand med varierende grovhet. I det mest skjermede området er det finere sand, mens innhold av småstein og biter av skjell er høyere i mer strømrrik del av området. Rester av knivskjell ble observert på bunnen. På slutt av transekt, strømrrik del av sundet, var sjøbunn i stor grad dekket av sjønellik. I tillegg ble det observert dødmannshånd, fisk og sjøpølse.

Blikktak eller plastplate (ruglete, ser ut som takplate), og blå plastikk ble observert.

Eksempelbilder er vist i Figur 3-4.



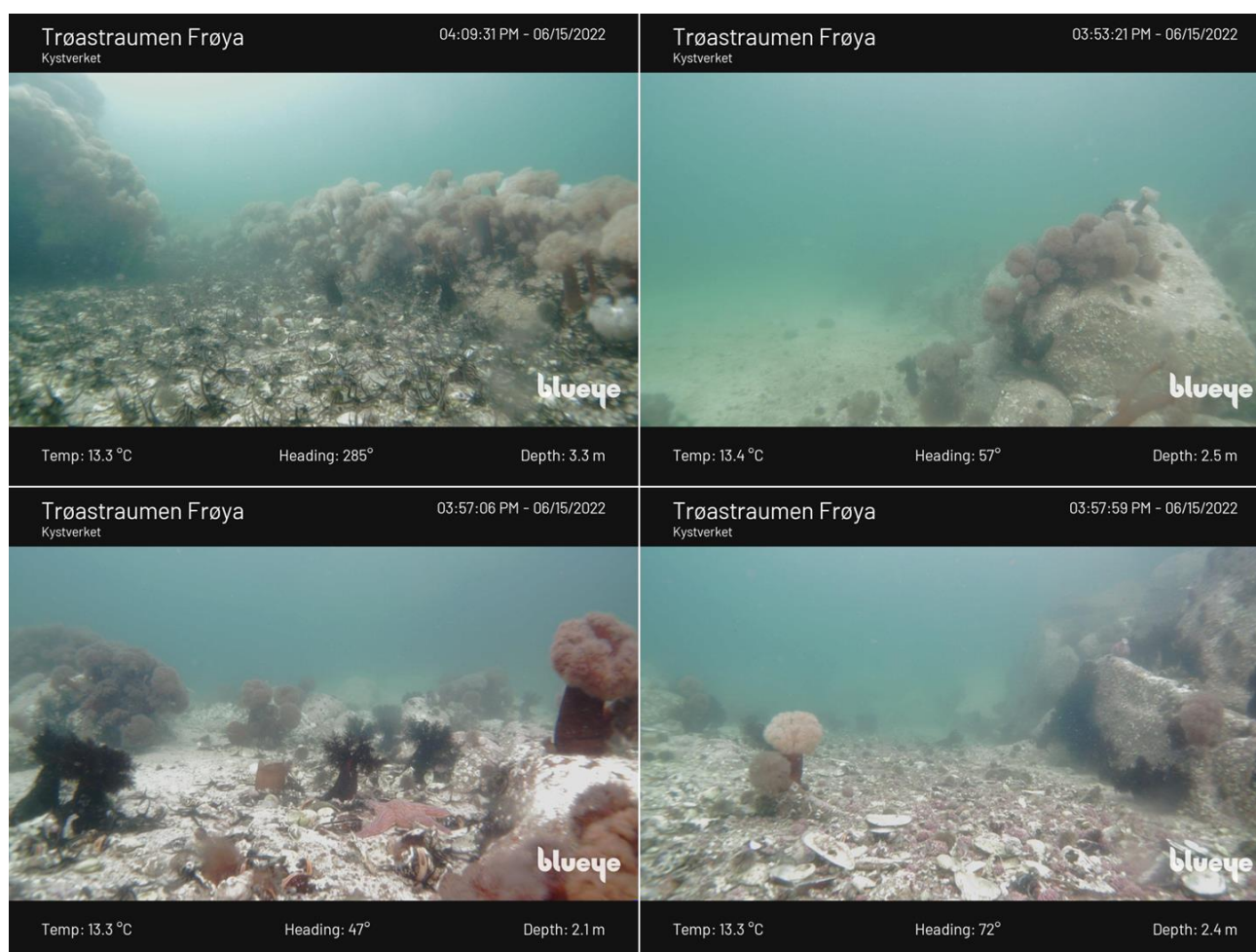
Figur 3-4. Eksempelbilder fra transekt T-2. På molo sitter sjønellik, sjøpølse og alger (oppe t.v.). Utenfor molo består sjøbunn av skjellsand (oppe t.h.) med varierende grovhet og det er observert spor etter gravende organismer som fjæremark og knivskjell (nede t.v.). Avfall med død grisetang på ble observert (nede t.h.).

3.3.3 Sandbunn, nord for molo

Første del av transekt T-4 og hele T-3 undersøker den mindre strømrrike delen av sundet på nordsiden av molo. Starten av T-4 undersøkte sjøbunn langs molo, men avsluttet i den strømrrike delen av sundet, som beskrevet i kap. 3.3.1. På molo ble det observert kråkeboller, dusker av alger, slangestjerne, sjønellik, sjøpølse, rur og kalkrørsormer. Nedenfor molofot består sjøbunn i hovedsak av skjellsand, og det ble observert rester av skjell, småstein, løstliggende kalkalger og tett forekomst av slangestjerner. Grisetang i tidevannssonen.

T-3 startet ved molo og avsluttet ved flytebryggen (nord). Langs land er det stein og berg, og det ble observert kråkeboller, strandsnegl, albuesnegl, noen sjønellik, krabbe, sjøpølse, slangestjerner og kalkrør på stein. Nedenfor molo består sjøbunn i hovedsak av skjellsand. Levende blåskjell på stein og mye rester av blåskjell. Grisetang i tidevannssonen. Løstliggende kalkalger er observert i sanden, og fargen på stein/berg indikerer at det i tillegg finnes fastsittende kalkalger.

Eksempelbilder er vist Figur 3-5



Figur 3-5. Eksempelbilder fra transekt T-4 og T-3 som viser skjermet område nord for molo. Bilde fra T-4 viser molo, berg og sandbunn i overgangen vekk fra strømmen i moloåpningen (oppe t.v.), hvor det ble observert slangestjerner, sjønellik, sjøpølser og kråkeboller. Ved T-3 består sjøbunn i hovedsak av skjellsand, mens på harde flater (molo og berg langs land) satt det sjønellik og kråkeboller (oppe t.h.), i tillegg ble det generelt observert sjøpølse og slangestjerner i hele området. Det ble observert levende blåskjell (ned t.v.) og områder med løstliggende kalkalger (ned t.h.).

3.3.4 Oppsummering av observasjoner

Undersøkellesområdet omfatter begge sider av molo/bru ved Trøstraumen, og viser et tydelig skille i bunnforhold relatert til strømforhold i området. Sterkest strøm er under brua, på grunn av innsnevring av sundet, og langs vestlig side av sundet på begge sider av molo. Marine forhold som ble observert under kartlegging av presentert i Figur 3-6. Bunnforhold i mindre strømrrike del av sundet består i hovedsak av sandbunn, skjellsand på nordsiden. I området med mye strøm består sjøbunn av grovere masser med stein/berg og høyere tetthet av fastsittende og filtrerende organismer.

Ved kartlegging av området i sjø ved molo i Trøstraumen ble følgende naturtyper av spesiell interesse iht. DN-Håndbok 19 observert;

- Sterke tidevannsstrømmer, I02
- Skjellsandforekomster, I12
- Liten flekk med løstliggende kalkalger, I10



Figur 3-6. Marinbiologiske forhold som ble observert ved kartlegging av sjøbunn ved Trøstraumen. Omriss viser omtrentlig utbredelse av skjellsand, berg og område med sterk strøm, samt observasjon av kalkalger.

Sterk strøm i Trøstraumen er tidevannsstyrt. Tidevannsstrømmer skyldes høydeforskjellen mellom flo og fjære, og de sterkeste strømmene oppstår der det er trange passasjer. Avhengig av topografi og bunnforhold er det i trange sund med sterk strøm ofte skapt grunnlag for en spesiell sammensetning av plante- og dyreliv.

Områder med «sterke tidevannsstrømmer» (jf. DN-Håndbok 19) karakteriseres ofte av redusert artsantall, men økt individtetthet for organismene som er best tilpasset strømmen. Organismer er ofte fastsittende med god evne til å feste til substrat og filtrerende organismer. I DN-Håndbok 19 er det nevnt eksempelvis sjøpunger, mosdyr og coelenterater (huldyr) og i tillegg flerbørstemark, muslinger og svart slangestjerne. Strømmen resulterer ofte i fauna som er forskjellig fra nærliggende bunnområder.

Denne undersøkelsen viser at sjøbunn i det strømrrike delen av sundet er dekket av sjønellik og svart slangestjerne. Sjønellik kan leve i grunne områder med bølgeeksponering og til store dyp. Denne arten av koralldyr sitter godt fast til substratet, og kan danne sammenhengende tepper i områder med egnede forhold. Eksempelvis i Saltstraumen og Storsundet finnes det store kolonier av sjønellik. Der strømmen avtar litt er det i tillegg observert sjøpølser (trolig brunpølse) og dødmannshånd. Slangestjerner lever av matpartikler (eks plankton) som den kan ta inn fra detritus på bunnen eller fange fra vannmassene. Siden de effektivt kan fange partikler fra vannet, trives de godt i strømrrike områder. Det er ikke utført strømmålinger i sundet, så strømhastighet i sundet er ukjent. Resultat fra kartlegging viser tilstedeværelse og sammensetning av arter som samsvarer med beskrivelsen av «Sterke tidevannsstrømmer» (I02), undergruppe trange sund (I0201) i DN-Håndbok 19 [12].

Ved Trøstraumen er det registrert to marine naturtyper av spesiell interesse iht. DN-håndbok 19, «større kamskjellforekomster» (I14) og «skjellsandforekomster» (I12). Ved kartlegging ble det observert at sjøbunn i hovedsak består av skjellsand, med unntak av område med sterk strøm. Resultat fra undersøkelsen samsvarer med registrering av marine naturtype «skjellsandforekomster» i Naturbase.

I norske farvann er de største forekomstene av kamskjell ved 5-30 meters dyp, men kan vokse like under tidevannssonen og ned til under 100 m [13]. Ingen kamskjell ble observert i denne undersøkelsen. Kolonier av blåskjell ble observert i området, og det var høyest tetthet i området med sterk strøm (vokser innimellom steinene) og i nærhet av brygga, men og spredt på hele nordsiden av molo. Blåskjell er hardføre, tåler godt variasjoner i omgivelsen [14], mens kamskjell trives under mer stabile forhold [13]. Forekomst av blåskjell, og ikke kamskjell, kan skyldes er stedegne omstendigheter/forhold ved lokaliteten. Norconsult har utført kartlegging av naturtyper i Kvernøystraumen, ca. 250 m nordvest, og det ble observert en større forekomst av blåskjell (rapport 52204920_RIM03).

4 Samlet vurdering

Marint miljø ved lokaliteten er kartlagt ved å undersøke forurensingssituasjonen i sediment iht. grenseverdier i M-608, og å vurdere naturtyper av spesiell interesse iht. DN-Håndbok 19, samt belyse spesielle forhold i naturmiljøet som man skal være oppmerksom på. I tillegg skal potensielle risikomomenter for marint miljø identifiseres herunder. Mer detaljert vurdering av risikomomenter gjøres i senere prosjektfase.

Resultat fra sedimentundersøkelsen viser at konsentrasjon av miljøgifter ved under deteksjonsgrense eller tilsvarende grenseverdi for TK I (bakgrunn), med unntak av fenantren og antracen som ble påvist med hhv. TK II (god tilstand) TK III (moderat tilstand) på sørsiden av molo (TR1). Sediment består i hovedsak av siltig sand. Sand har begrenset spredningspotensial, men vil fortsatt føre til økt turbiditet og partikkelspredning under og i en begrenset tid etter tiltaket. Det er høy strøm gjennom sundet, og finstoff som transporteres ut av tiltaksområdet vil spres over et stort område slik at det ikke medfører nedslamming av sjøbunn. Resultat fra denne undersøkelsen viser at forurensing er avgrenset til sørsiden av molo og omfang av miljøgifter omfatter kun antracen. Sediment på sørsiden har høyere innhold av finstoff og TOC, sammenlignet med nordsiden, slik at det er noe mer risiko forbundet med tiltak som virvler opp sediment i dette området. Basert på analyseresultat fra denne undersøkelsen er det vurdert at forurensing er begrenset, og det er liten fare for spredning av miljøgifter eller partikler som kan føre til forringelse av nærliggende vannforekomster ved Trøstraumen.

5 Referanser

- [1] Kystverket, «Kystinfo,» Asplan Viak, [Internett]. Available: <https://kystinfo.no/share/18fc02bf5c89>. [Funnet 11 28 2022].
- [2] Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), «Vann-Nett,» NVE, [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0320000031-10-C>. [Funnet 22 11 2022].
- [3] Miljødirektoratet, «Miljødirektoratet Grunnforurensning,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 22 11 2022].
- [4] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 22 11 2022].
- [5] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 22 11 2022].
- [6] Kystverket, «Kystinfo,» Kartverket, [Internett]. Available: <https://a3.kystverket.no/kystinfo>. [Funnet 12 05 2020].
- [7] Miljødirektoratet, M-350/2015 "Veileder for håndtering av sediment" - rev. 25. mai 2018", Miljødirektoratet, 2015.
- [8] Miljødirektoratet, M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020, Miljødirektoratet, 2016.
- [9] Miljødirektoratet, M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment, Miljødirektoratet, 2016.
- [10] Norsk Standard, Norsk standard NS-EN ISO 5667-19:2004 Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder", Standard Norge, 2004.
- [11] T. & N. A. 1. 8.-1. Sveistrup, «Kornstørrelsesgrupper i mineraljord. Revidert forslag til klassifisering.,» Det Norske Jord- og Myrselskap, 1984.
- [12] D. f. Naturforvaltning, «Kartlegging av marint biologisk mangfold, DN Håndbok 19-2001 revidert 2007,» 2001.
- [13] Havforskningsinstituttet, «Tema:Kamskjell,» [Internett]. Available: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/kamskjell>. [Funnet 13 03 2023].
- [14] Havforskningsinstituttet, «Tema:Blåskjell,» [Internett]. Available: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/blaskjell>. [Funnet 13 03 2023].
- [15] N. G. u. (NGU), «Skjellsand,» [Internett]. Available: <https://www.ngu.no/emne/skjellsand>. [Funnet 22 03 2023].
- 16] COWI, «Resipientundersøkelse Tromsø lufthavn ENTC,» Avinor AS, 2020.

6 Vedlegg

Vedlegg A – 52204920_Feltlogg_Sediment_Trøstraømmen

Vedlegg B – Analyserapport fra Eurofins_EUNOMO-00338356_Trøstraumen - 3 av 6 - 20220715 2231

Vedlegg C - 2022-06-15-123471347_Dykkerapport_Trøstraumen

Notat

Oppdragsnr.: **52204920** Dokumentnr. **RIM-02**

Til: Trøndelag Fylkeskommune

Fra: Norconsult

Sted, dato: Trondheim, 2022-08-29

Kopi til:

► Feltlogg Trøstraumen, Miljøtekniske sedimentundersøkelser

Norconsult har gjennomført en miljøteknisk sedimentundersøkelse på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune.

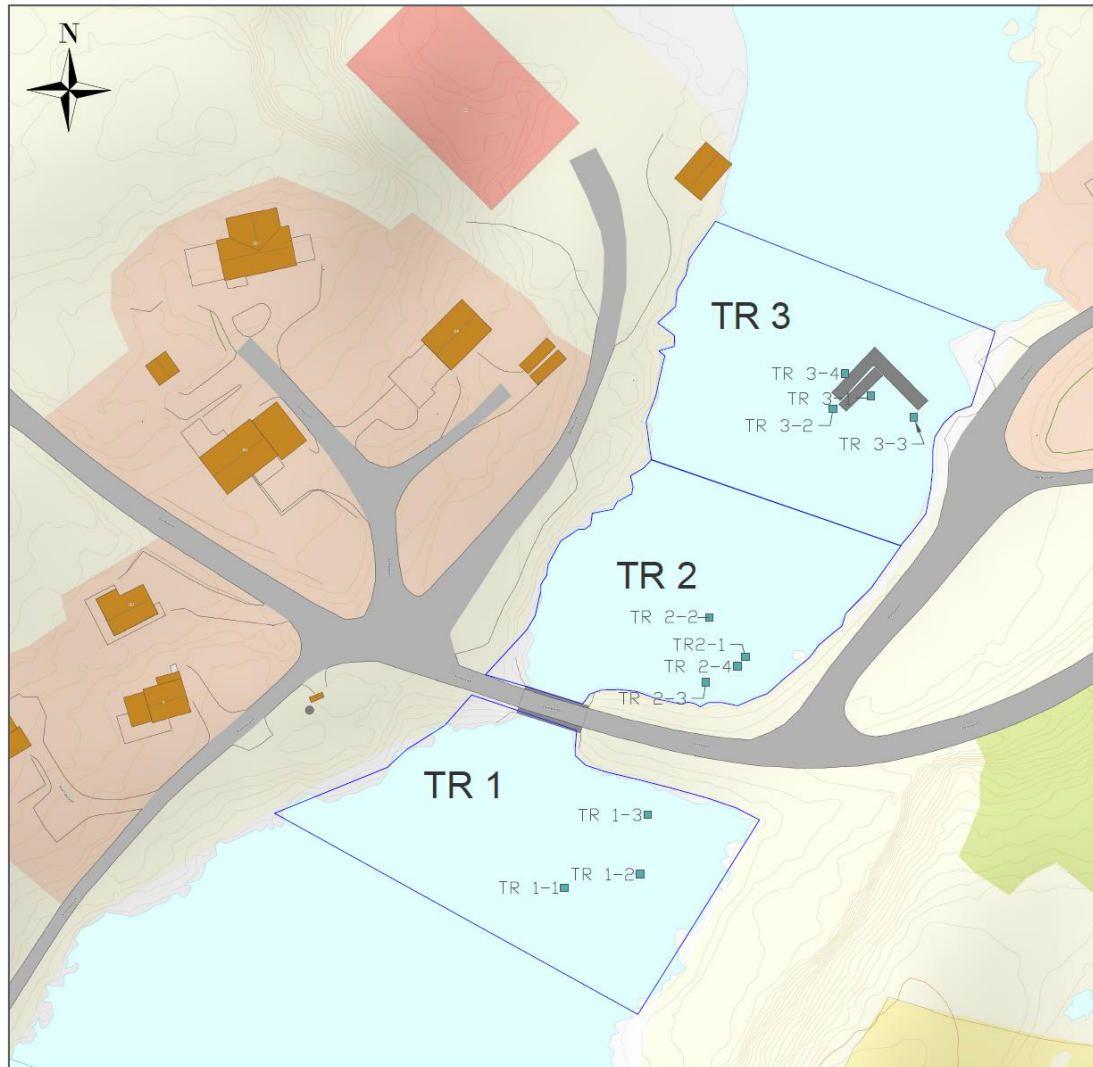
Det ble ført feltlogg under prøvetaking med registrering av koordinater, vanndyp, prøvedyp og beskrivelse av innhold i grabb. Det ble tatt bilder av alle grabbhugg. Prøvetaking ved Trøstraumen ble utført den 15.06.2022.

Formål:	Miljøteknisk sedimentundersøkelse
Dato for prøvetaking:	15.06.2022
Lokalitet	Trøstraumen i Frøya kommune

Det var ikke mulig å samle sediment langs vestsiden av sundet og under bro ved lokaliteten på grunn av sterk strøm. Langs østsiden av sundet er strømmen rolig, og strømmen skyldes tydeligvis innsnevringen av sundet (molo). Med undervannsdrone var det synlig at sjøbunn består steiner og skjellsand, og det er høy forekomst av arter som trives i strømrike forhold, inkludert sjønellik, sjøpølse, anemoner og blåskjell.

En lokalperson opplyste av molo ble etablert i 1964.

Ved prøvetaking hadde vi kun tilgang på en liten båt med påhengsmotor (lånt av nabo). Sediment var homogene ved samtlige stasjoner. Ved TR1 ble det utført 3 grabbhugg siden det var utfordrende å utføre grabbkastene i såpass liten båt og i såpass utfordrende strømforhold, med hensyn på sikkerhet for personell.



Figur 1. Plassering av grabbhugg utført ved prøvetaking av sediment ved Trøstraumen i Frøya kommune. Inndeling av stasjonsområdene (TR1, TR2 og TR3) er vist med blå linje.

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr1	Tr1-1	63,781181	8,6883339		5	Brun siltig sand med skjellrester. Begrodd småstein på topp. Noen rødalger, mange børstemark, snegl.	
	Tr1-2	63,781181	8,6883339		6	Brun-grå siltig sand. Småstein, skjellrester og noe brun siltig sand. Kråkebolle, noen små marker, små kreps og børstemark. Lukt av svovel.	

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr1	Tr1-3	63,781285	8,688736		5	Sand med en god del skjellrester. Gråbrun farge. Litt skjell, noen snegl og noen mark.	
Tr2	Tr2-1	63,781722	8,688930		1	Mye skjellrester, større stein. Lysere brungrå. Kråkebolle, eremittkreps, børstemark, snegl.	

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr2	Tr2-2	63,781225	8,688637		4	Lik Tr1-1	
	Tr2-3	63,781545	8,688722		N/A	Ingen prøve. Kalkalger	

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr2	Tr2-4	63,781598	8,688825		-	Skjellsand.	
Tr3	Tr3-1	63,782073	8,689447	2,5	4	Skjellsand med sand i bunn. Noe rugl. Snegl. Fisk i prøvemateriale.	

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr3	Tr3-2	Ikke loggført	Ikke loggført	2,5	1	Skjellsand. Fisk.	
	Tr3-3	63,782042	8,689662	3	2	Skjellsand med snegl.	

Notat

Oppdragsnr.: 52204920 Dokumentnr. RIM-02

Stasjon	Grabb/hugg	Koordinater		Vanndyp (m), ca.	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse av prøvematerialet	Bilde
		Breddegrad	Lengdegrad				
Tr3	Tr3-4	63,782086	8,689408	3	5	Skjellsand med sand under. Litt grovere materiale enn på de andre prøvene. Kråkebolle, kongsnegl, anemoner på blåskjellrest.	

Norconsult AS avd Trondheim
Kløbuveien 127
7031 Trondheim
Attn: Marianne Olufsen

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-06240361	Prøvetakingsdato:	15.06.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	KR/MO		
Prøvemerkning:	TR-1	Analysestartdato:	24.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	7.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	5.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	7.5	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.021	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	3.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	26	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	nd			9	SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ						
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.026 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.0073 mg/kg TS	0.0046	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.044 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.034 mg/kg TS	0.01	25%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	30%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.015 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.025 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.011 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.018 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.016 mg/kg TS	0.01	35%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.013 mg/kg TS	0.01	40%		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.23 mg/kg TS				SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	7.1 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	2.8 µg/kg tv	2.5			XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.1 % TS	1			Internal Method 6

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Kornstørrelse < 63 µm	22.7 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	57800 mg/kg TS	1000	11346	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	69.2 %	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	3.6 µg Sn/kg tv	2	1.12	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 15.07.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Trondheim

Kløbuveien 127

7031 Trondheim

Attn: Marianne Olufsen
AR-22-MM-067910-01
EUNOMO-00338356

Prøvemottak: 24.06.2022

Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2022-15.07.2022

Referanse: 52204920

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-06240362	Prøvetakingsdato:	15.06.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	KR/MO		
Prøvemerkning:	TR-2	Analysestartdato:	24.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	8.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.080	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	5.6	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	4.4	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.019	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	2.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	18	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	nd		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ				
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1	Internal Method 6

Tegnforklaring:

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

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

a)	Kornstørrelse < 63 µm	8.0 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	13400 mg/kg TS	1000 2653	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	66.2 %	0.1 10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjölagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 15.07.2022


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Trondheim
Kløbuveien 127
7031 Trondheim
Attn: Marianne Olufsen

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-06240363	Prøvetakingsdato:	15.06.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	KR/MO		
Prøvemerkning:	TR-3	Analysestartdato:	24.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	5.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.078	mg/kg TS	0.01	30%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	9.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	2.3	mg/kg TS	0.5	35%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.011	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	1.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	30	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	Sum 7 PCB	nd		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ				
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.3 % TS	1	Internal Method 6

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Kornstørrelse < 63 µm	12.8 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	20700 mg/kg TS	1000 4077	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	63.1 %	0.1 10%	SS-EN 12880:2000
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 15.07.2022


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

► Trøstraumen, transekt T-1 og T-2

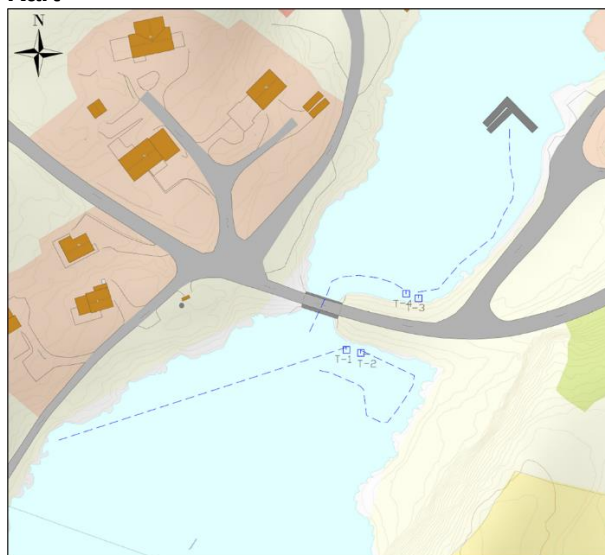
68 min utter til 8 m

Dato	Start	Slutt	Dykketid
15.06.2022	14.34	15.42	01:07:53
Min. temp	Snittemp	Maks dybde	Snittdybde
12,6 °C	13,6 °C	8,3 m	0,9 m
Droneoperatør	Drone Serienummer	Drone Software Versjon	
	BYEDP210023	2.2.19-honister-master	

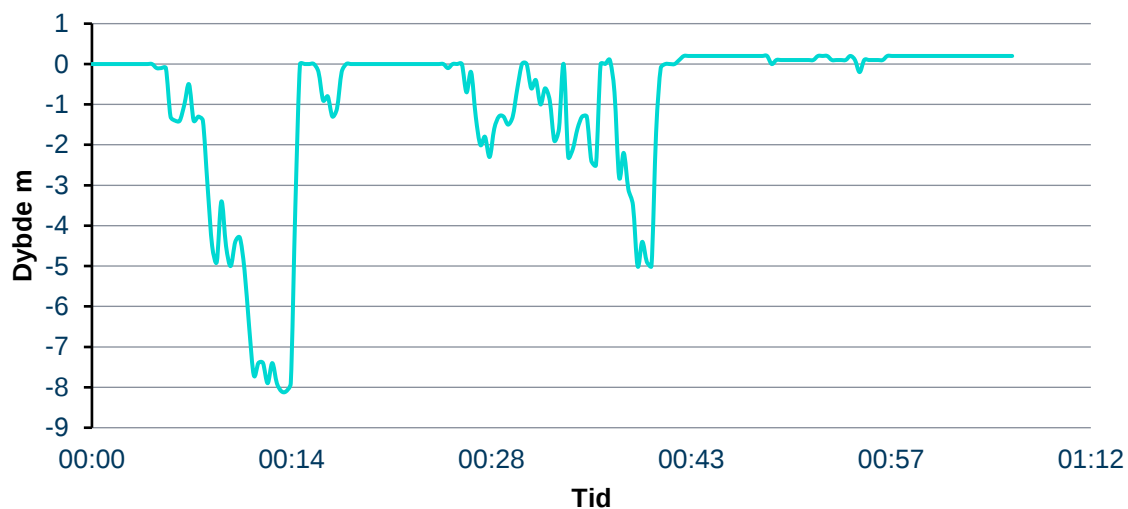
Lokasjon

GPS: 0, 0

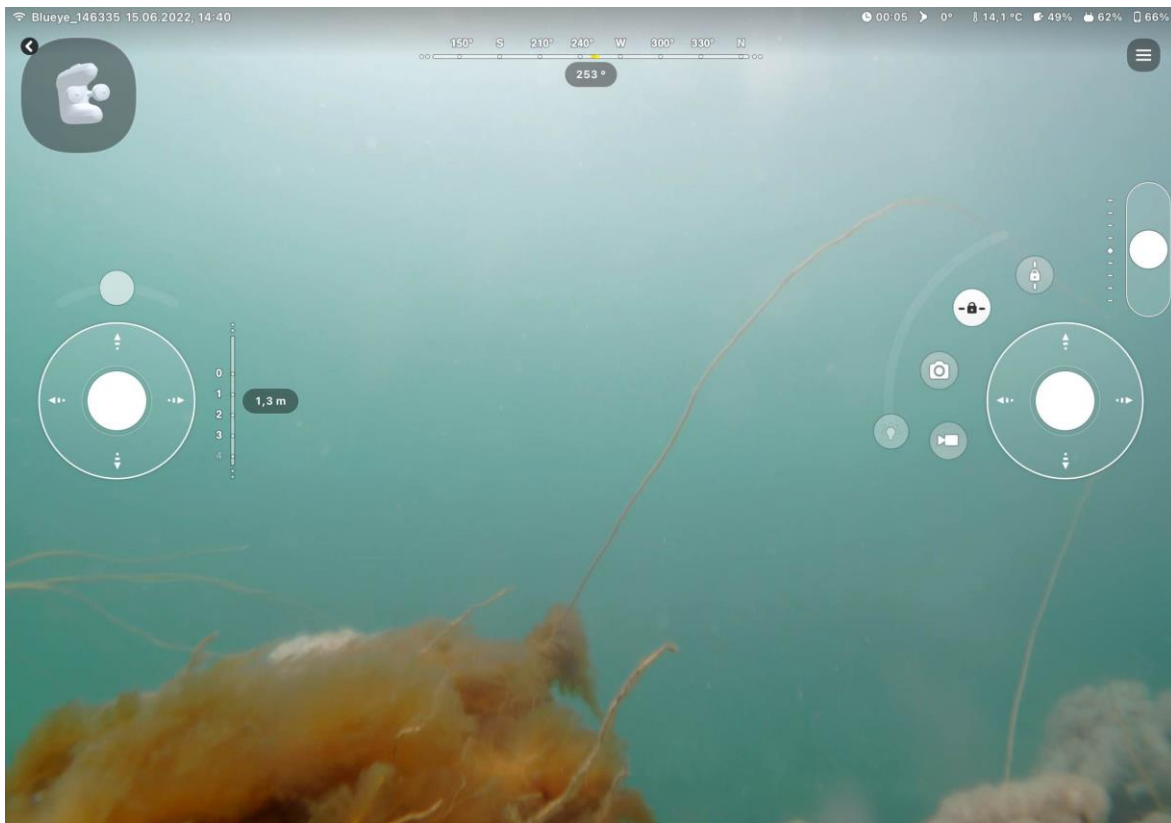
Kart



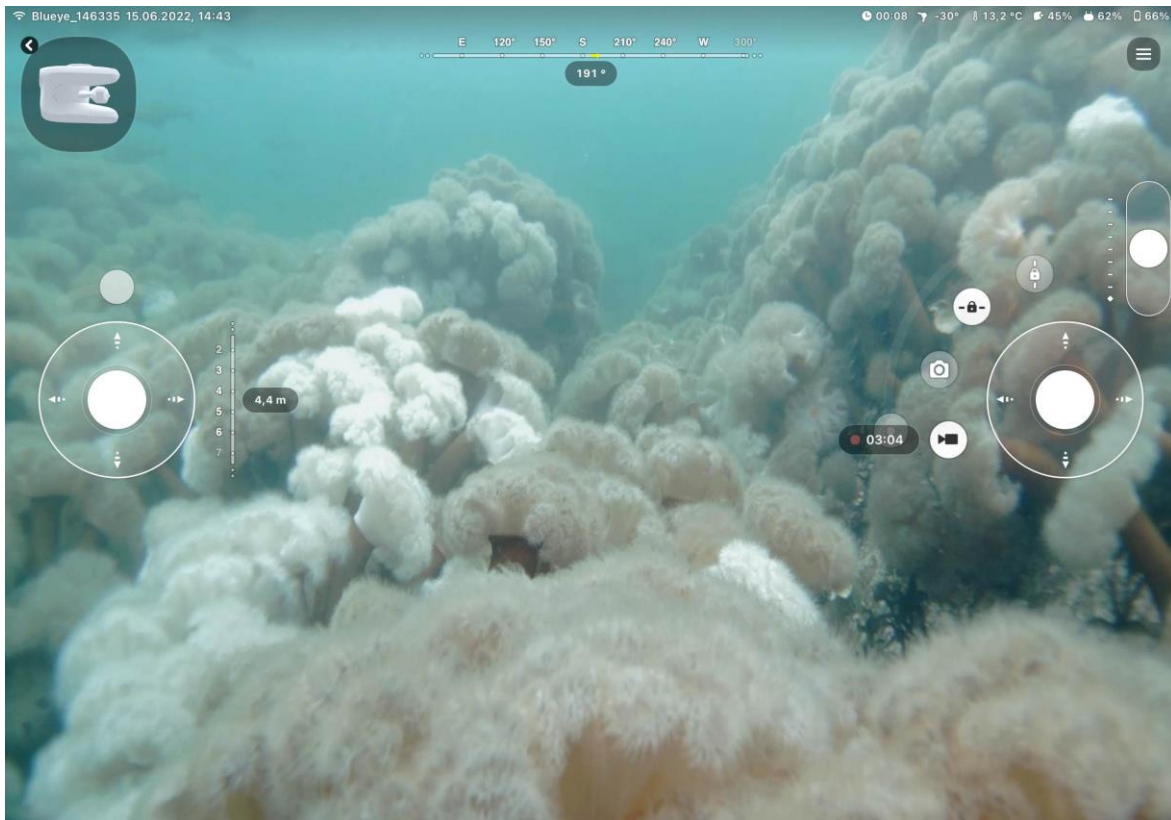
Dybde



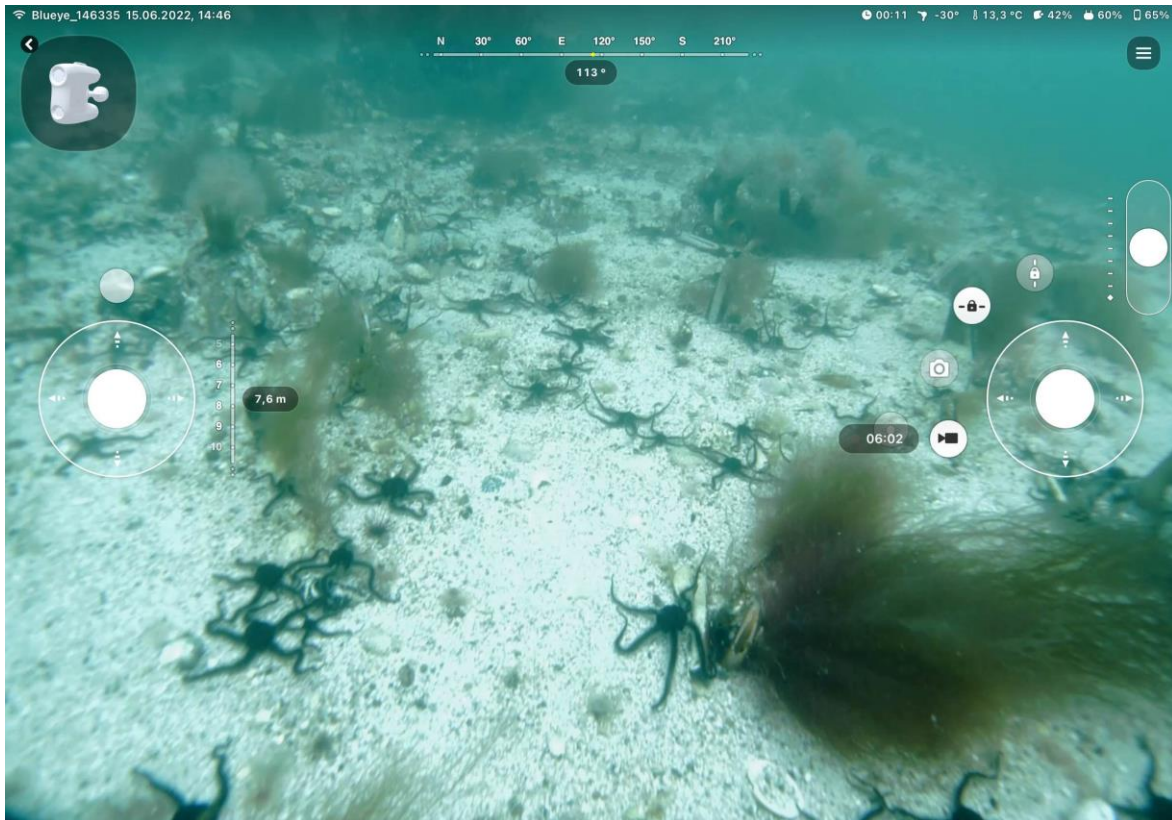
Bilder Transekt T-1



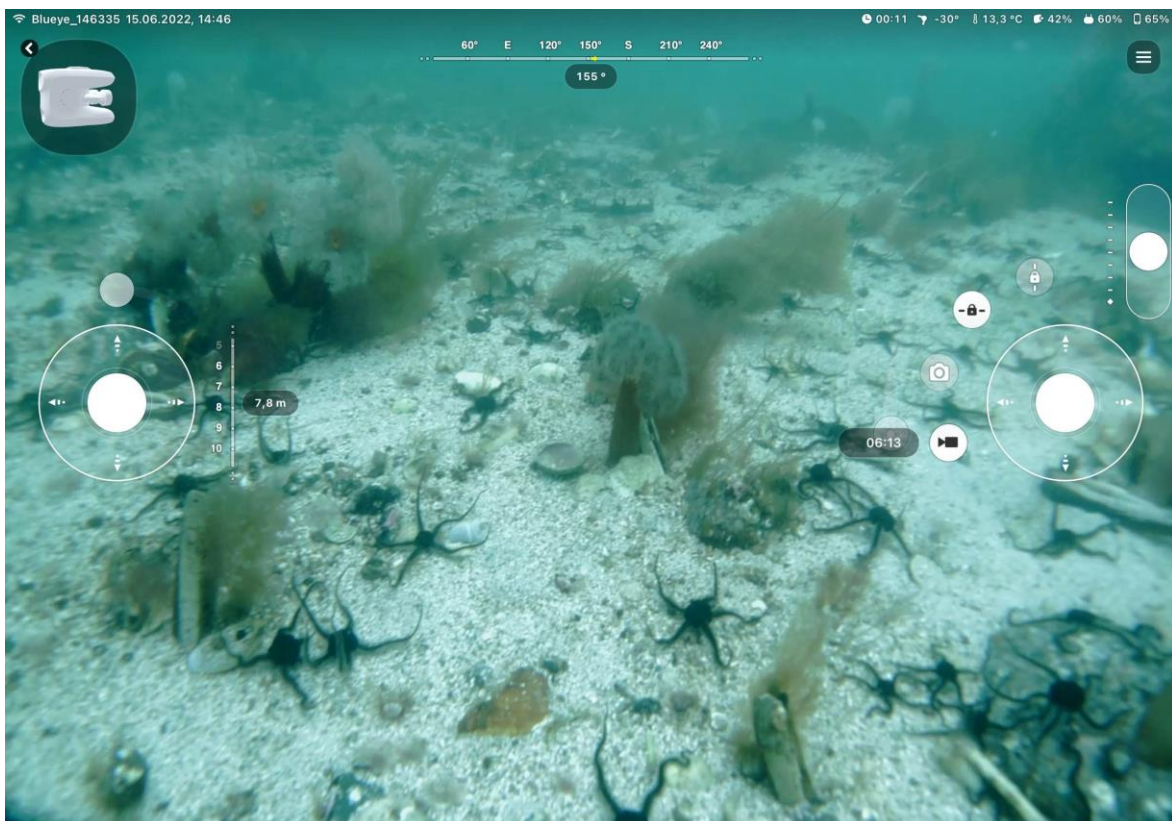
IMG_0190.JPG 1



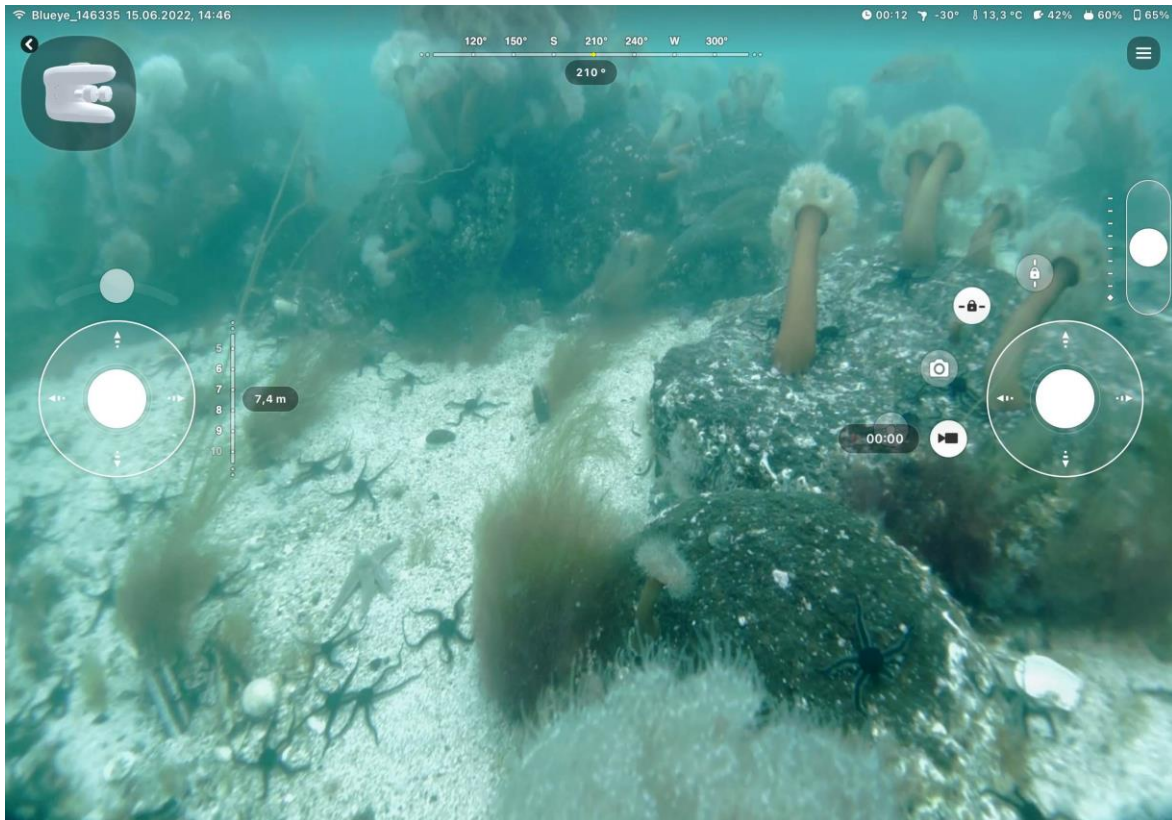
IMG_0191.JPG 1



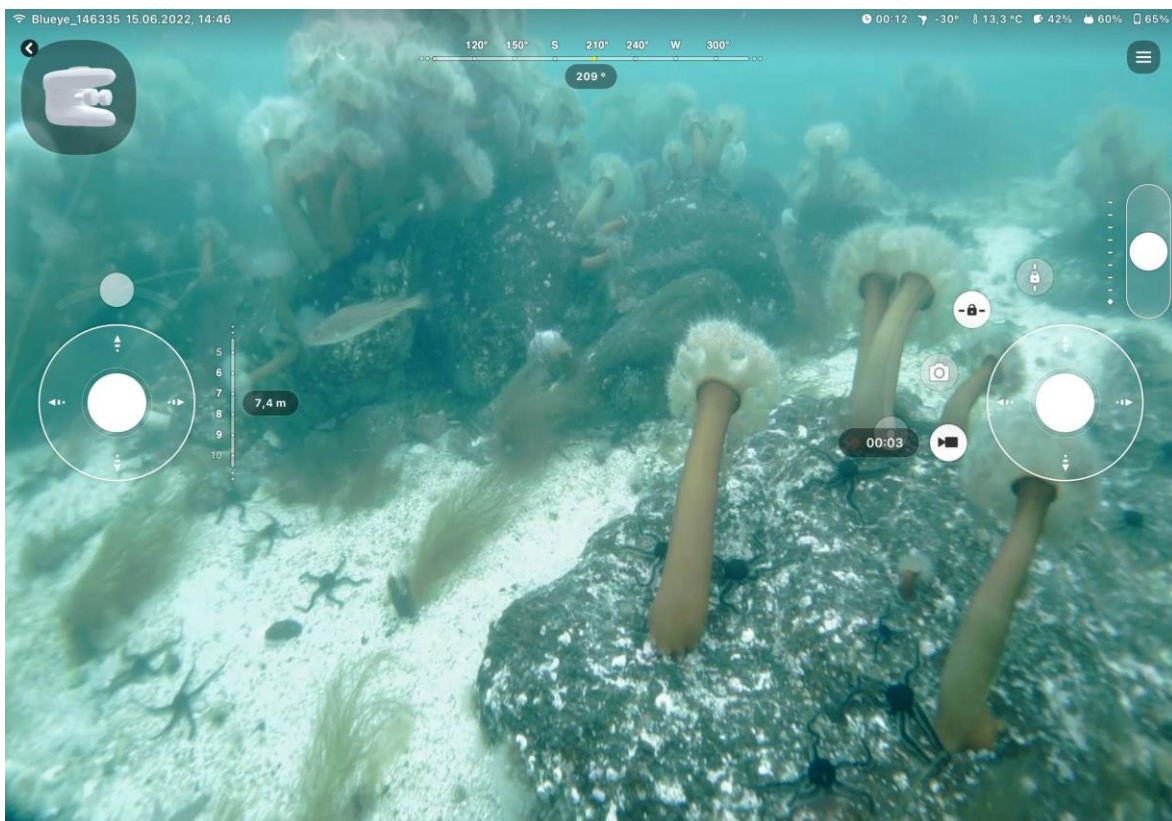
IMG_0192.JPG 1



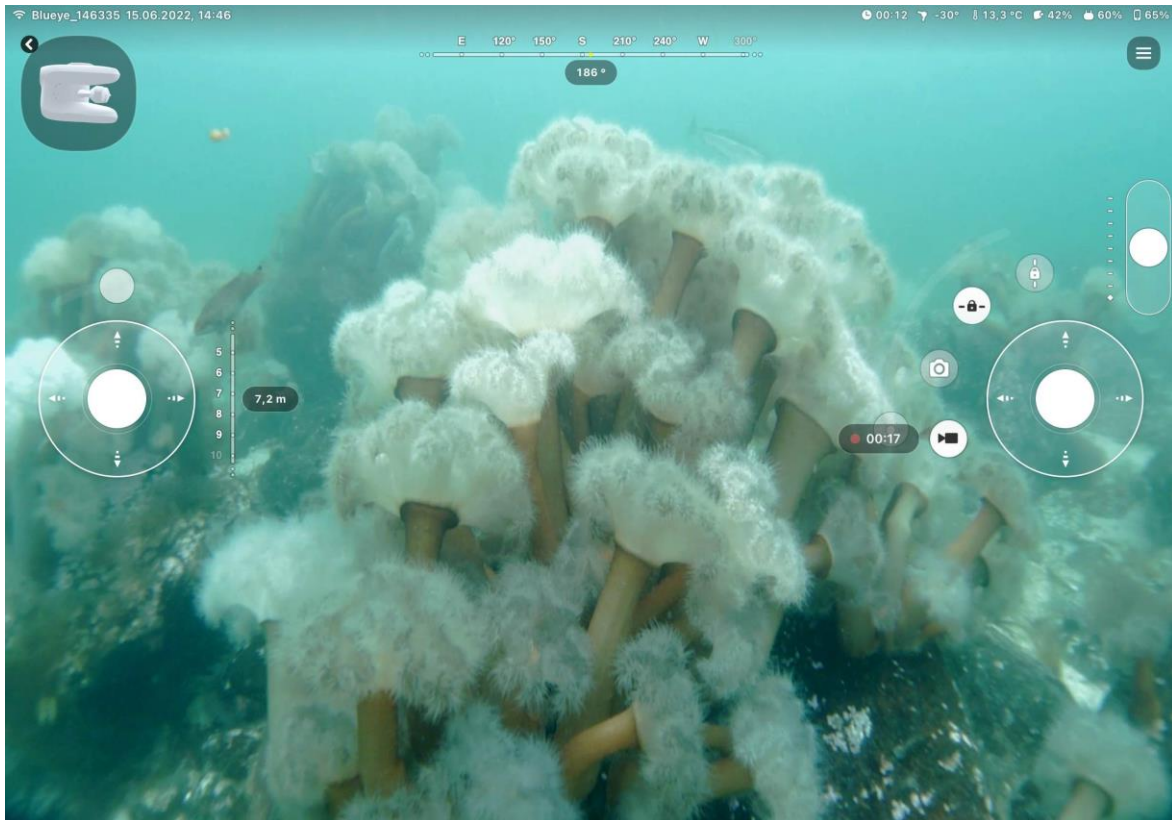
IMG_0193.JPG 1



IMG_0194.JPG 1



IMG_0195.JPG 1



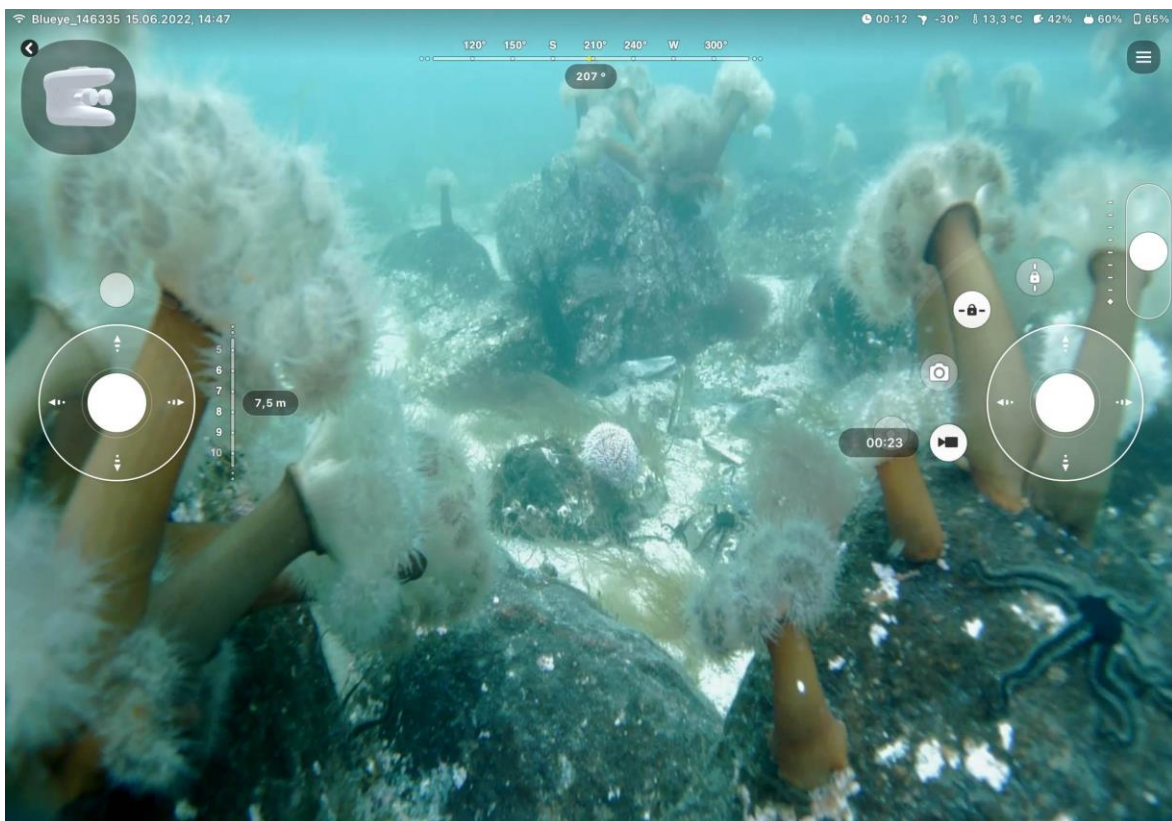
IMG_0196.JPG 1



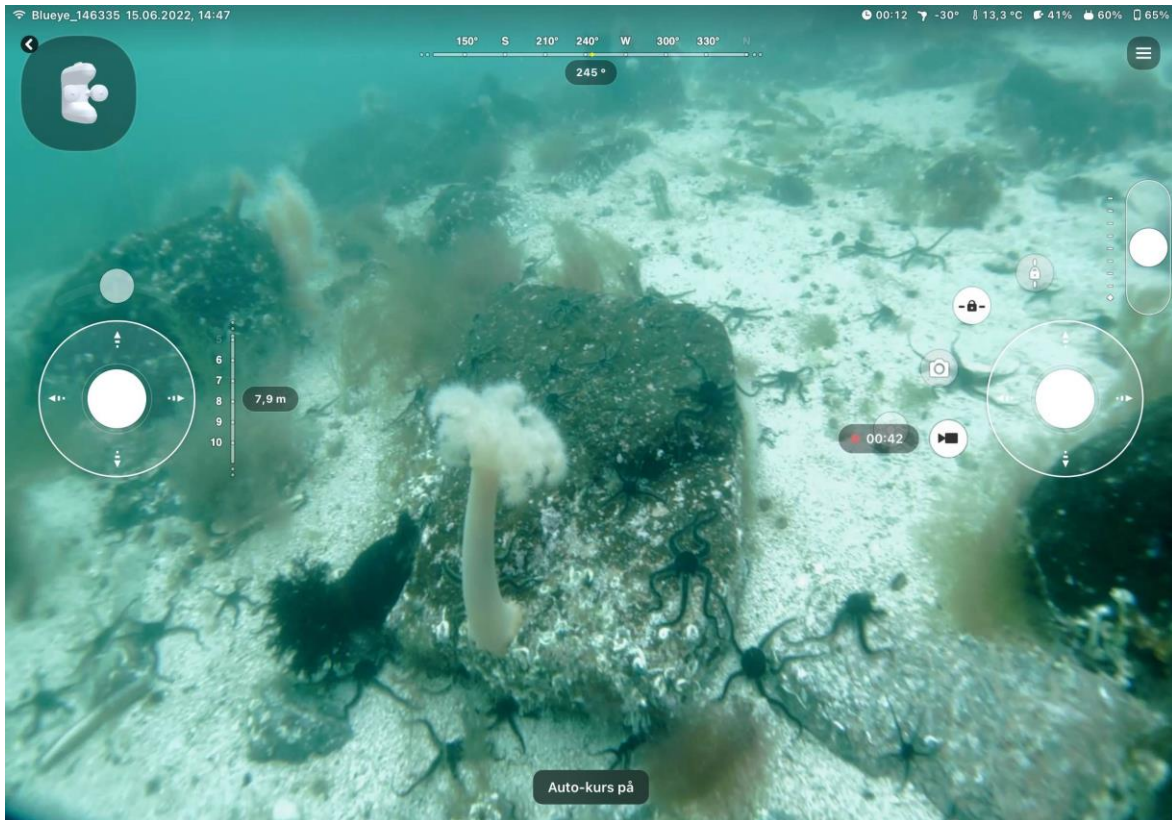
IMG_0197.JPG 1



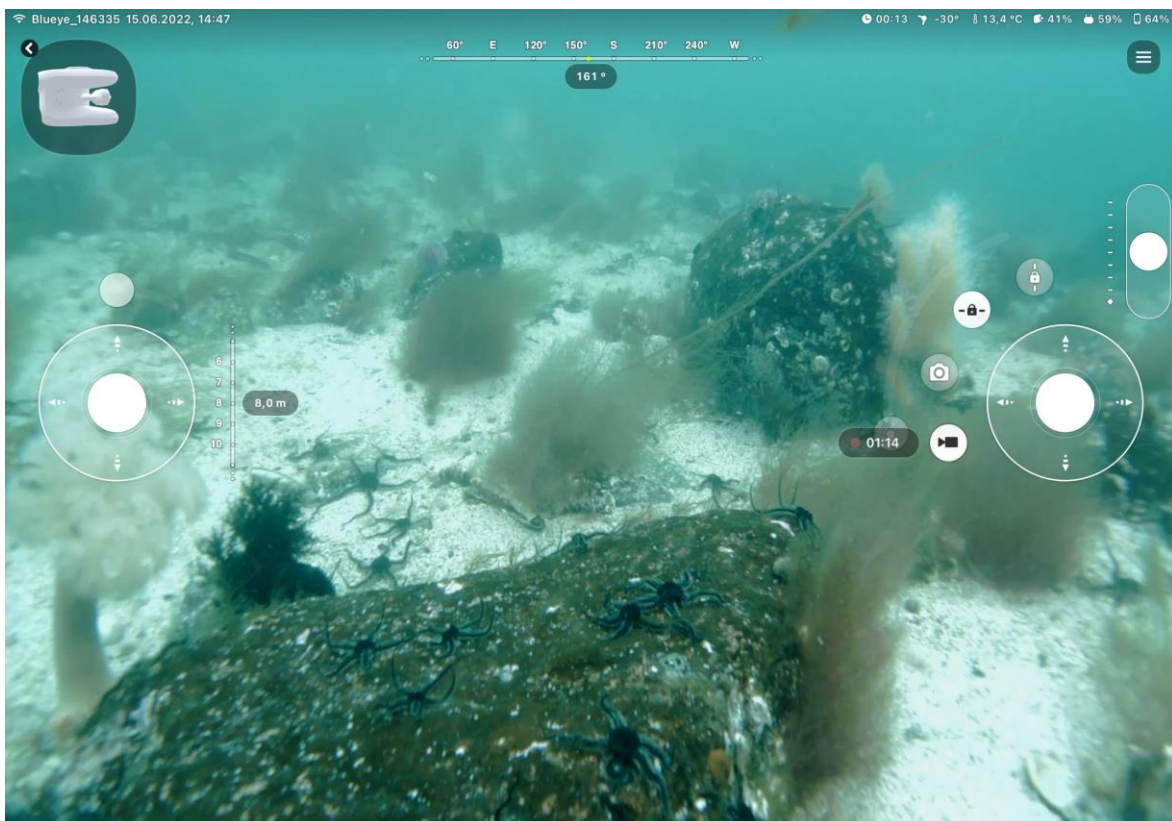
IMG_0198.JPG 1



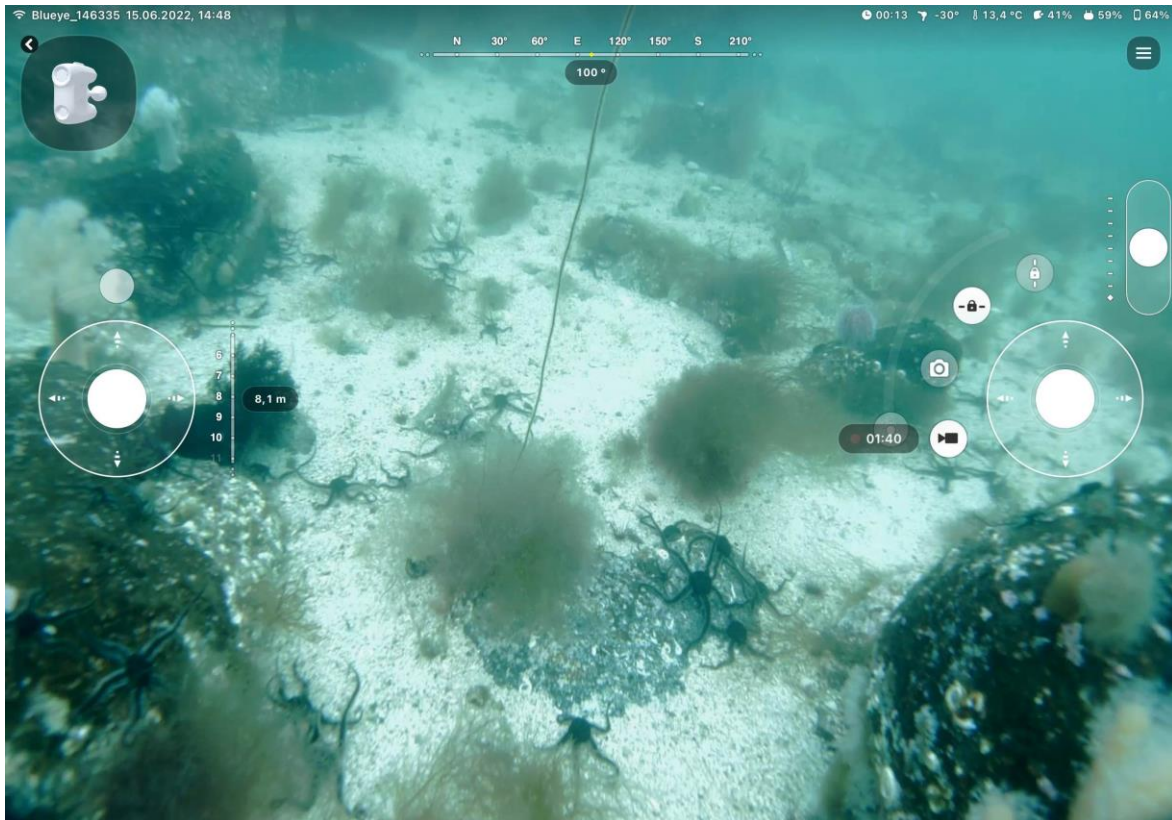
IMG_0199.JPG 1



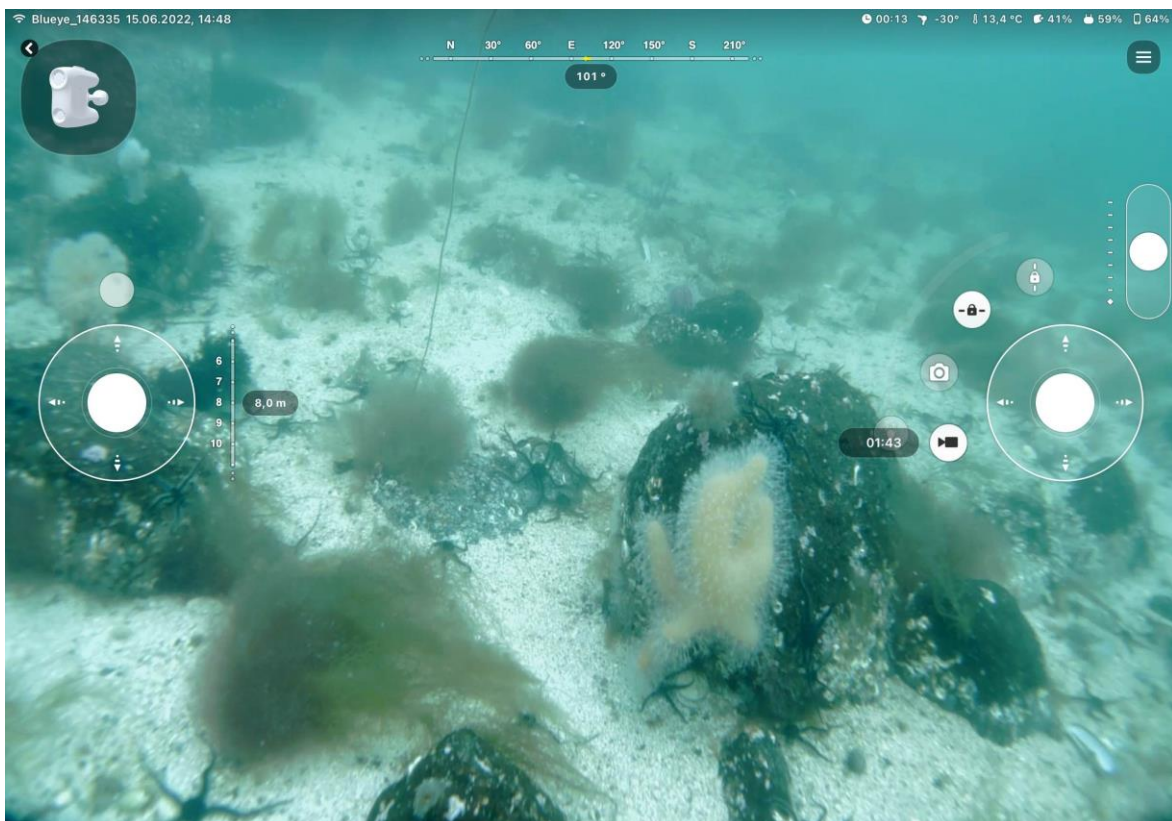
IMG_0200.JPG 1



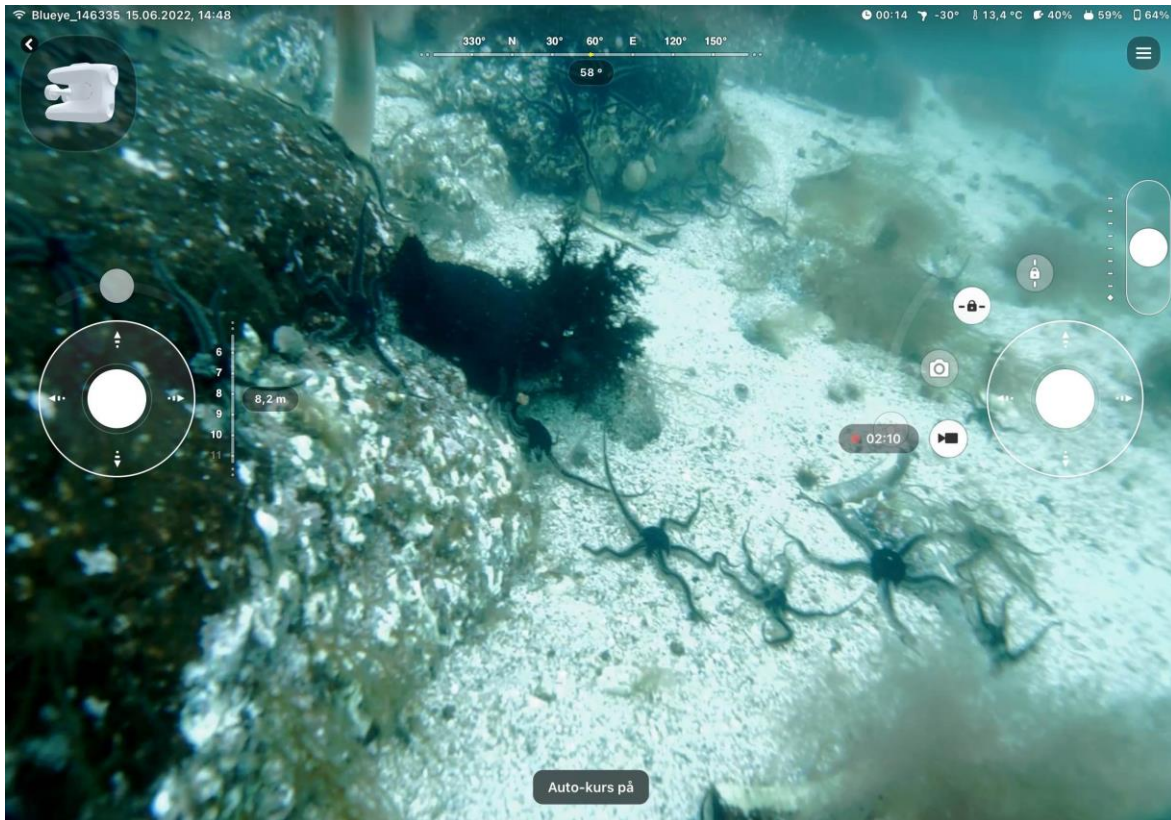
IMG_0201.JPG 1



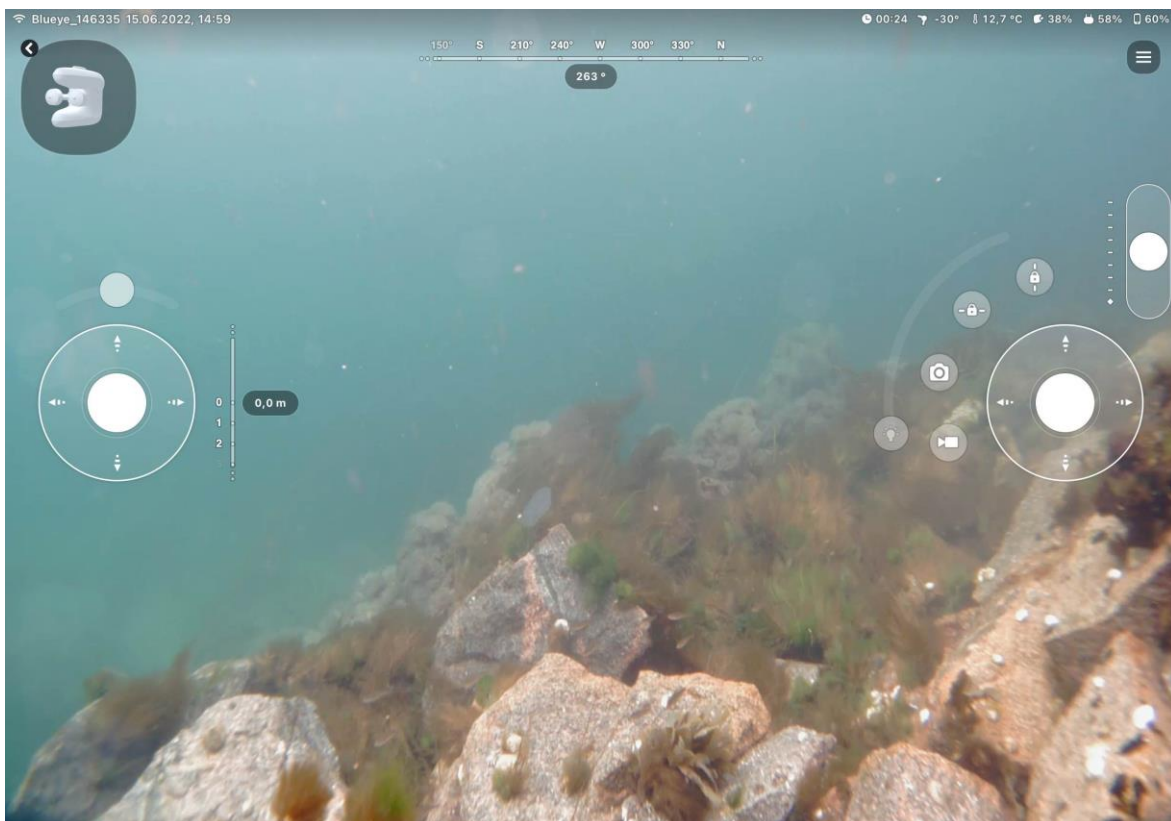
IMG_0202.JPG 1



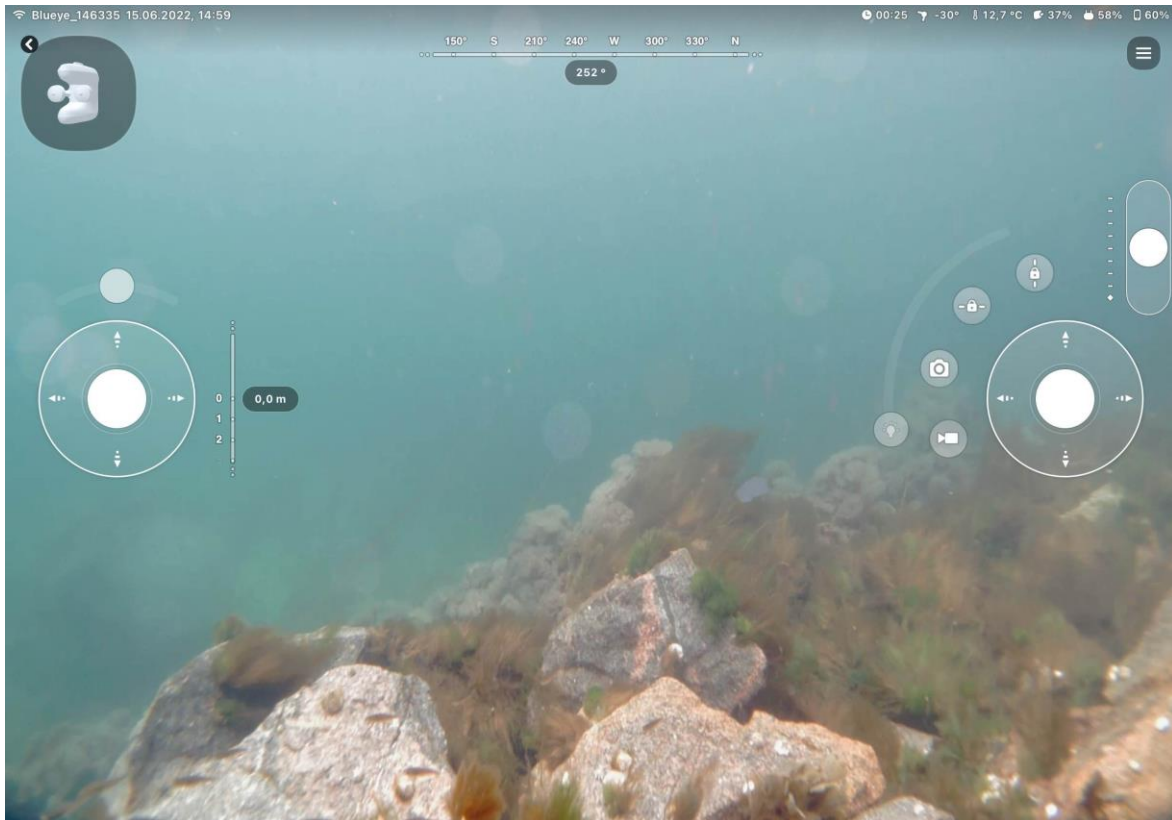
IMG_0203.JPG 1



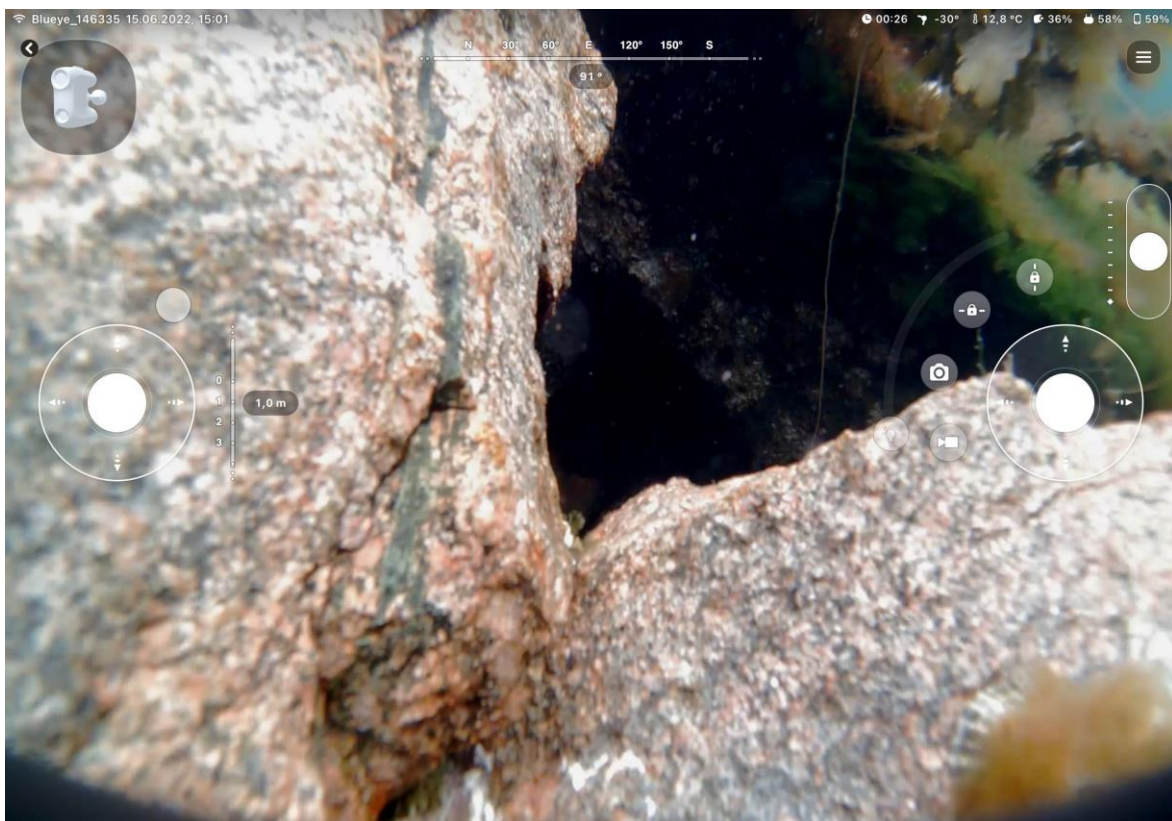
IMG_0204.JPG 1



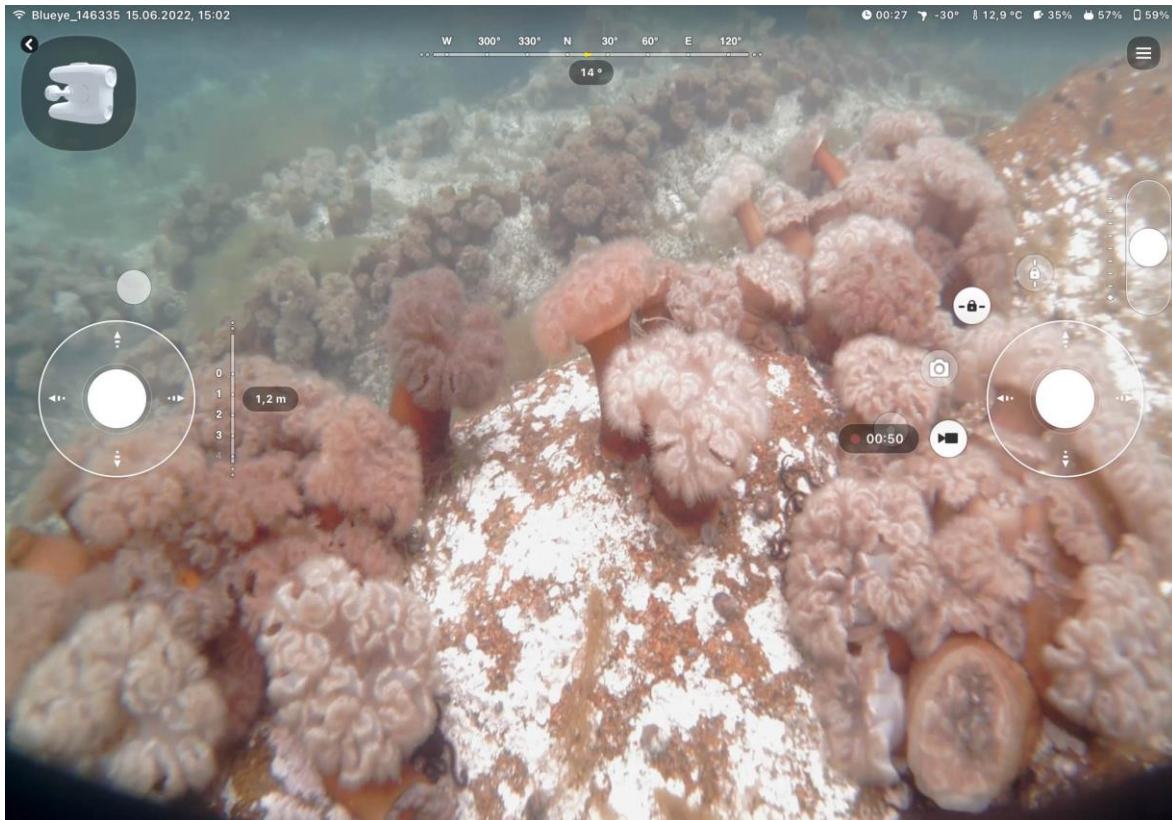
IMG_0205.JPG 1



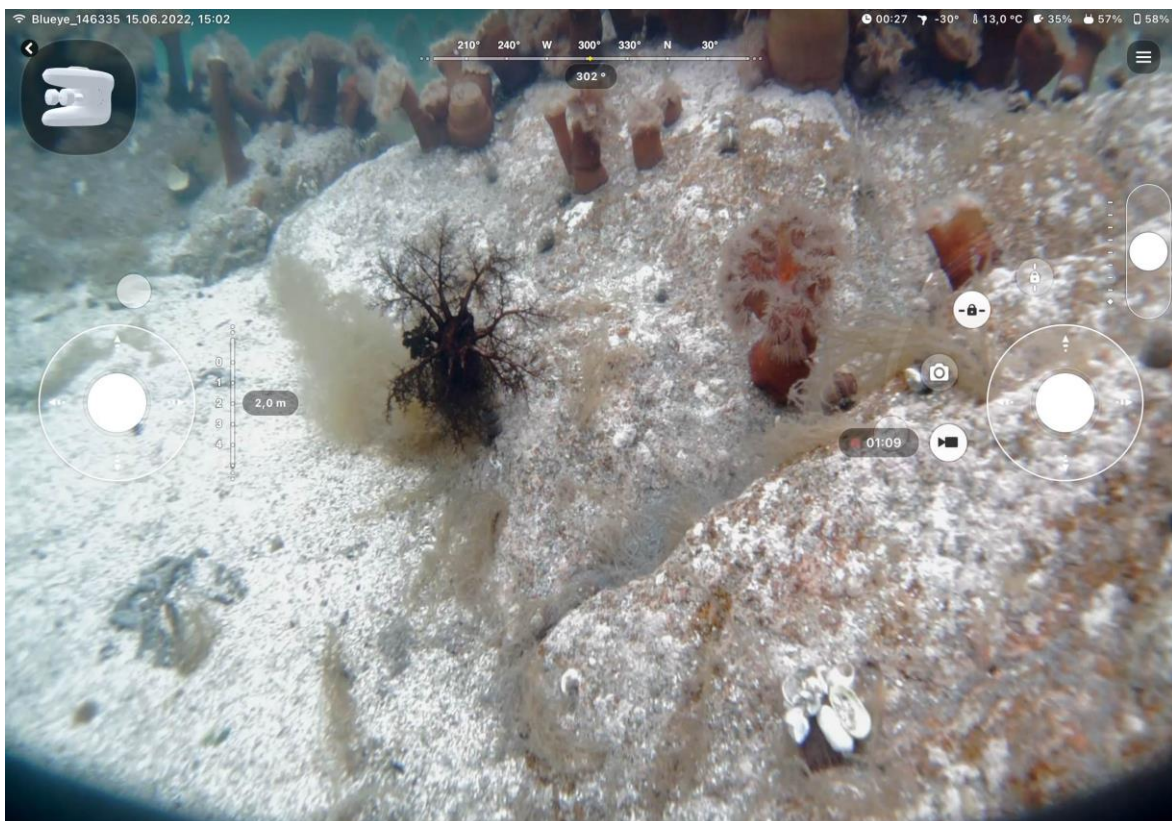
IMG_0206.JPG 1



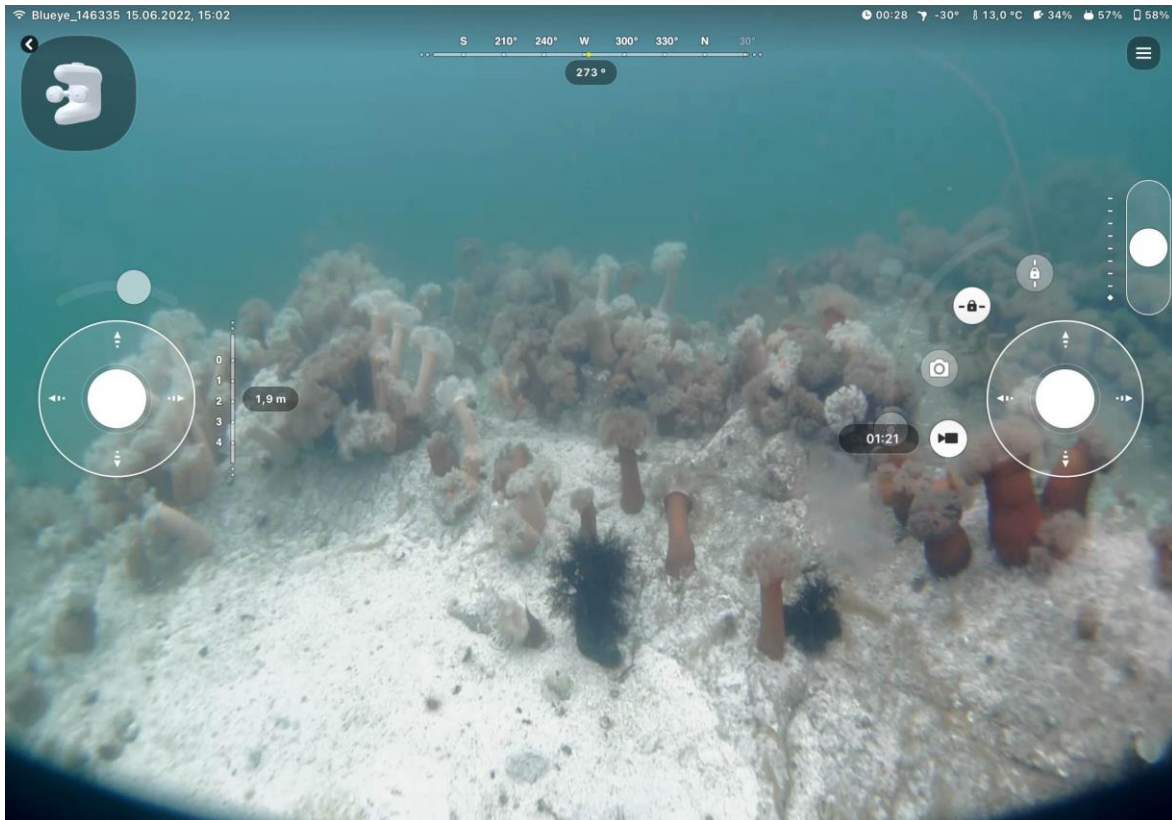
IMG_0207.JPG 1



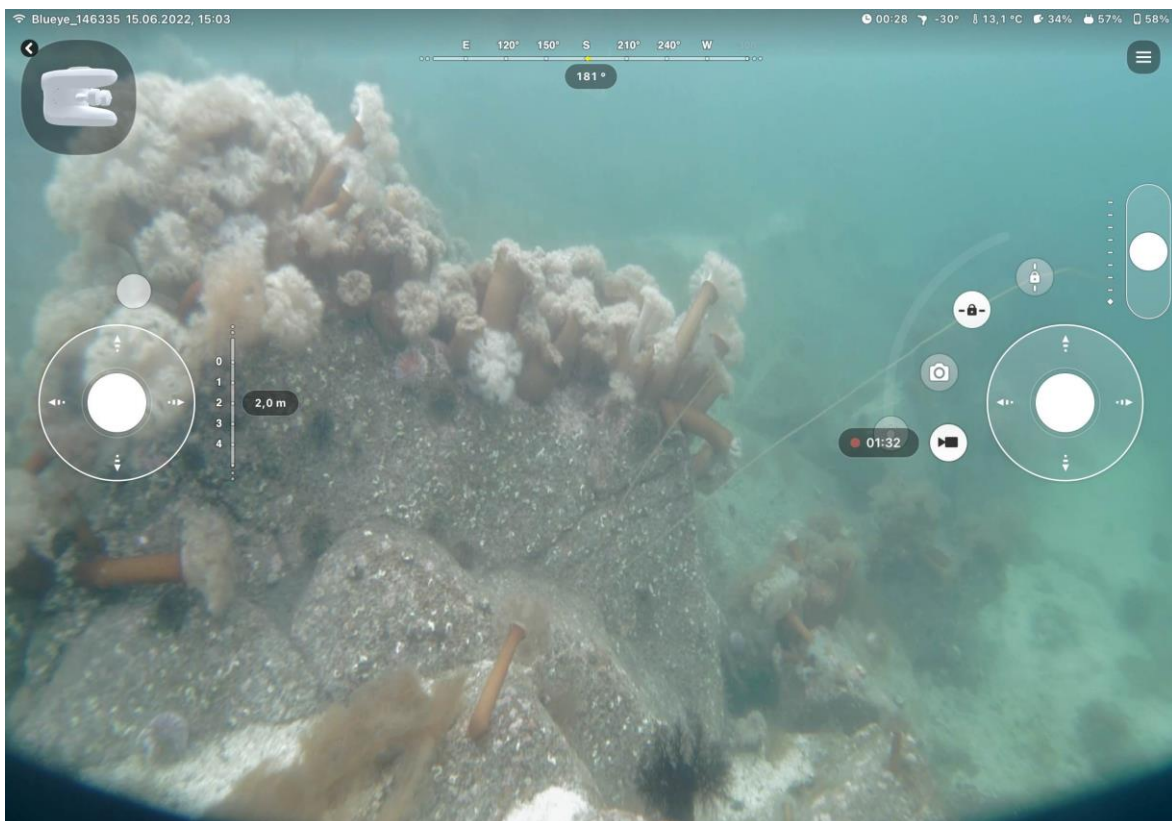
IMG_0208.JPG 1



IMG_0209.JPG 1



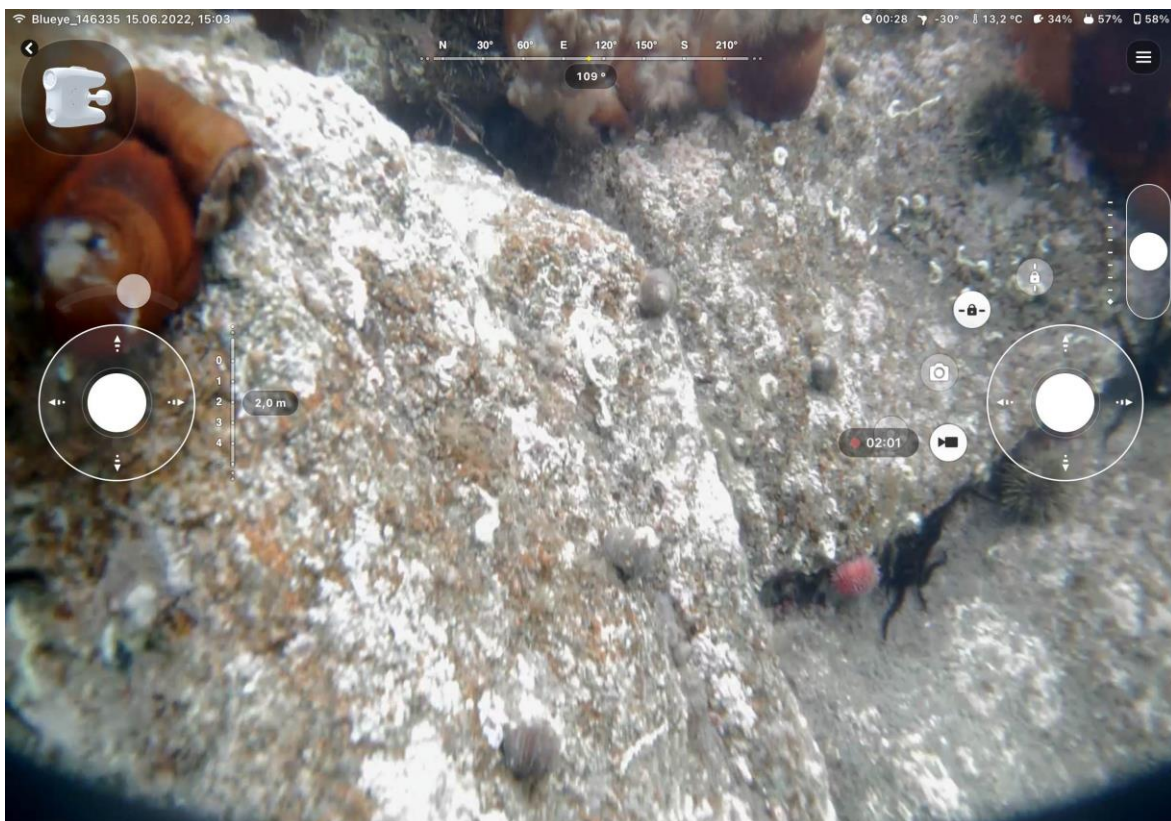
IMG_0210.JPG 1



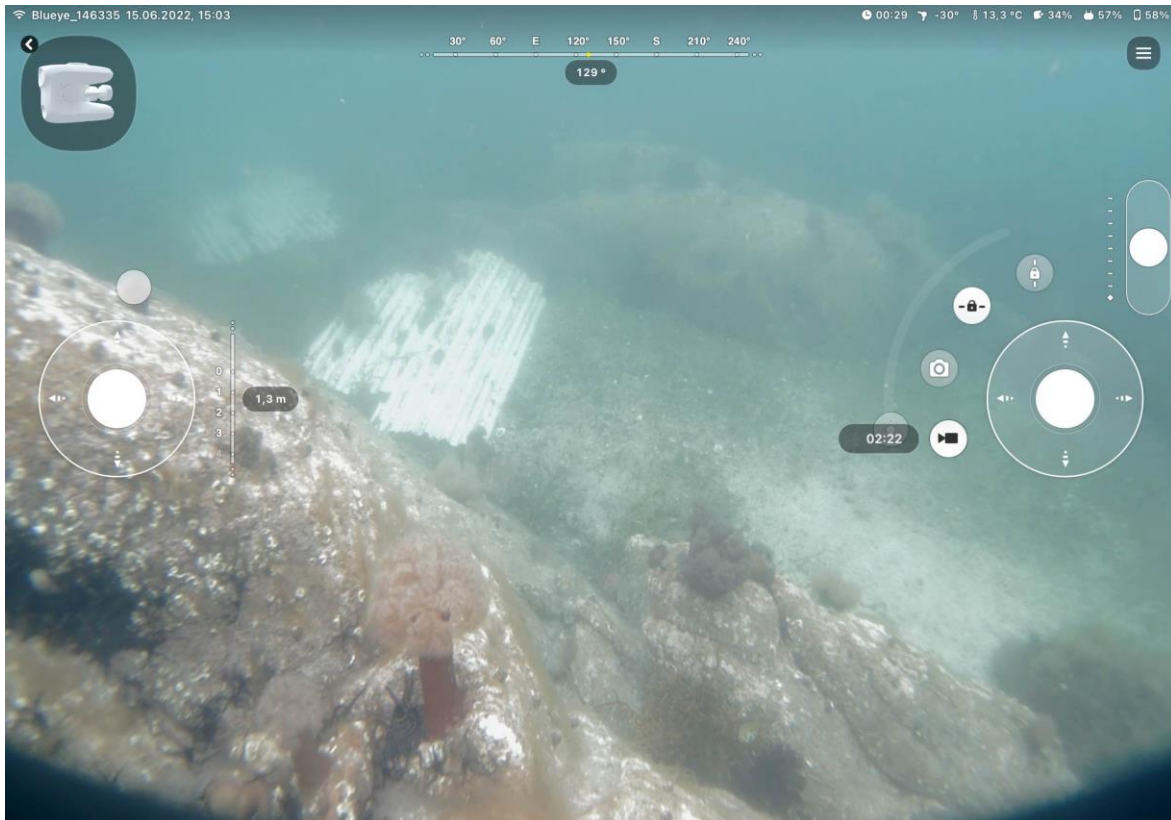
IMG_0211.JPG 1



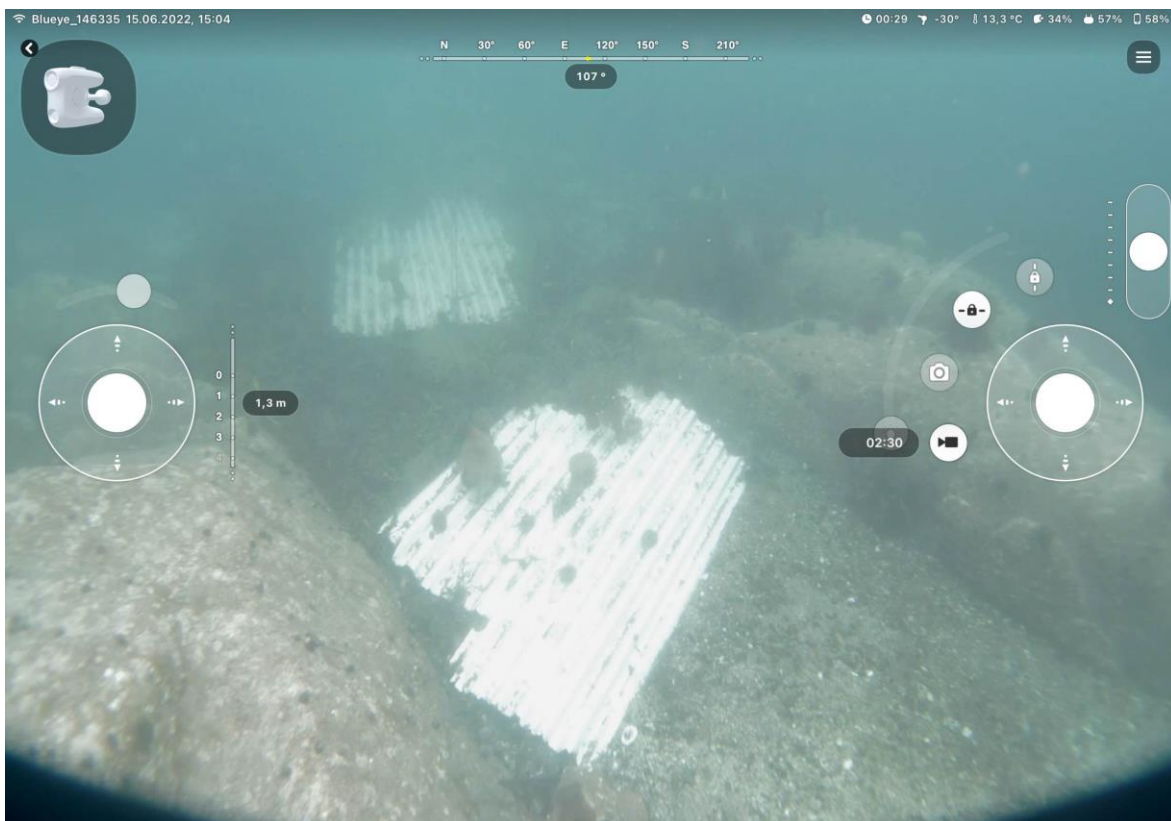
IMG_0212.JPG 1



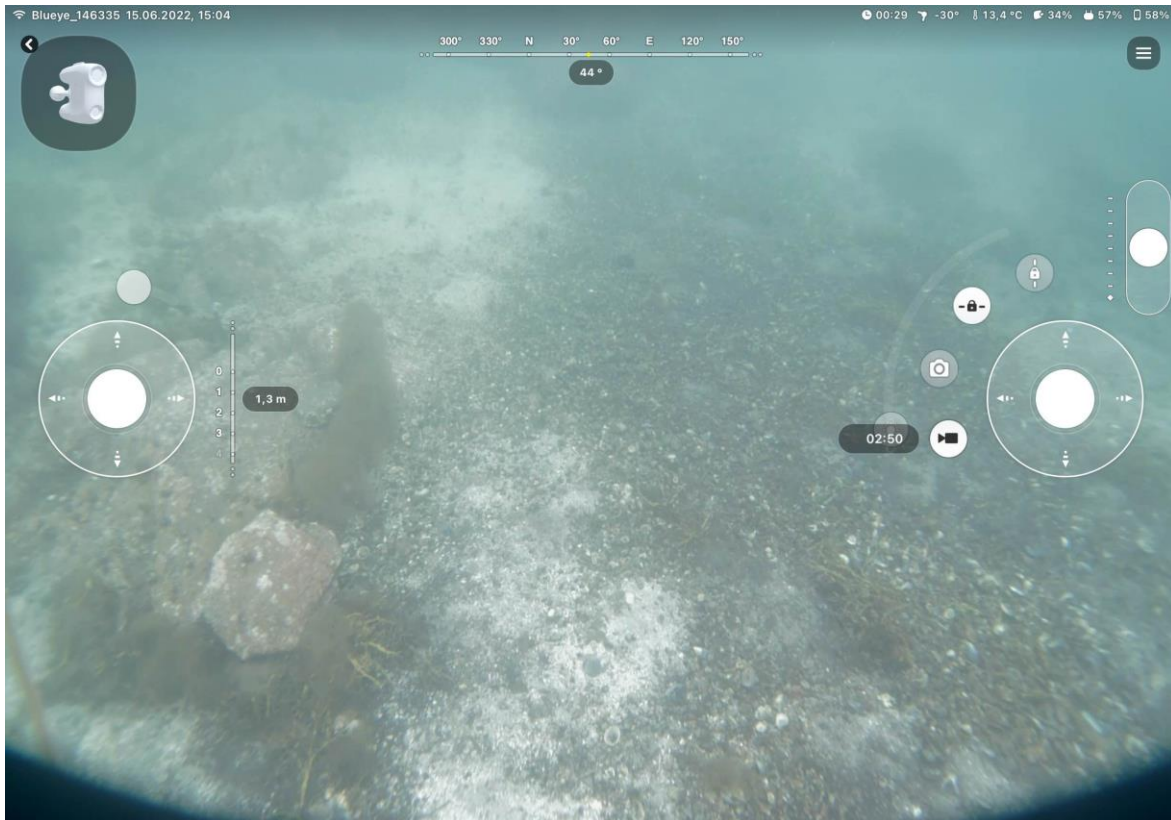
IMG_0213.JPG 1



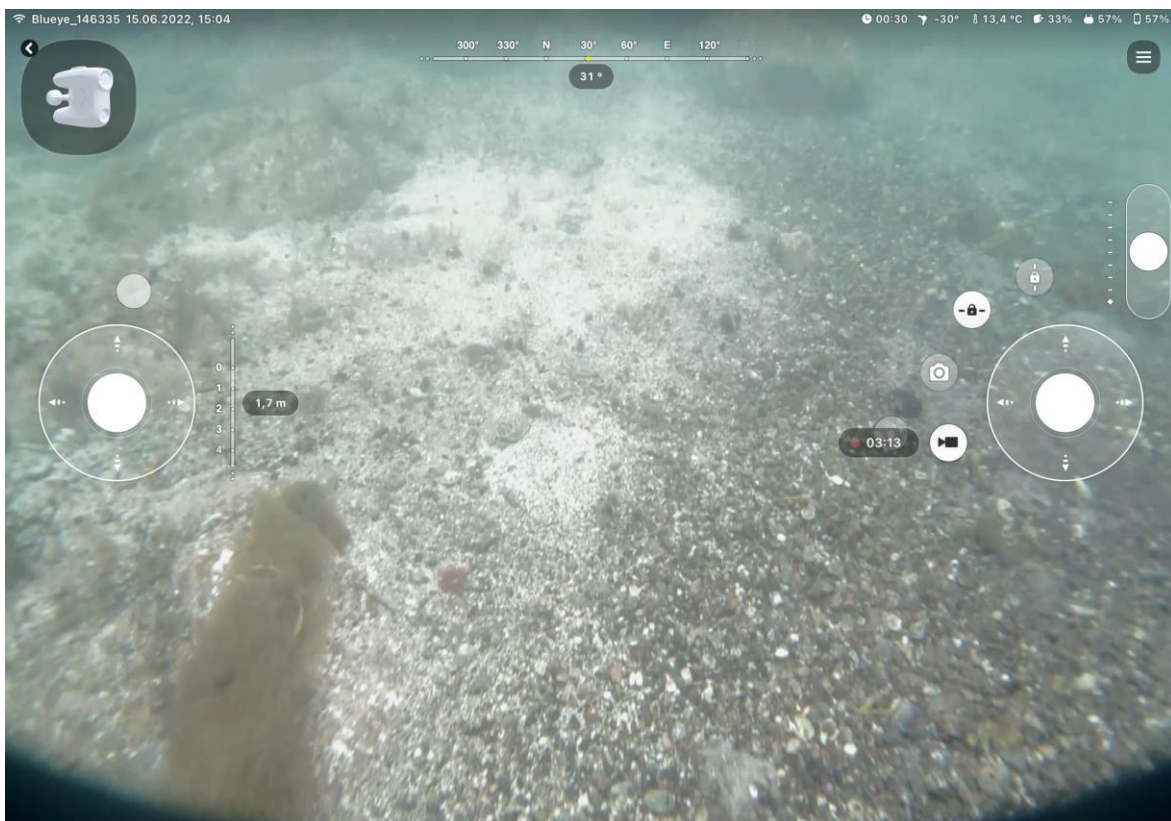
IMG_0214.JPG 1



IMG_0215.JPG 1



IMG_0216.JPG 1

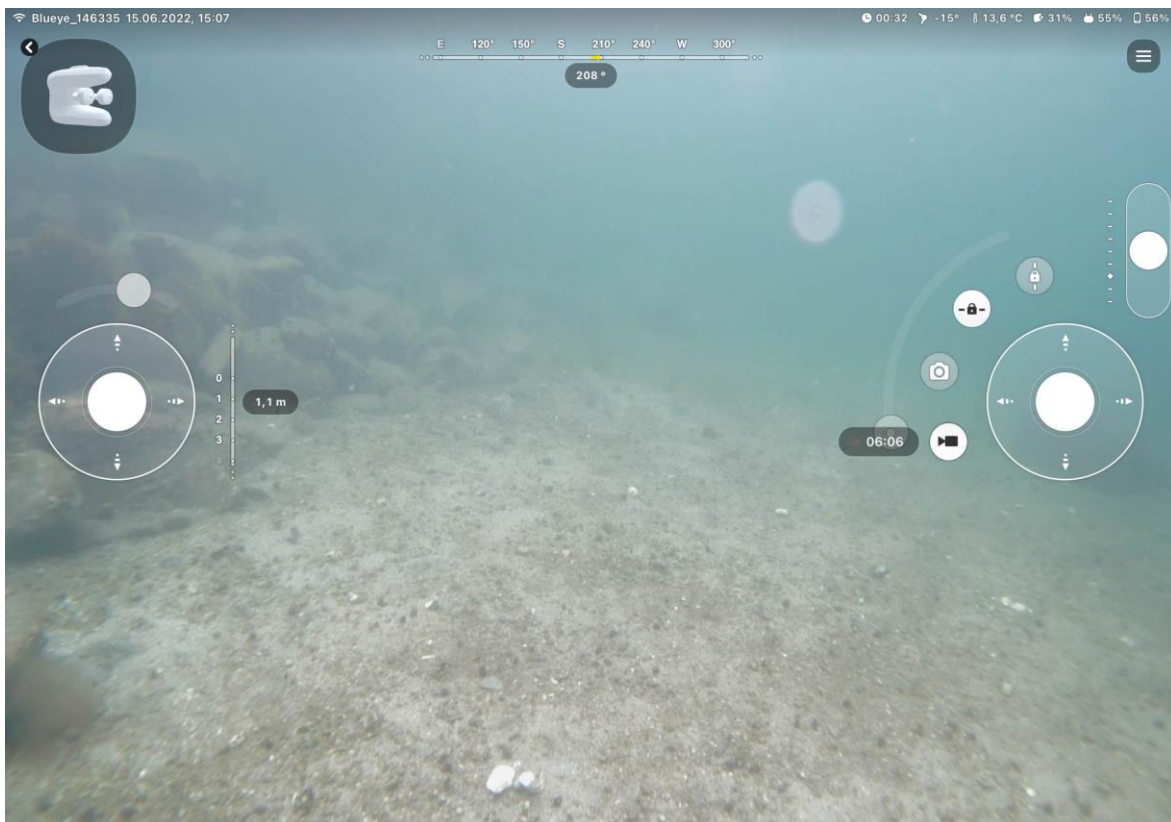


IMG_0217.JPG 1

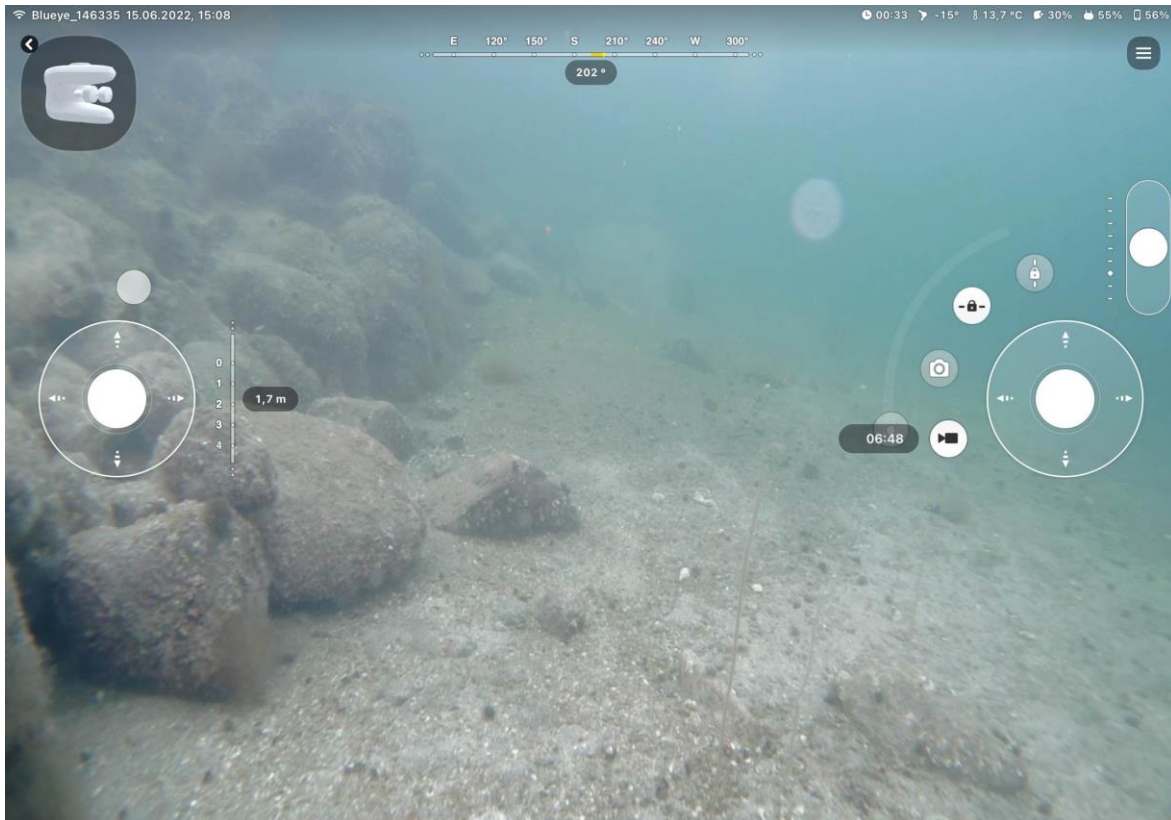


IMG_0218.JPG 1

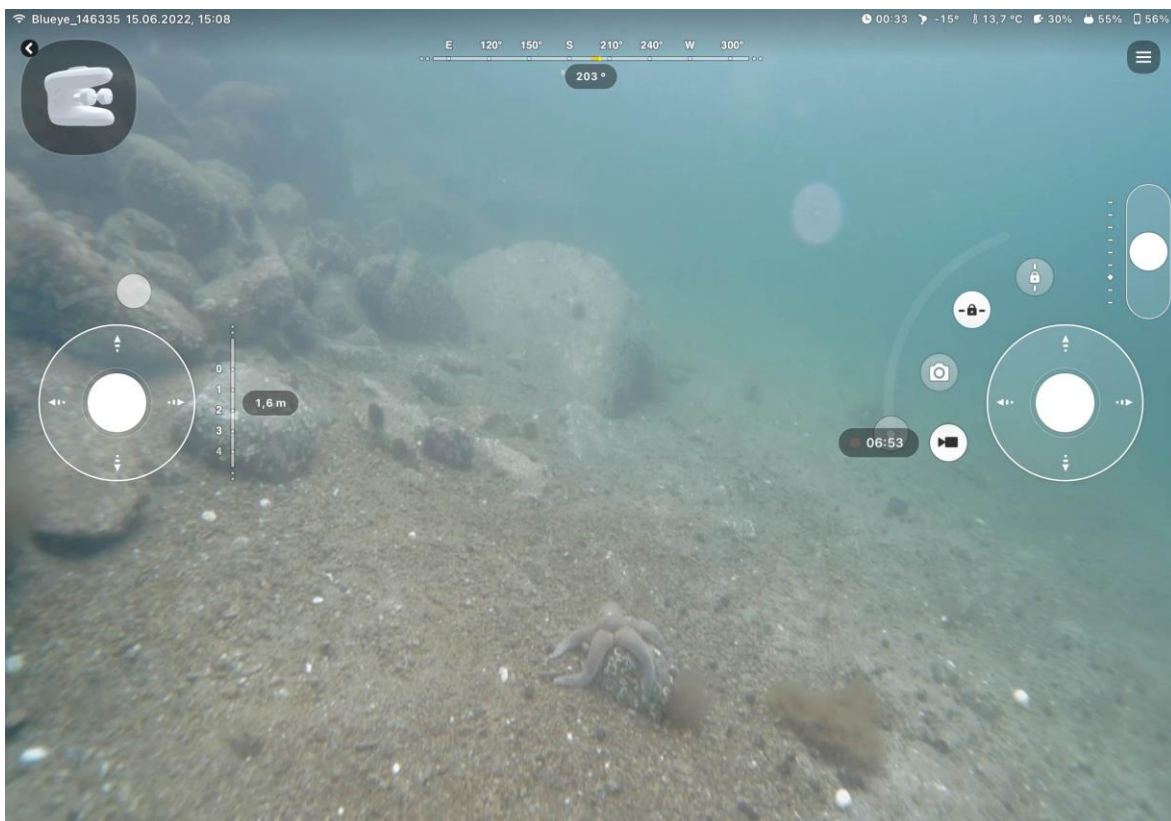
Transekt T-2



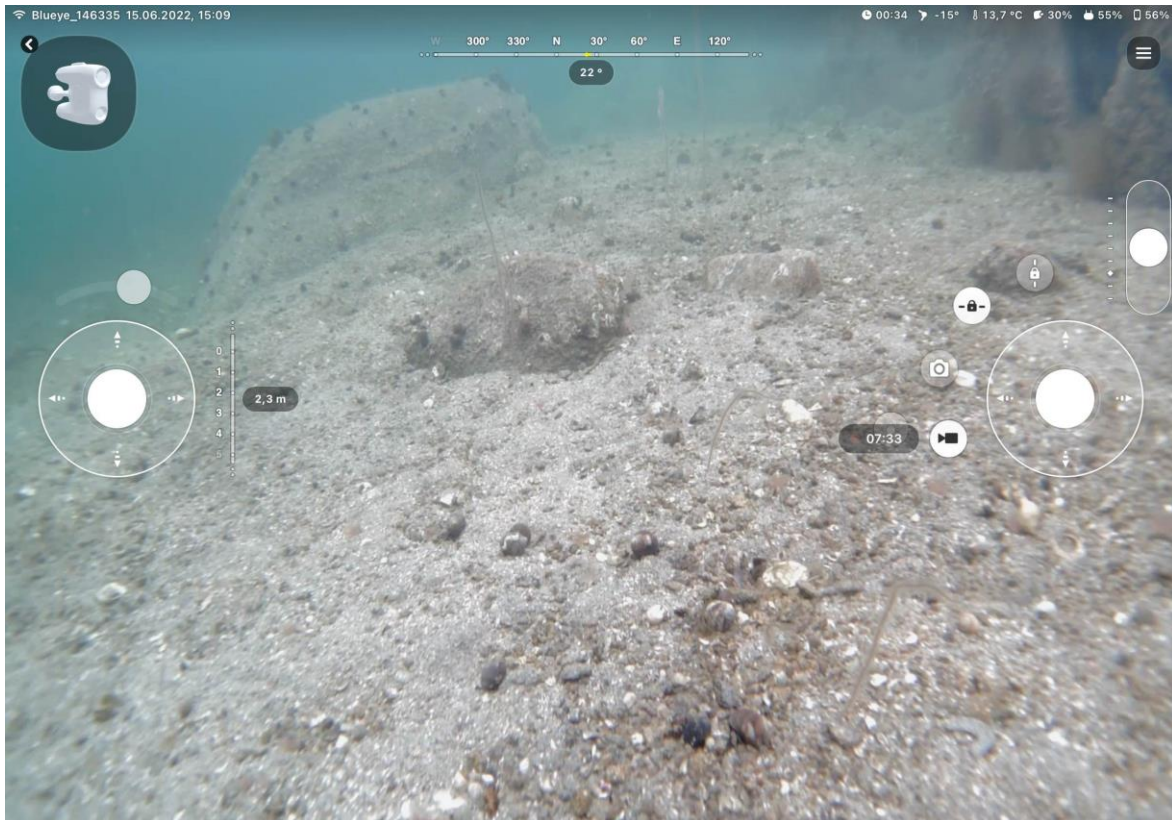
IMG_0219.JPG 1



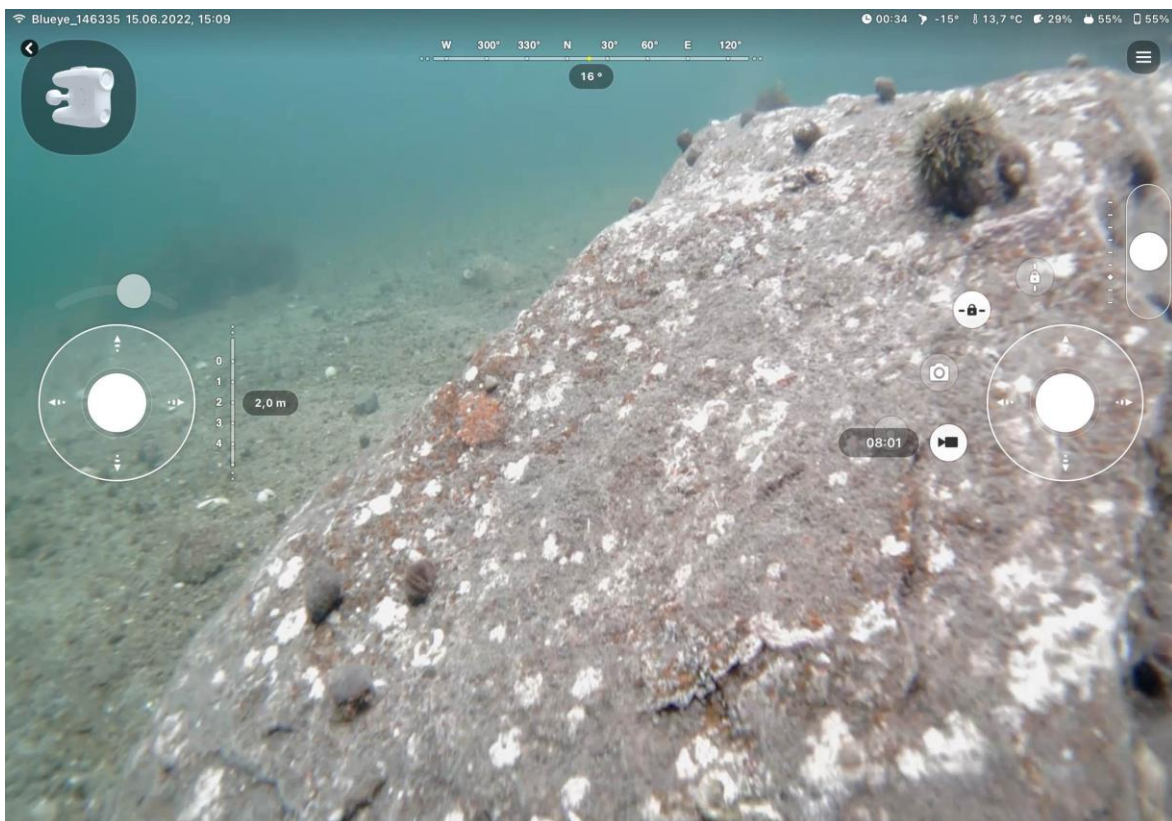
IMG_0220.JPG 1



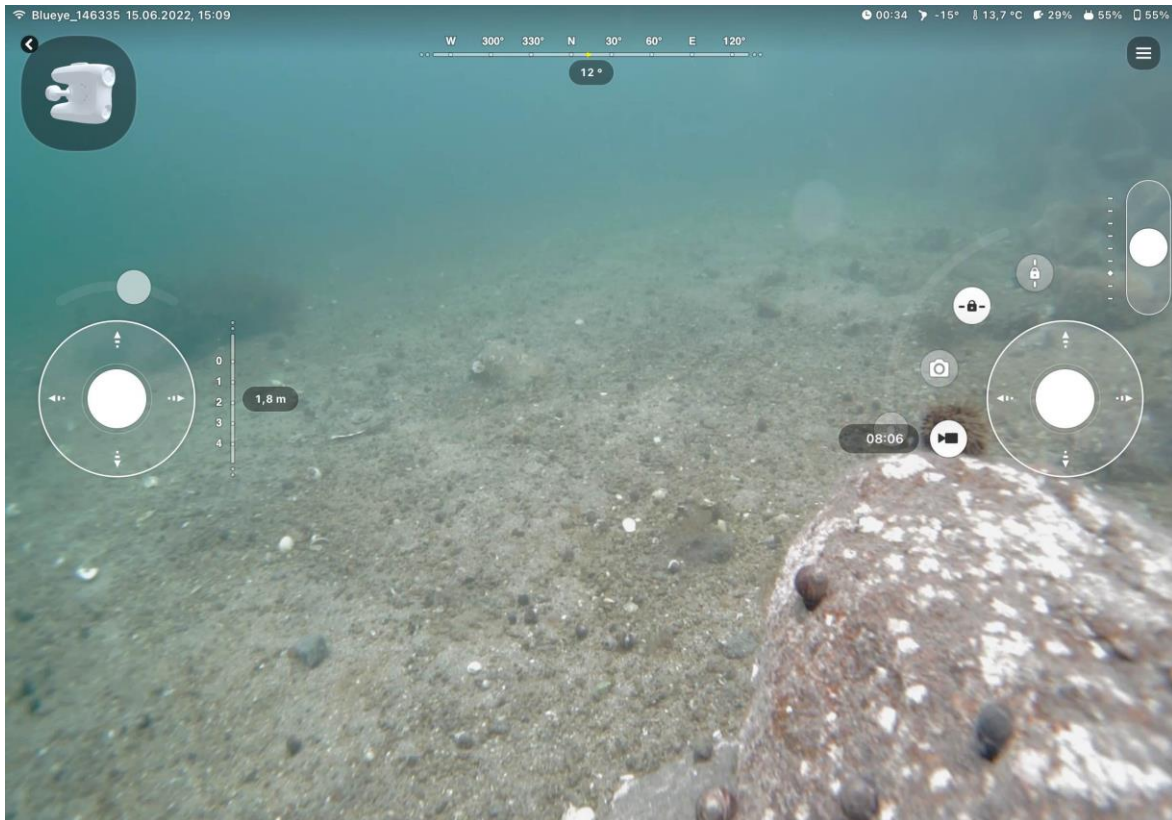
IMG_0221.JPG 1



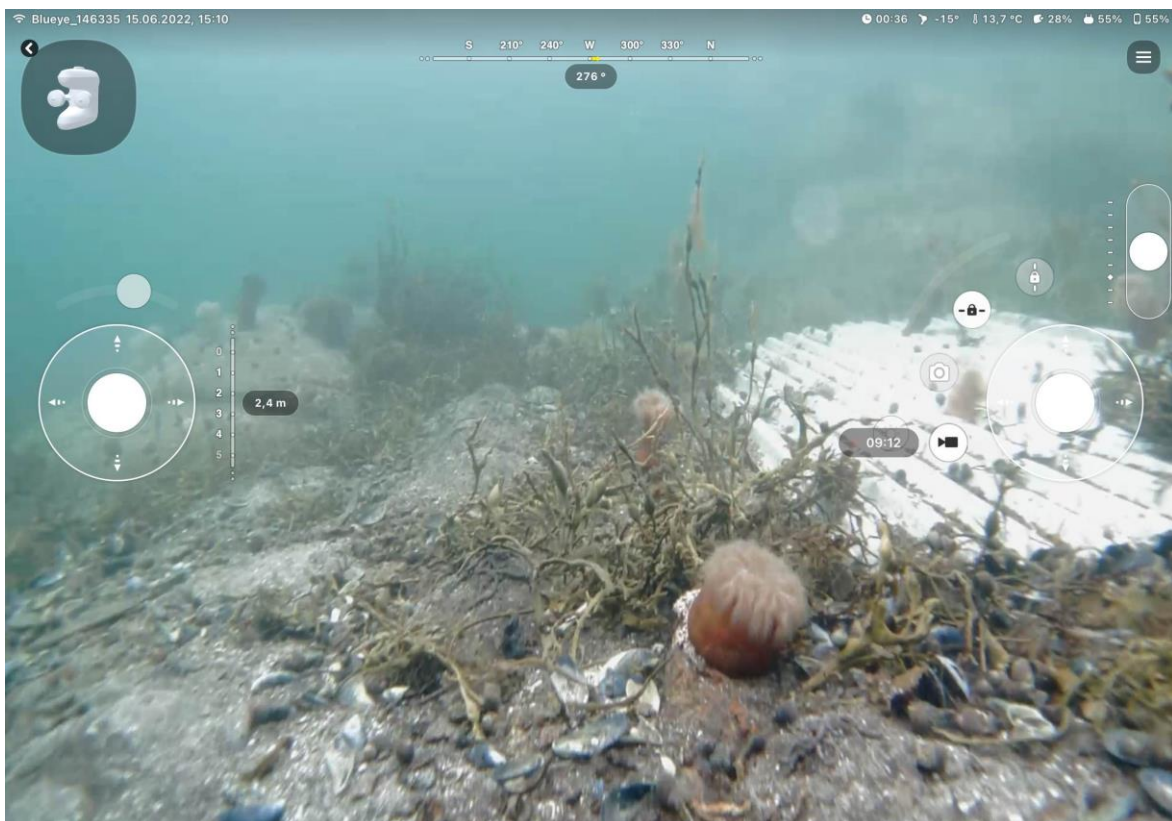
IMG_0222.JPG 1



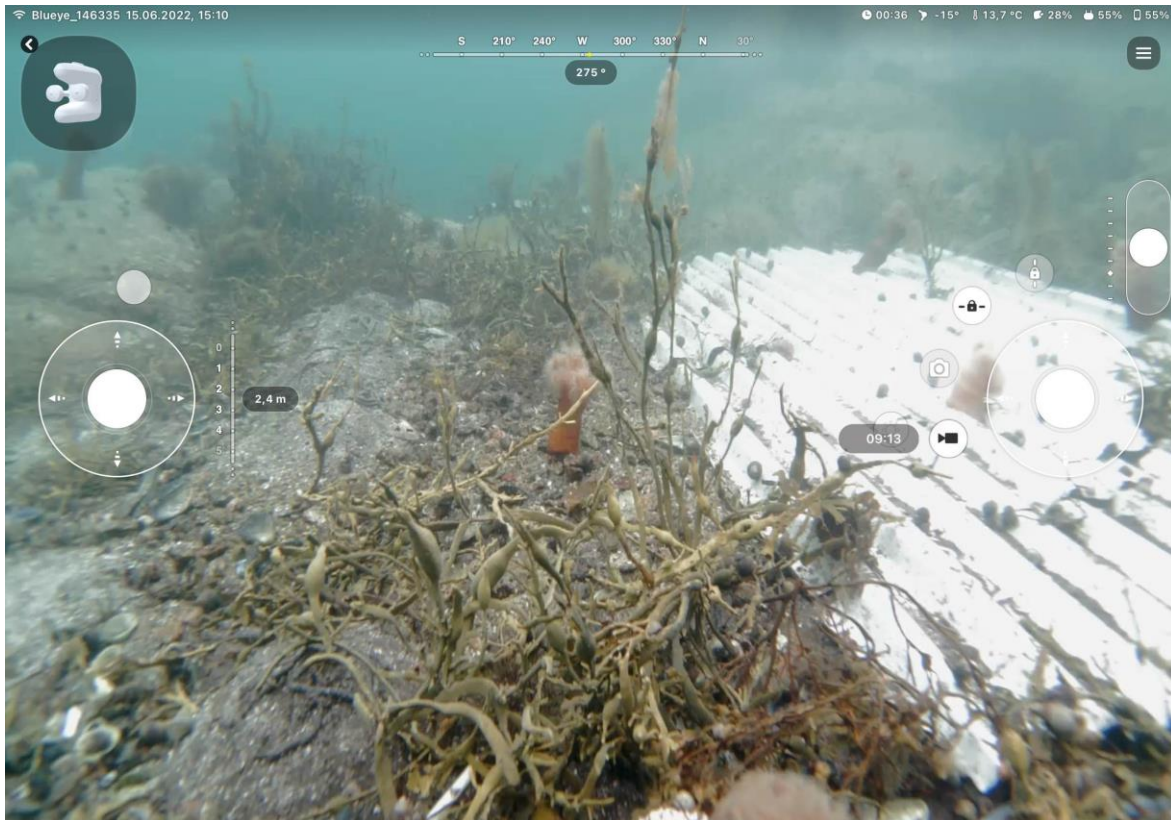
IMG_0223.JPG 1



IMG_0224.JPG 1



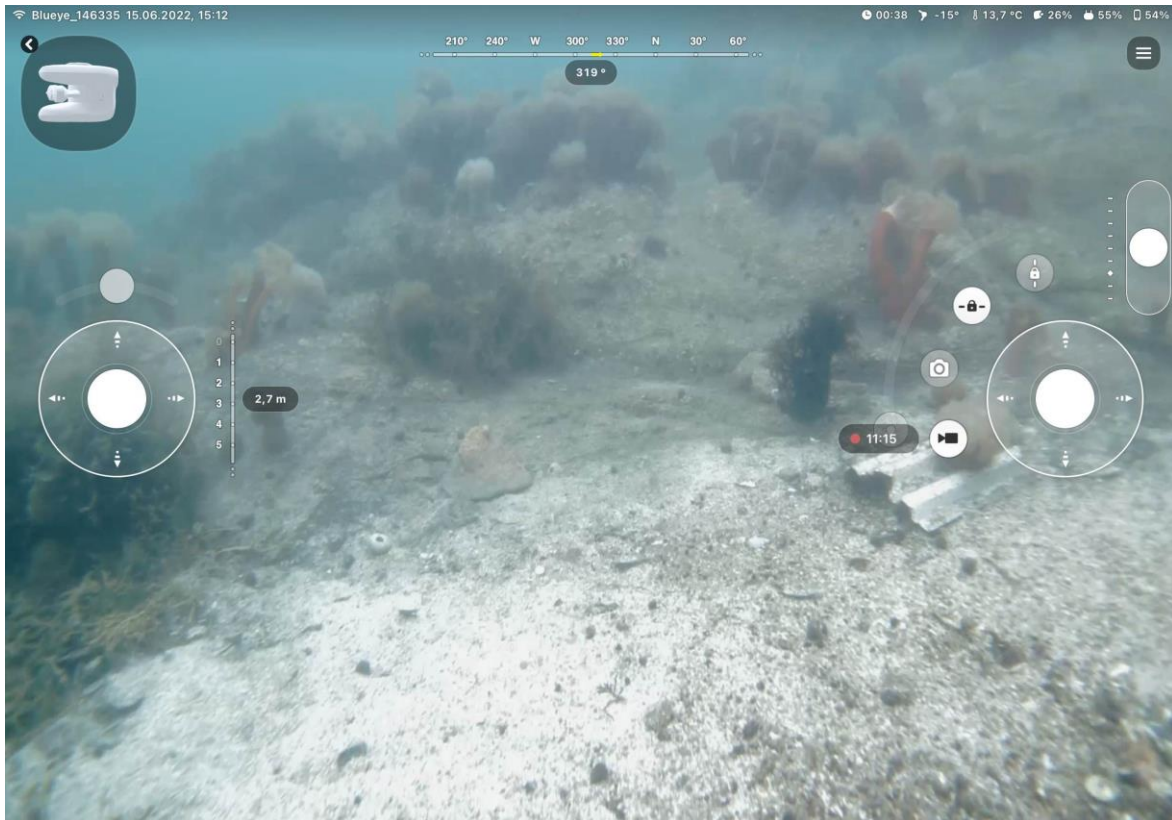
IMG_0225.JPG 1



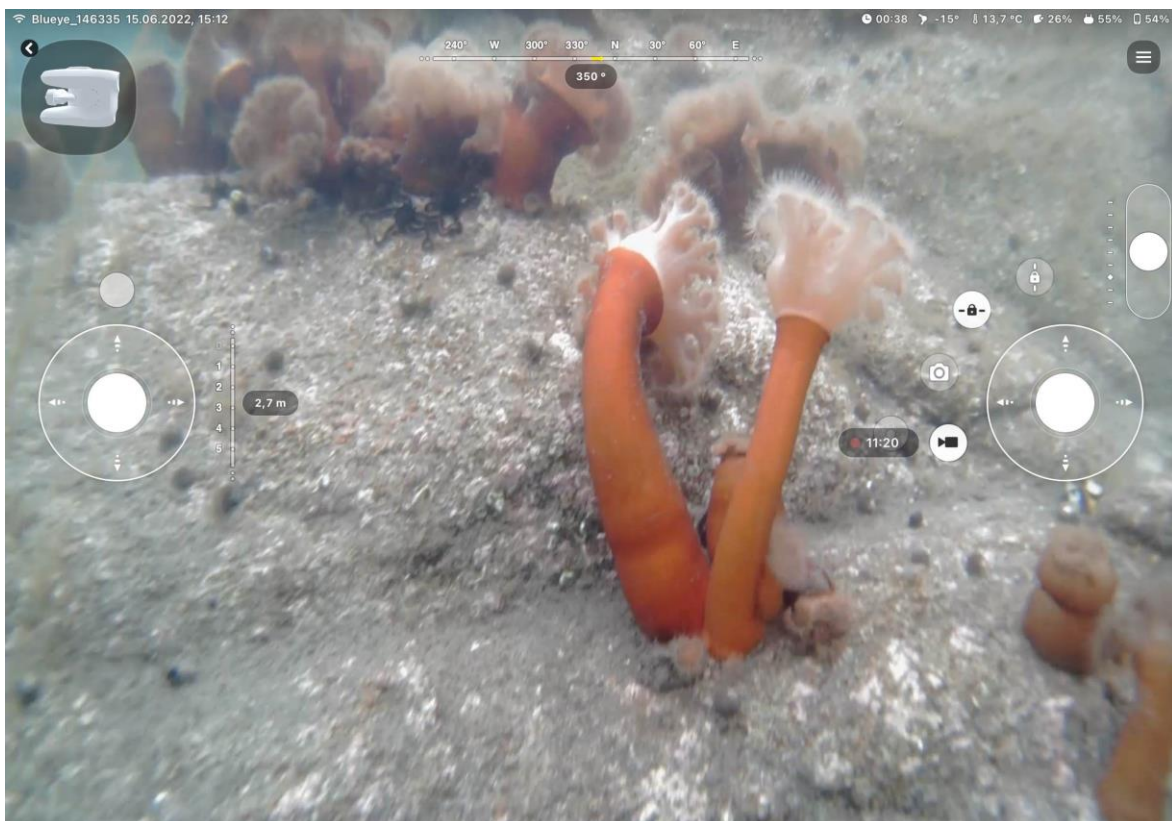
IMG_0226.JPG 1



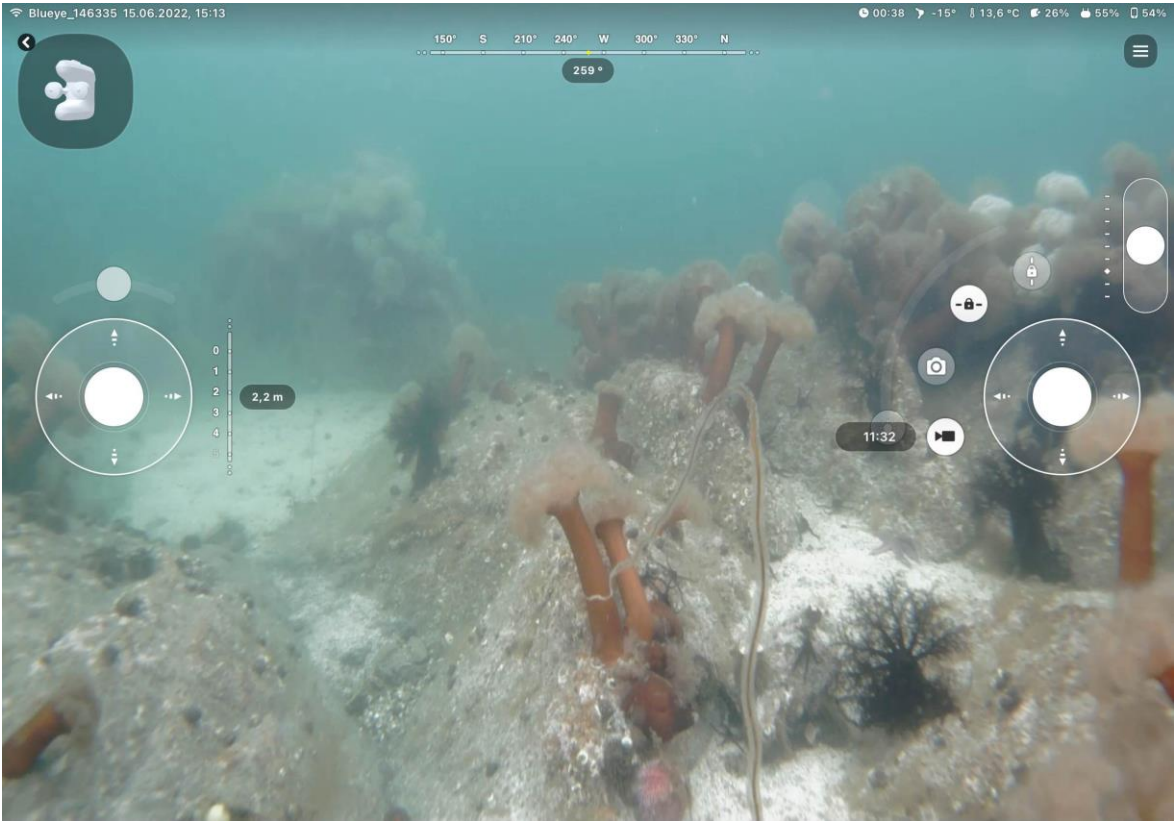
IMG_0227.JPG 1



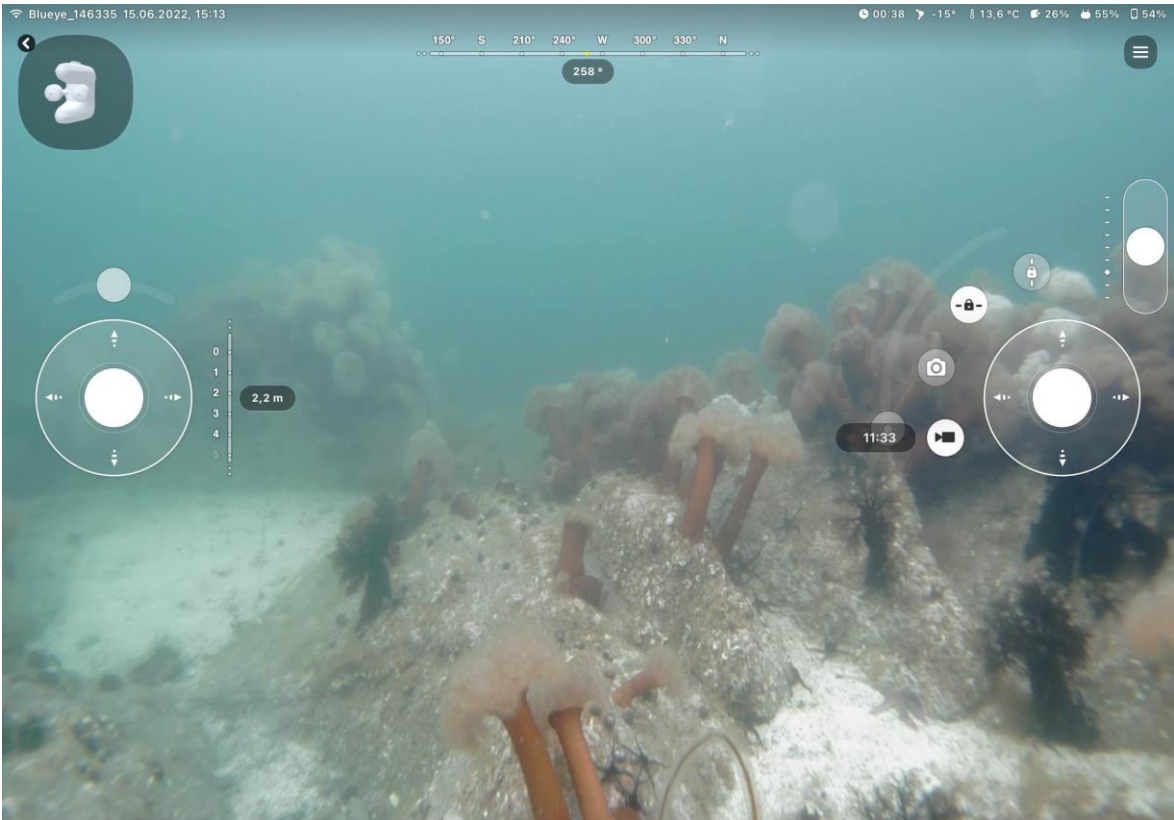
IMG_0228.JPG 1



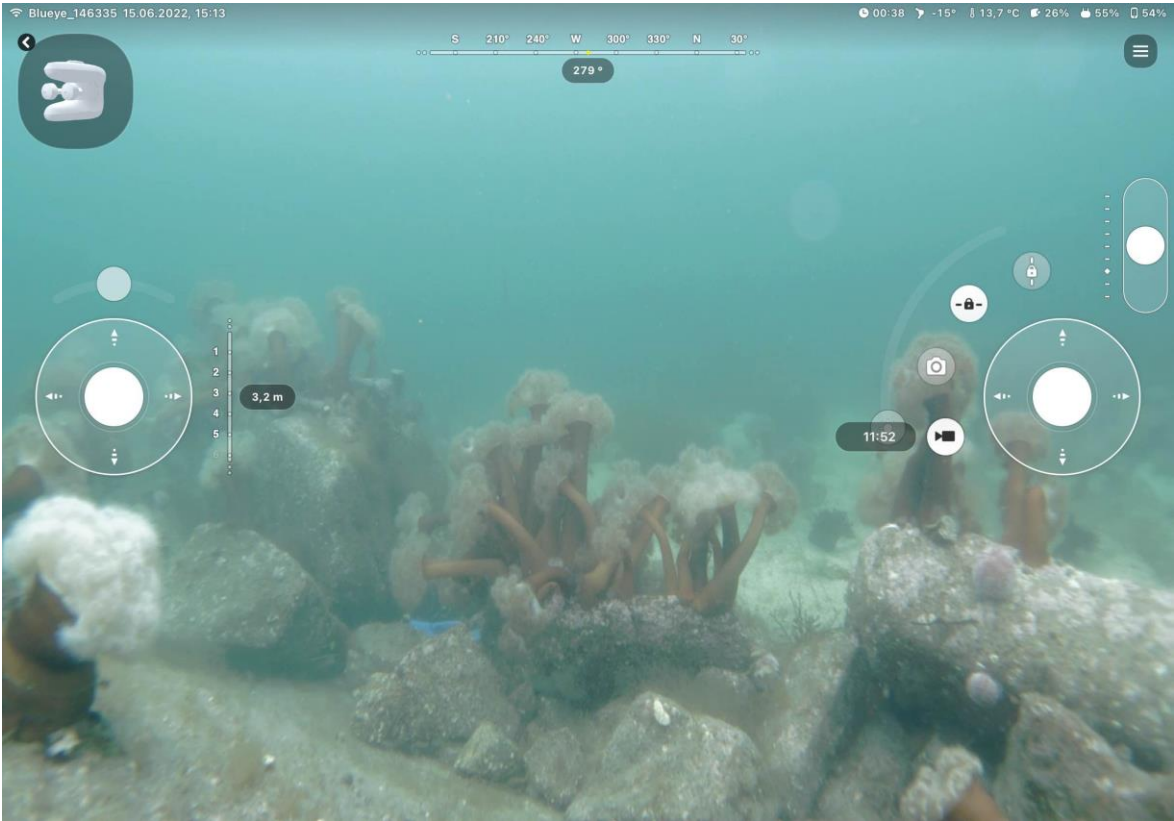
IMG_0229.JPG 1



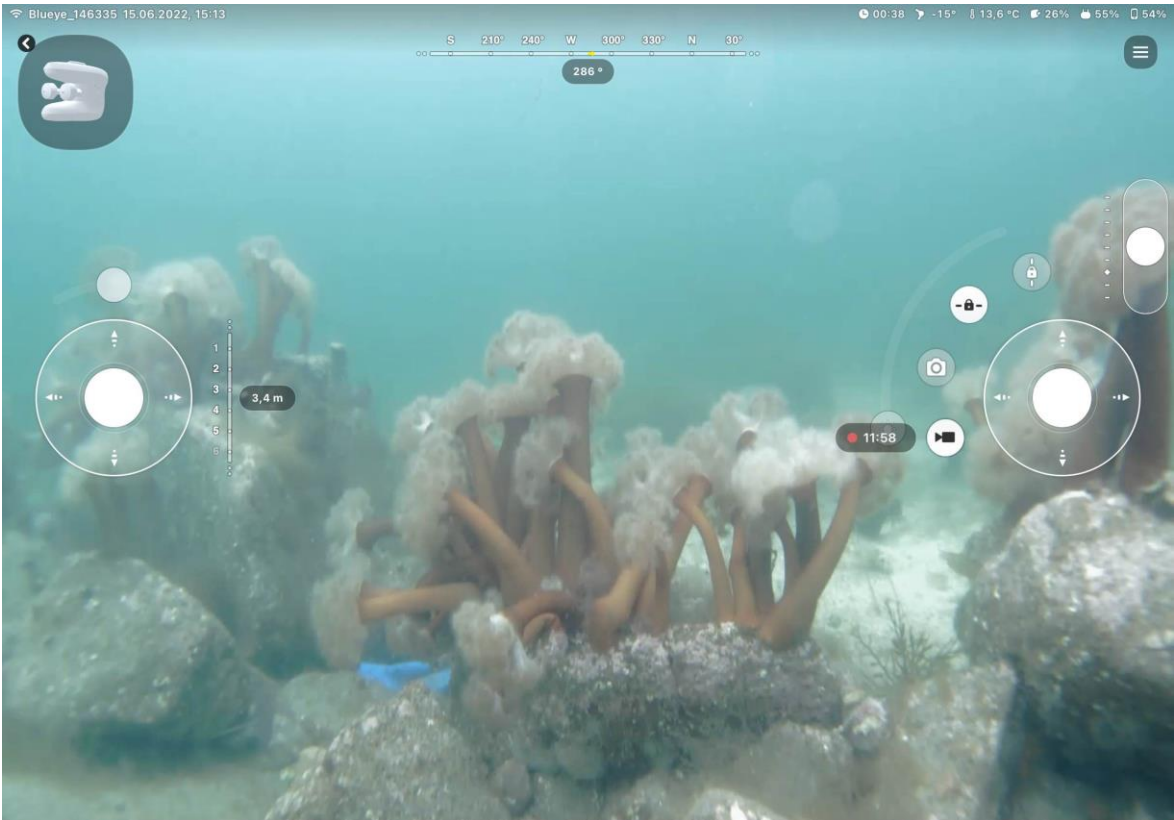
IMG_0230.JPG 1



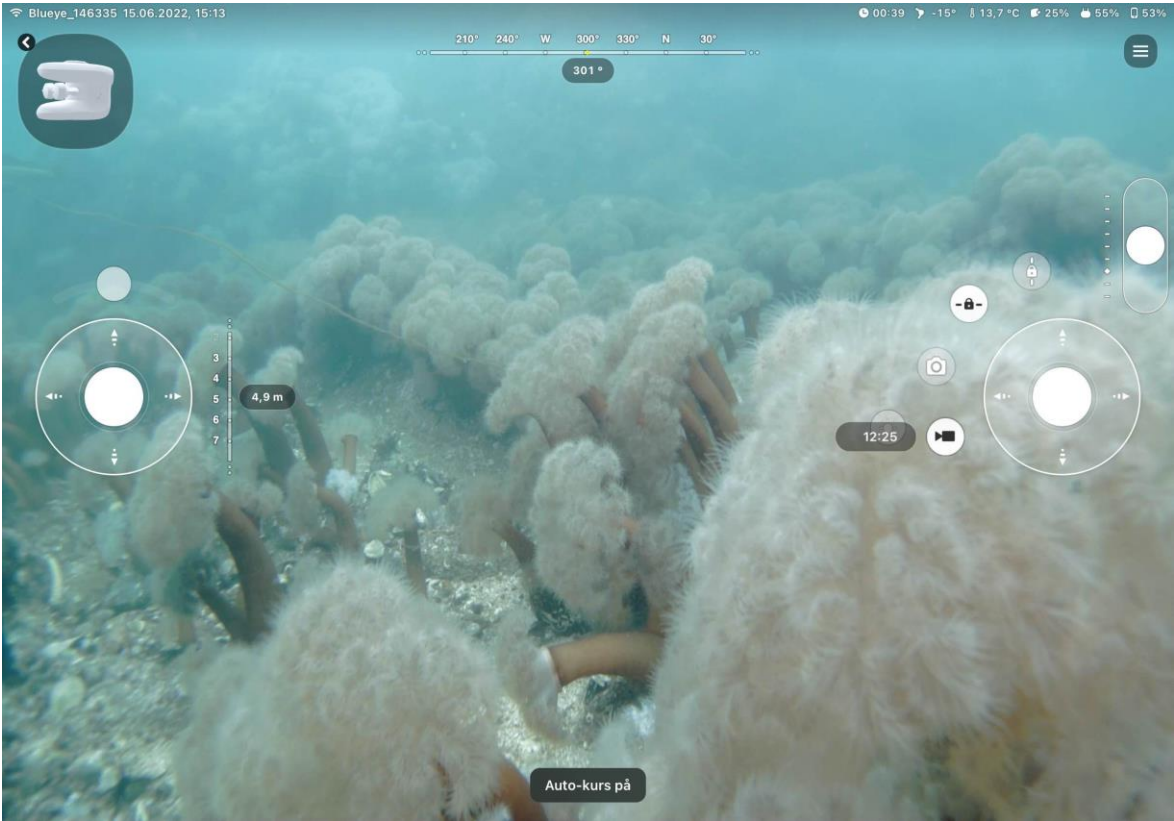
IMG_0231.JPG 1



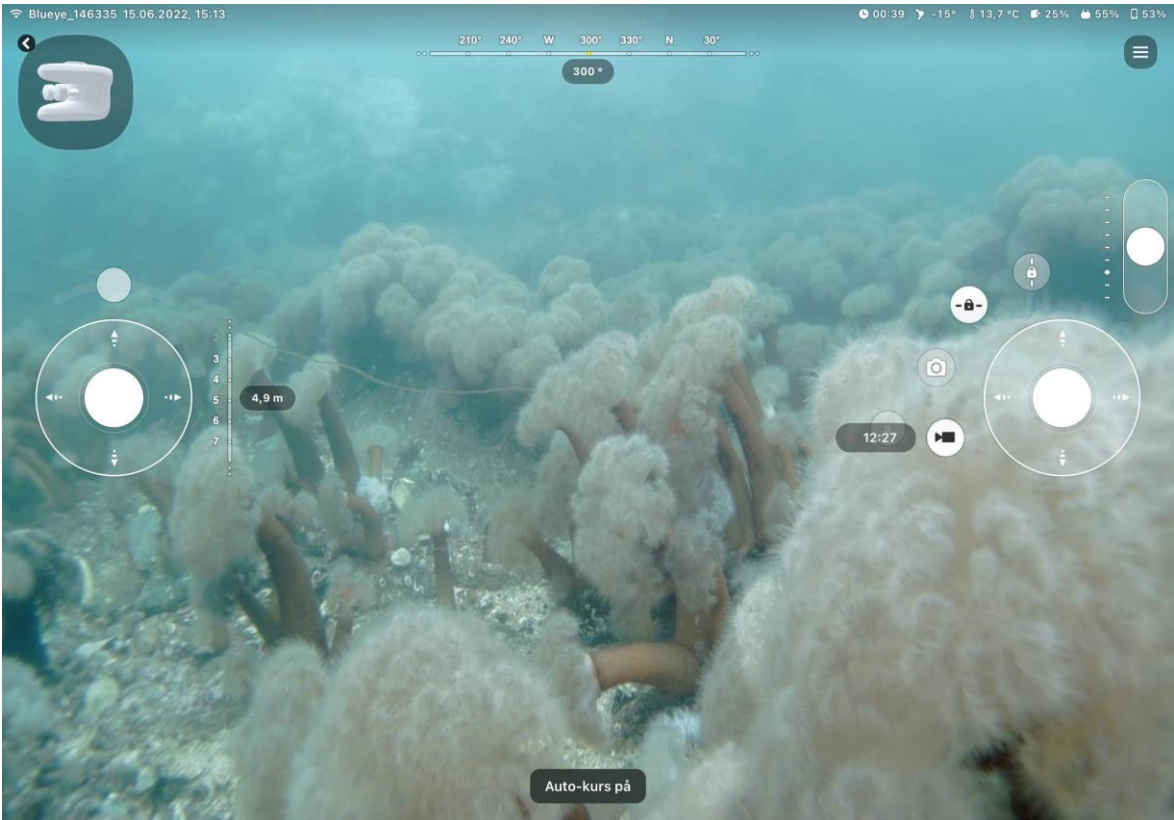
IMG_0232.JPG 1



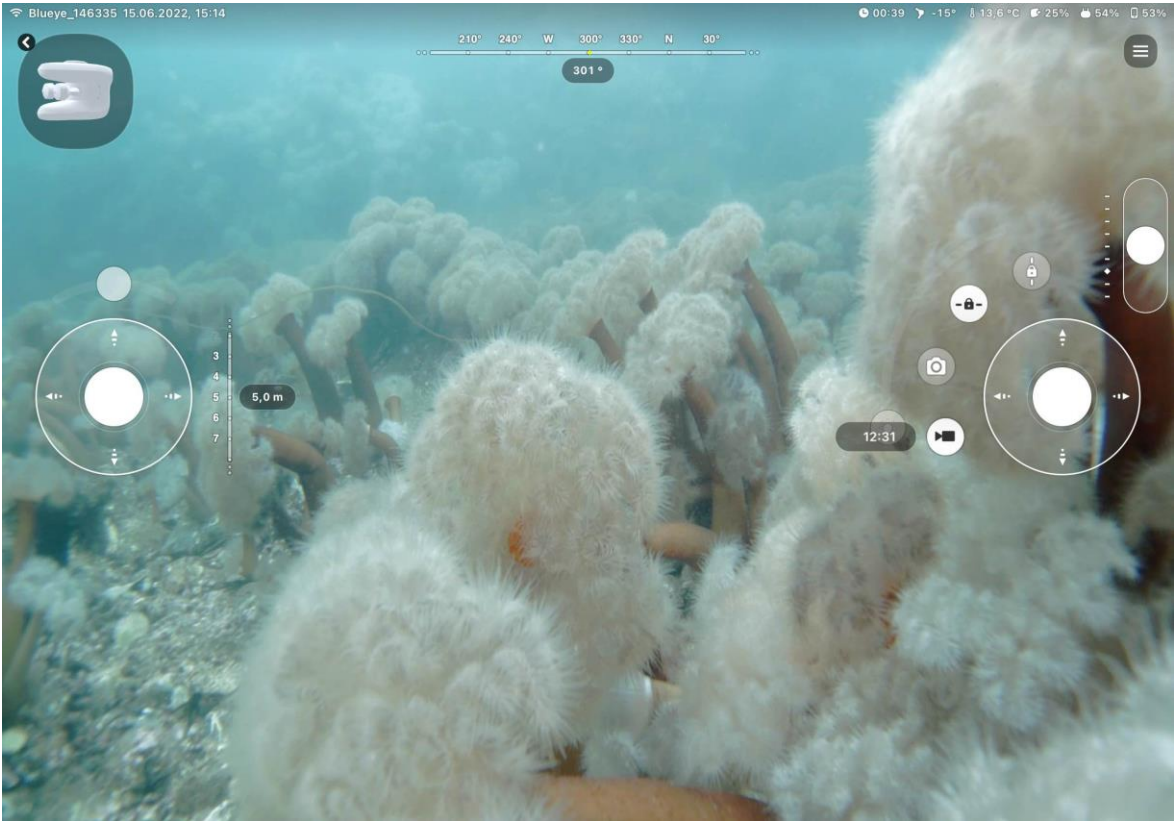
IMG_0233.JPG 1



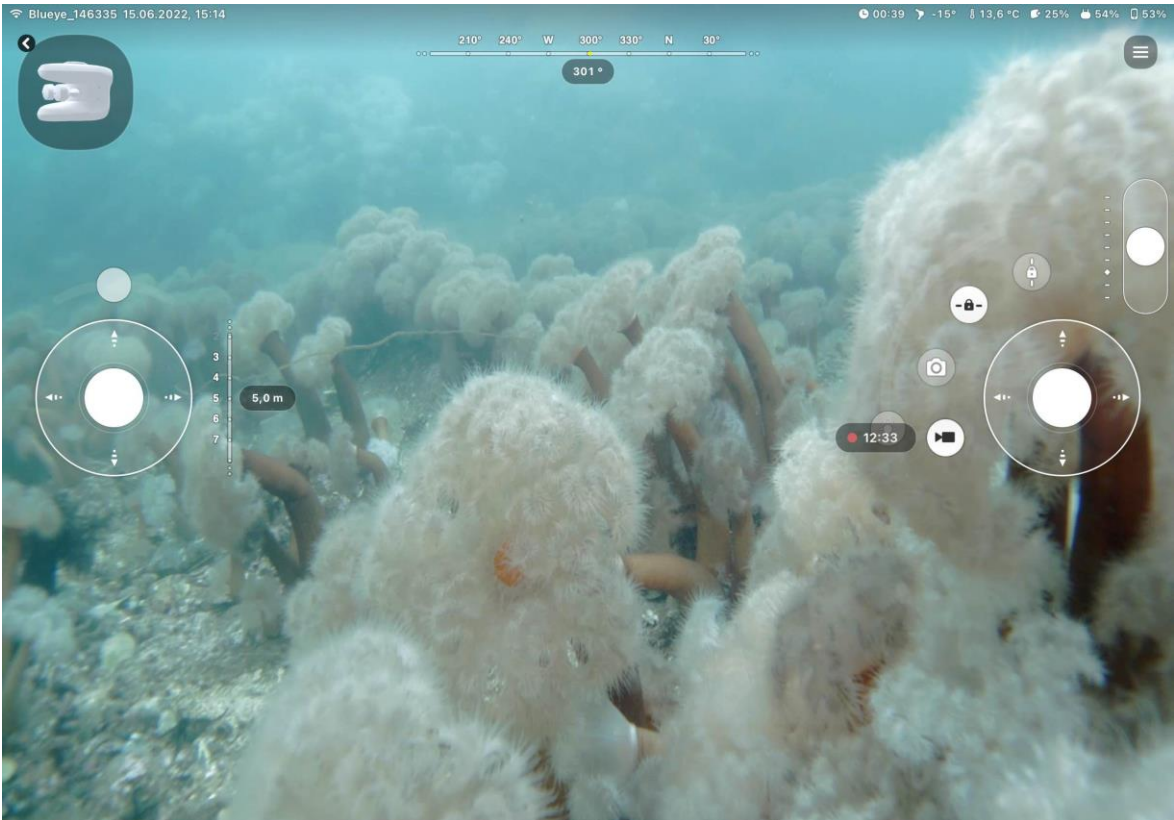
IMG_0234.JPG 1



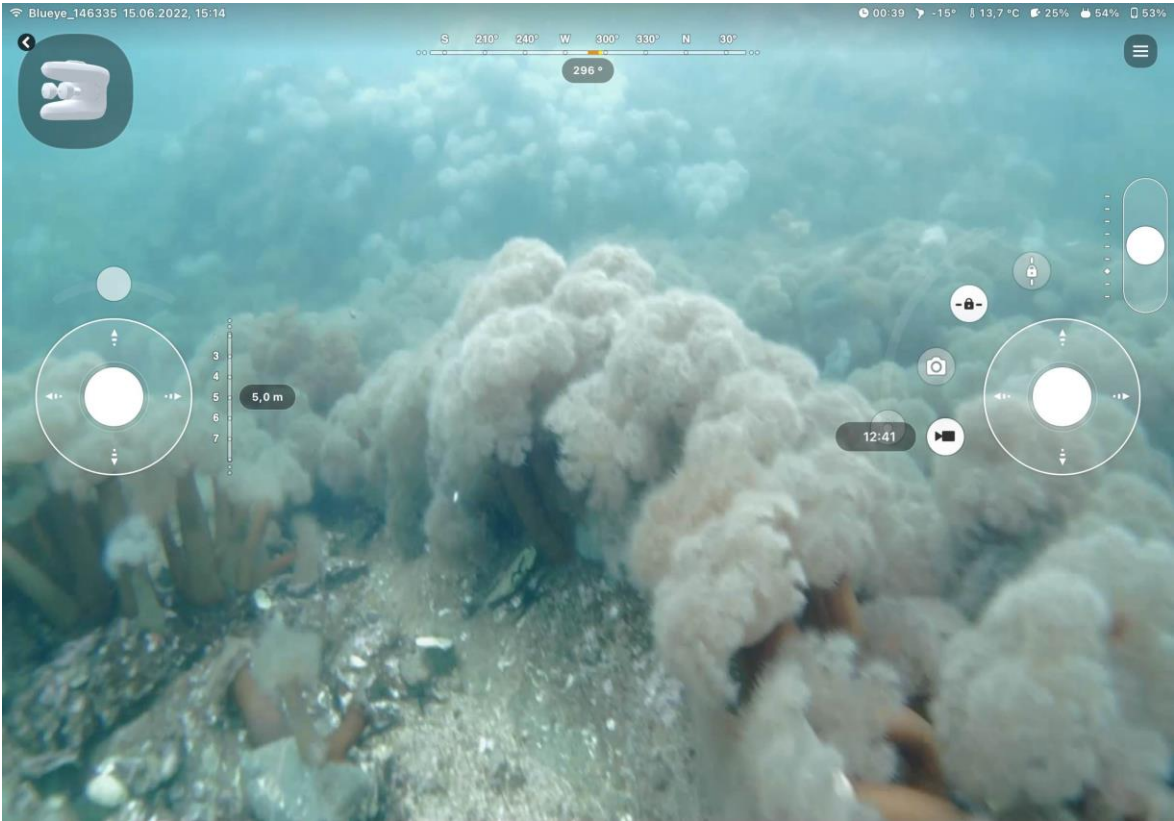
IMG_0235.JPG 1



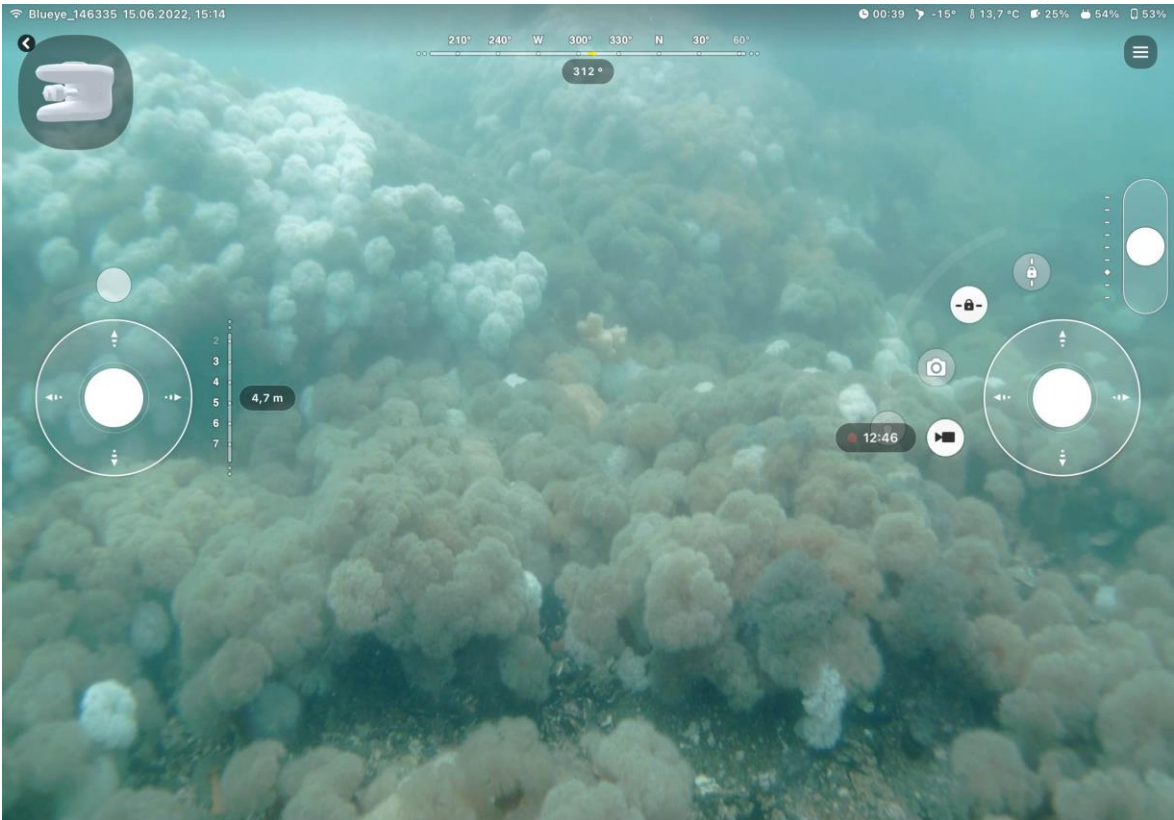
IMG_0236.JPG 1



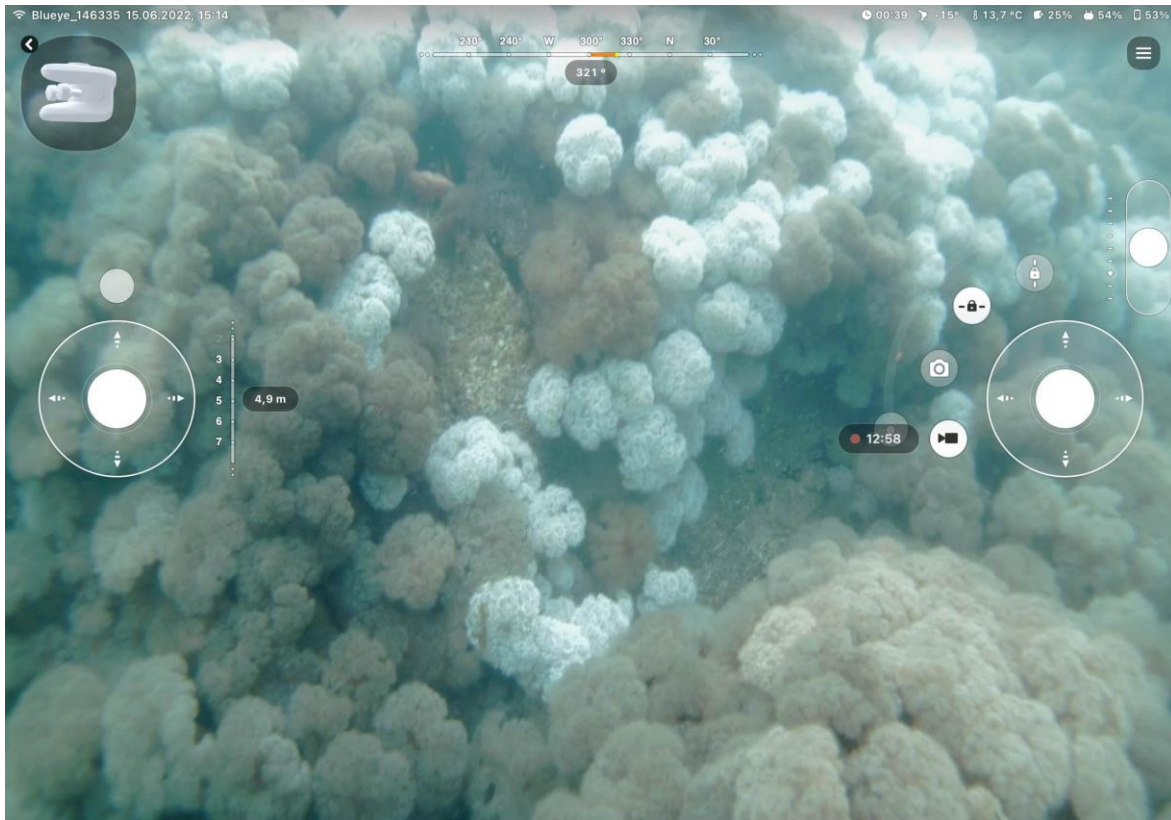
IMG_0237.JPG 1



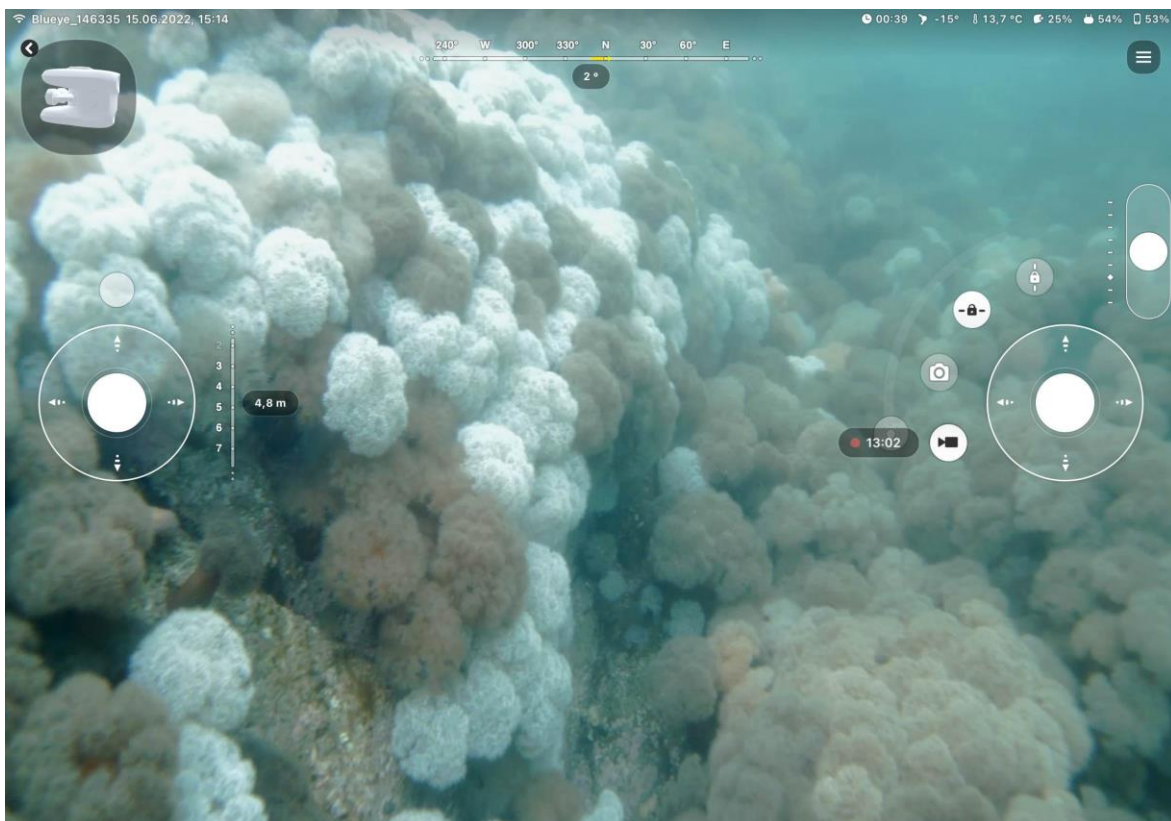
IMG_0238.JPG 1



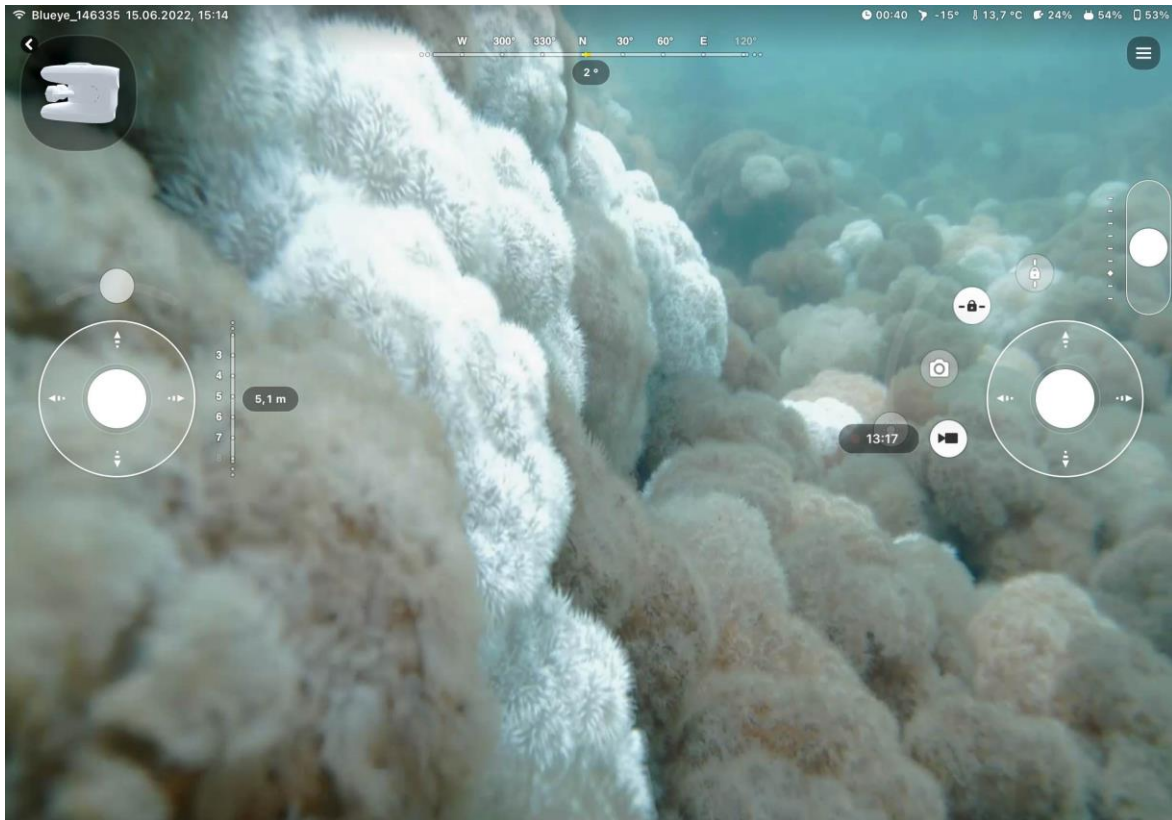
IMG_0239.JPG 1



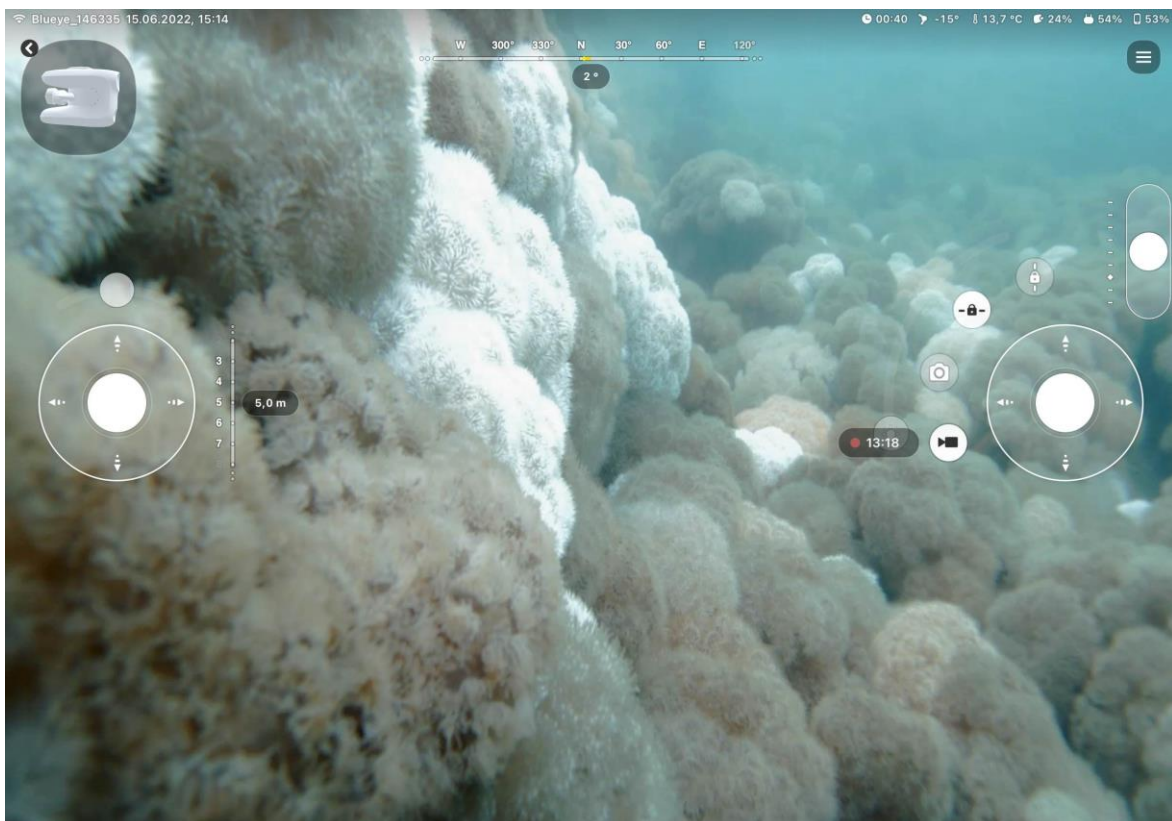
IMG_0240.JPG 1



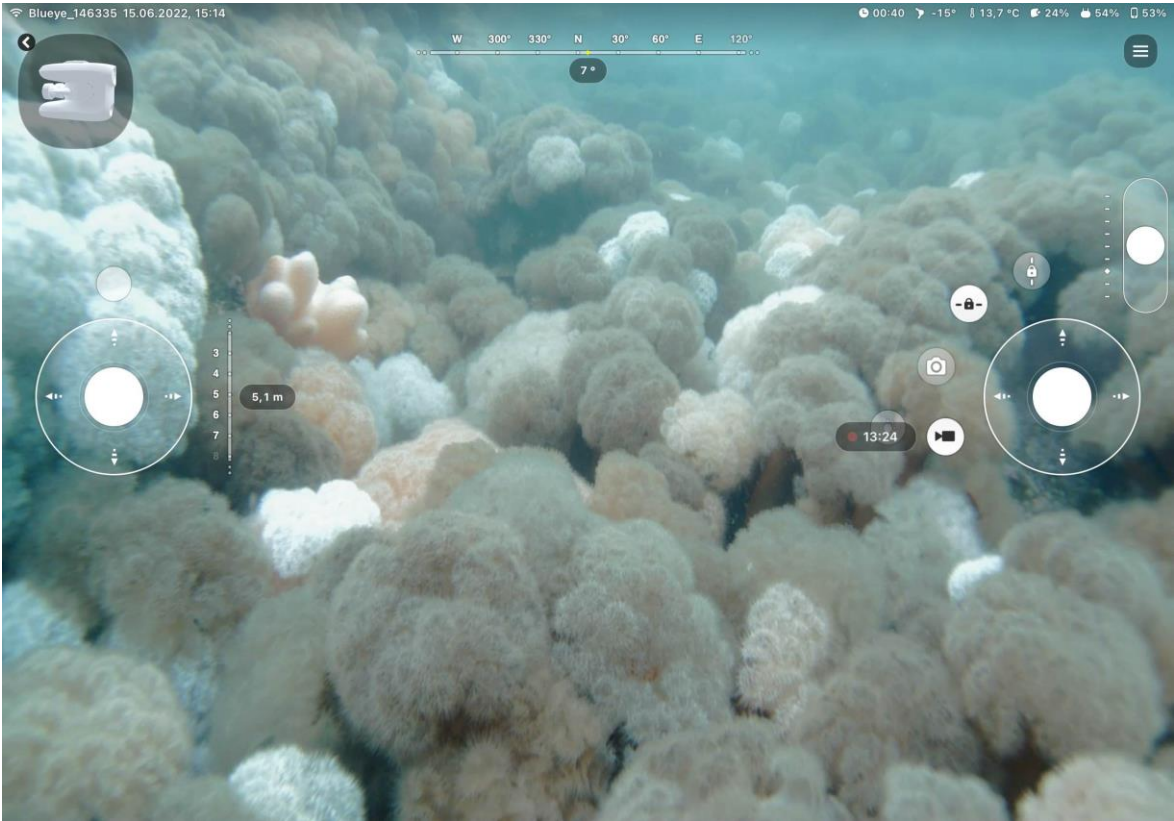
IMG_0241.JPG 1



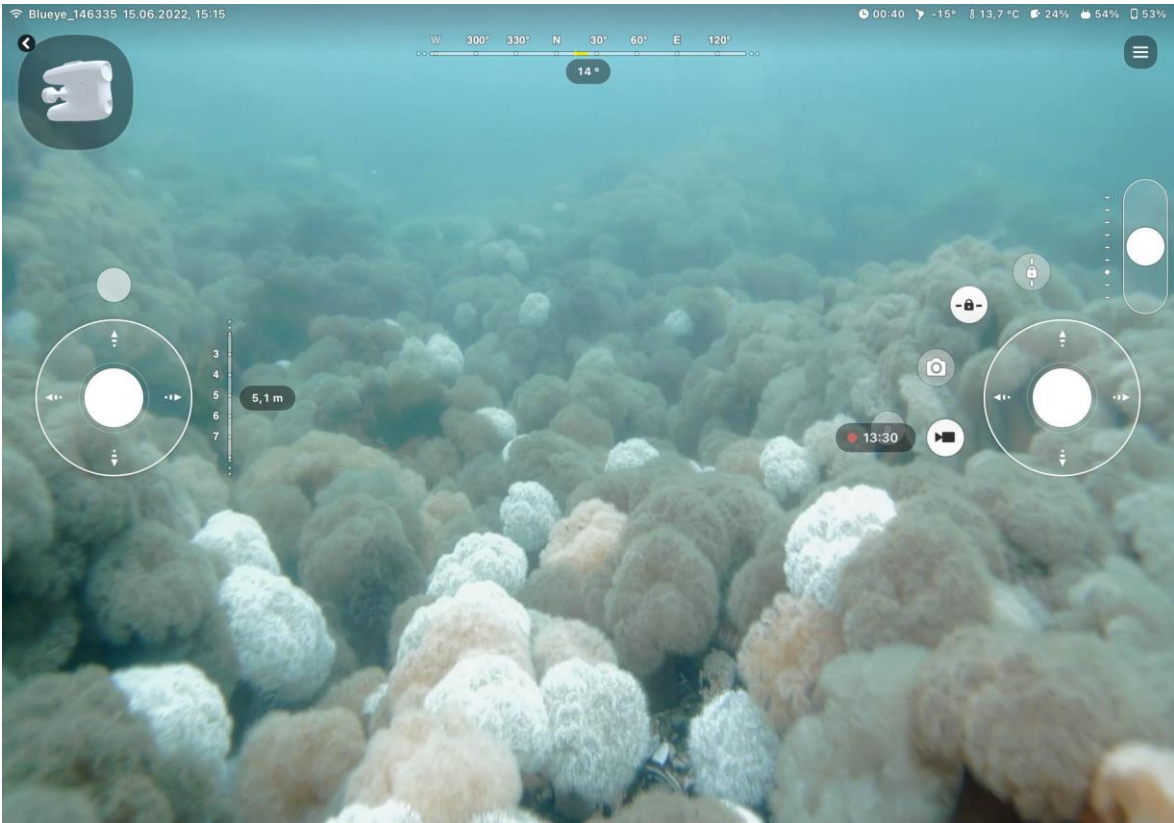
IMG_0242.JPG 1



IMG_0243.JPG 1



IMG_0244.JPG 1



IMG_0245.JPG 1

Video

Oppdragsgiver:
Oppdragsnr.:

► Trøstraumen, transekt T-3 og T-4

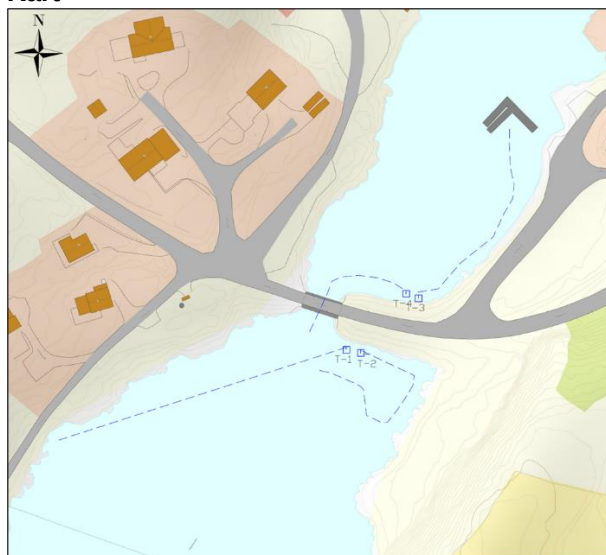
32 min utter til 4 m

Dato 15.06.2022	Start 15.47	Slutt 16.19	Dykketid 00:32:19
Min. temp 12,5 °C	Snittemp 13,5 °C	Maks dybde 3,5 m	Snittdybde 1,0 m
Droneoperatør Norconsult	Drone Serienummer BYEDP210023	Drone Software Versjon 2.2.19-honister-master	

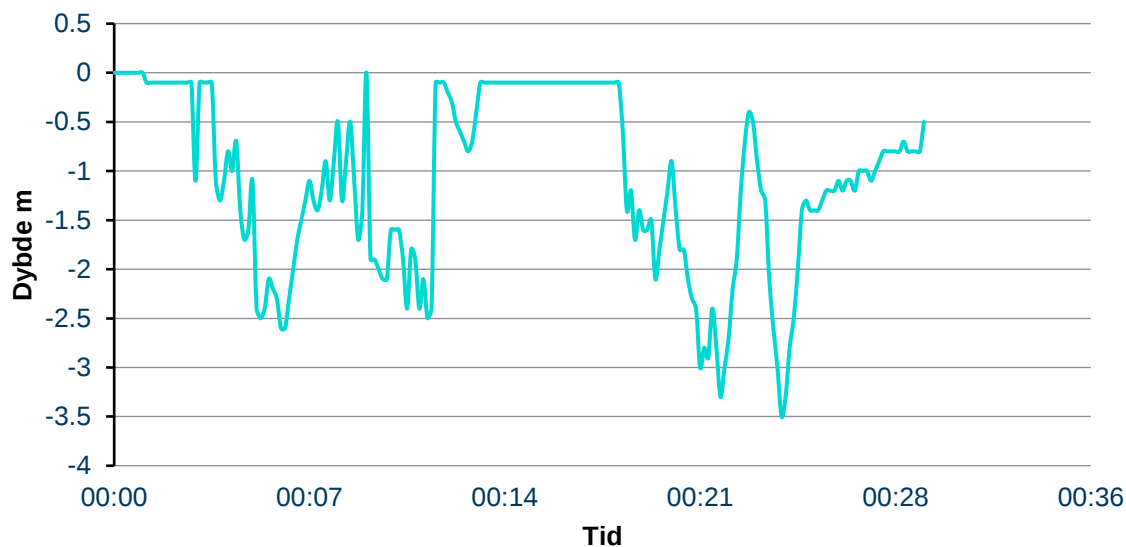
Lokasjon

GPS: 0, 0

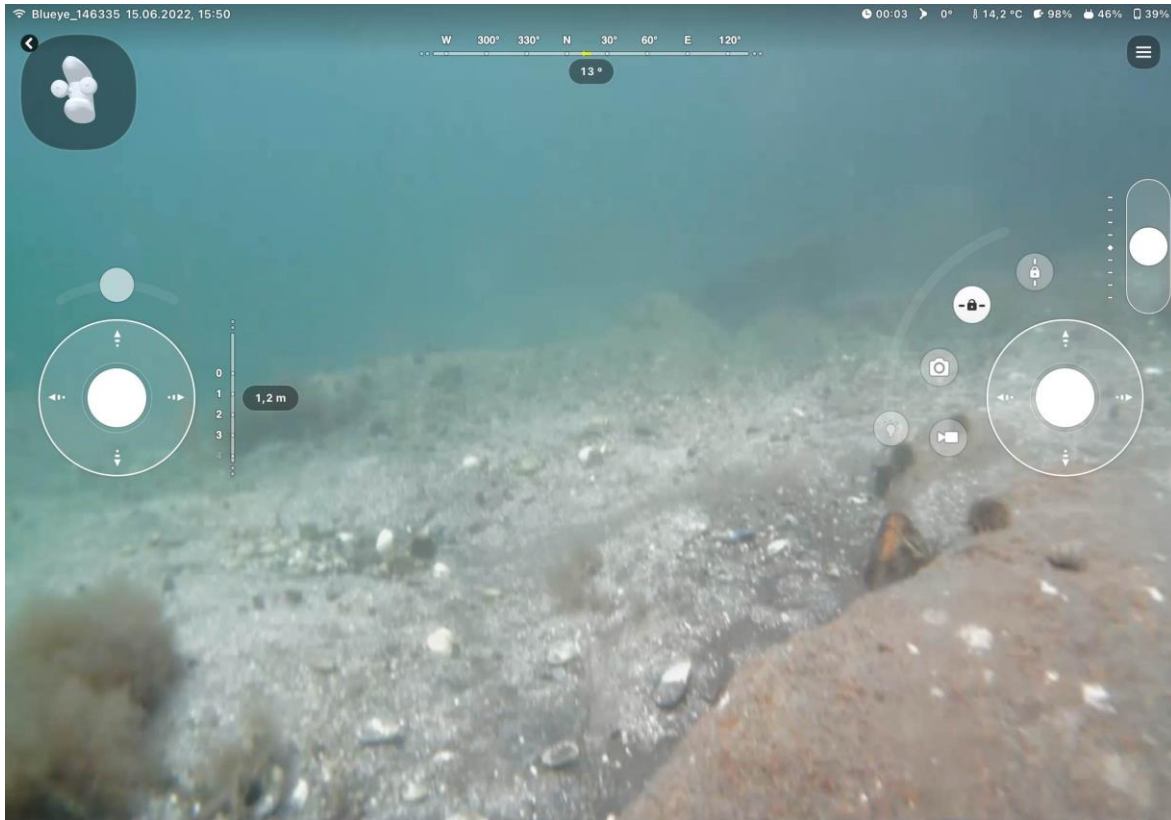
Kart



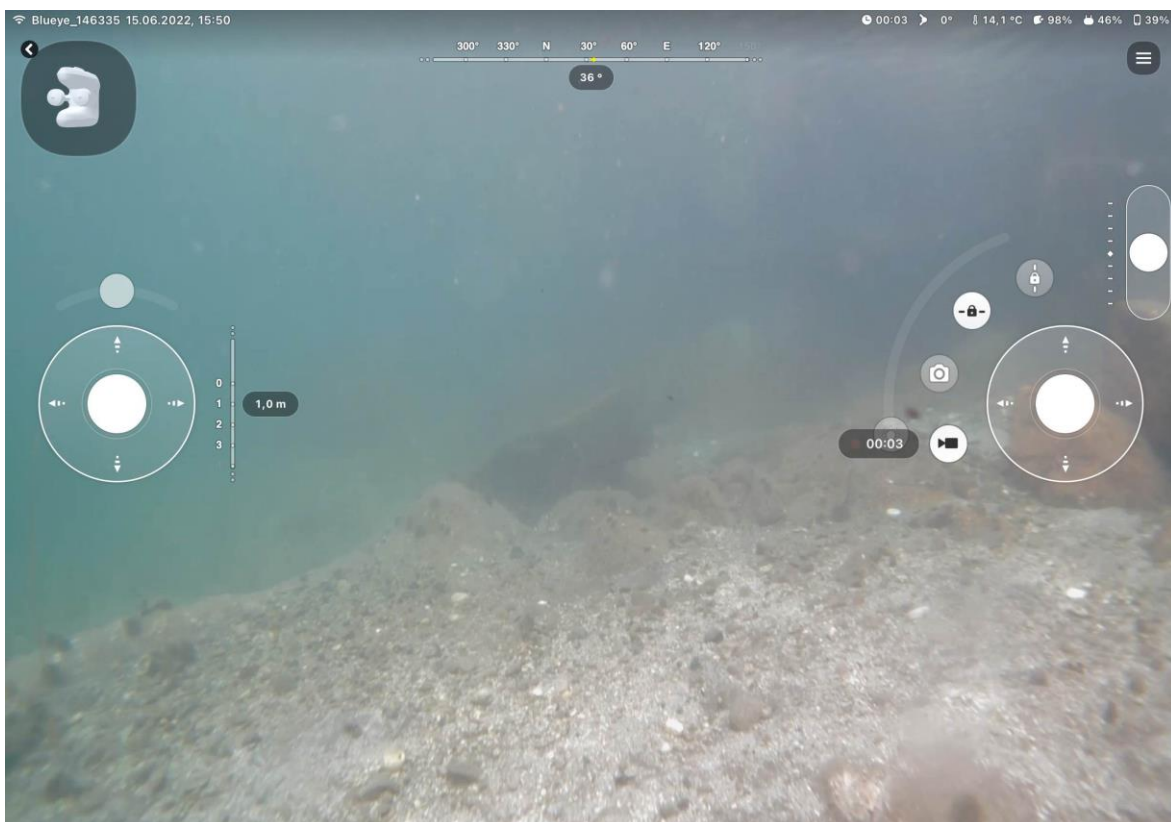
Dybde



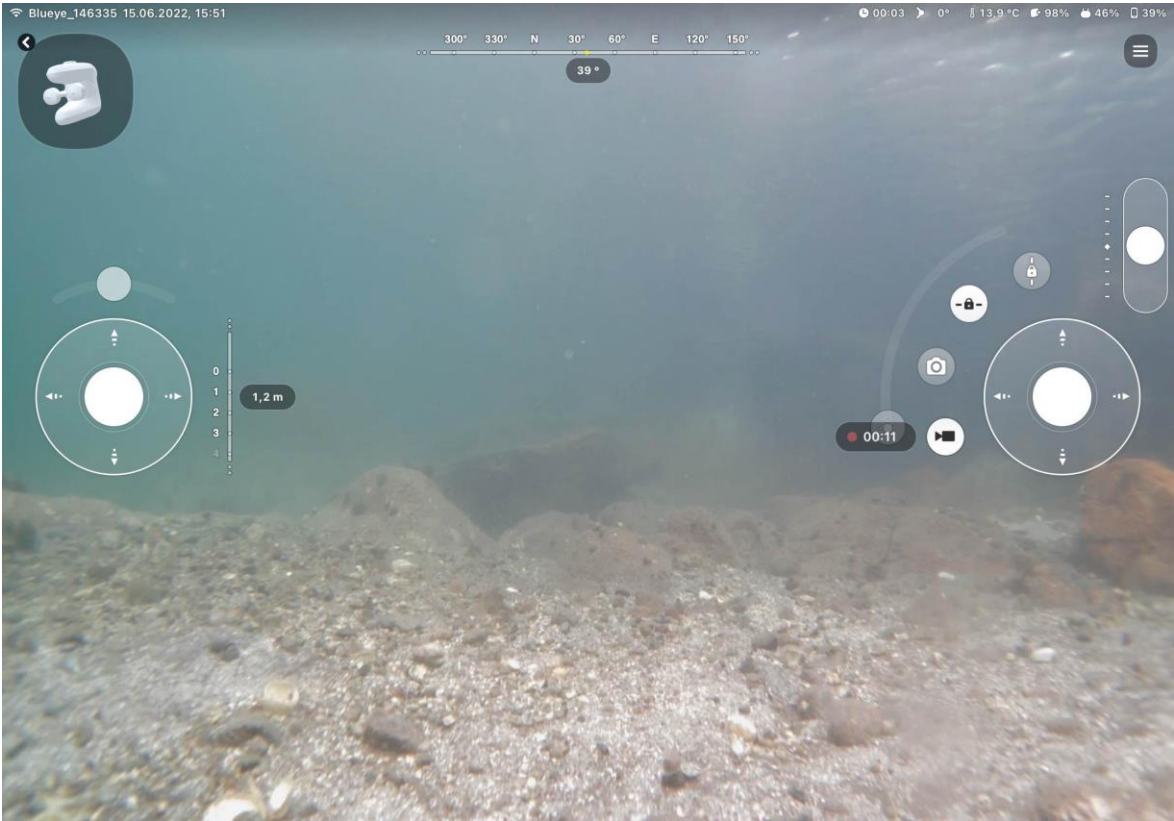
Bilder



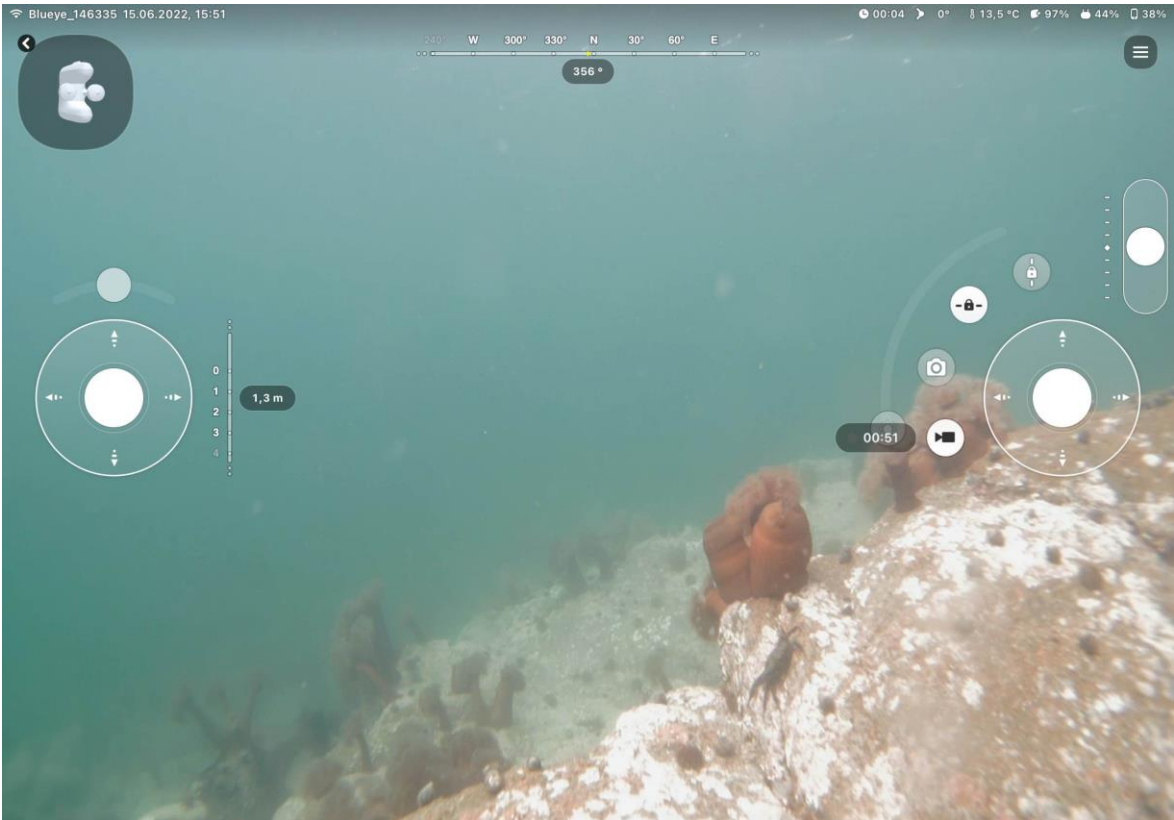
IMG_0246.JPG 1



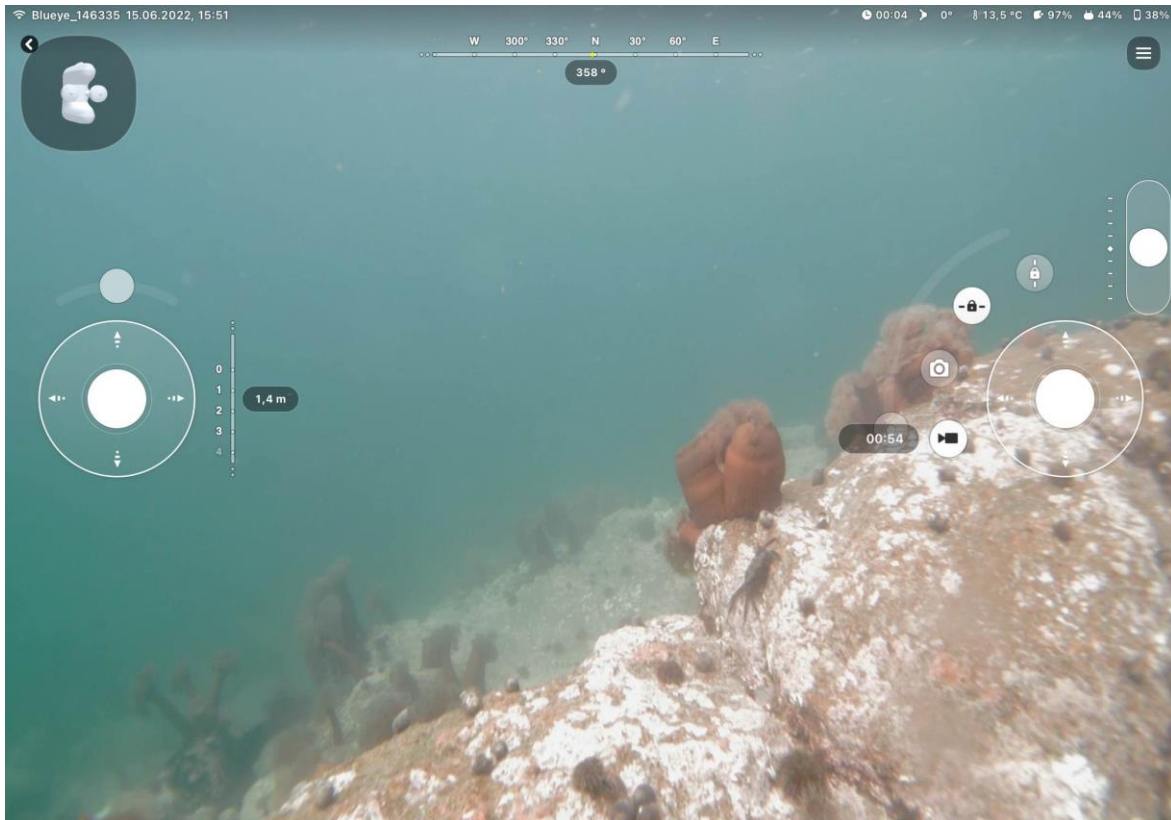
IMG_0247.JPG 1



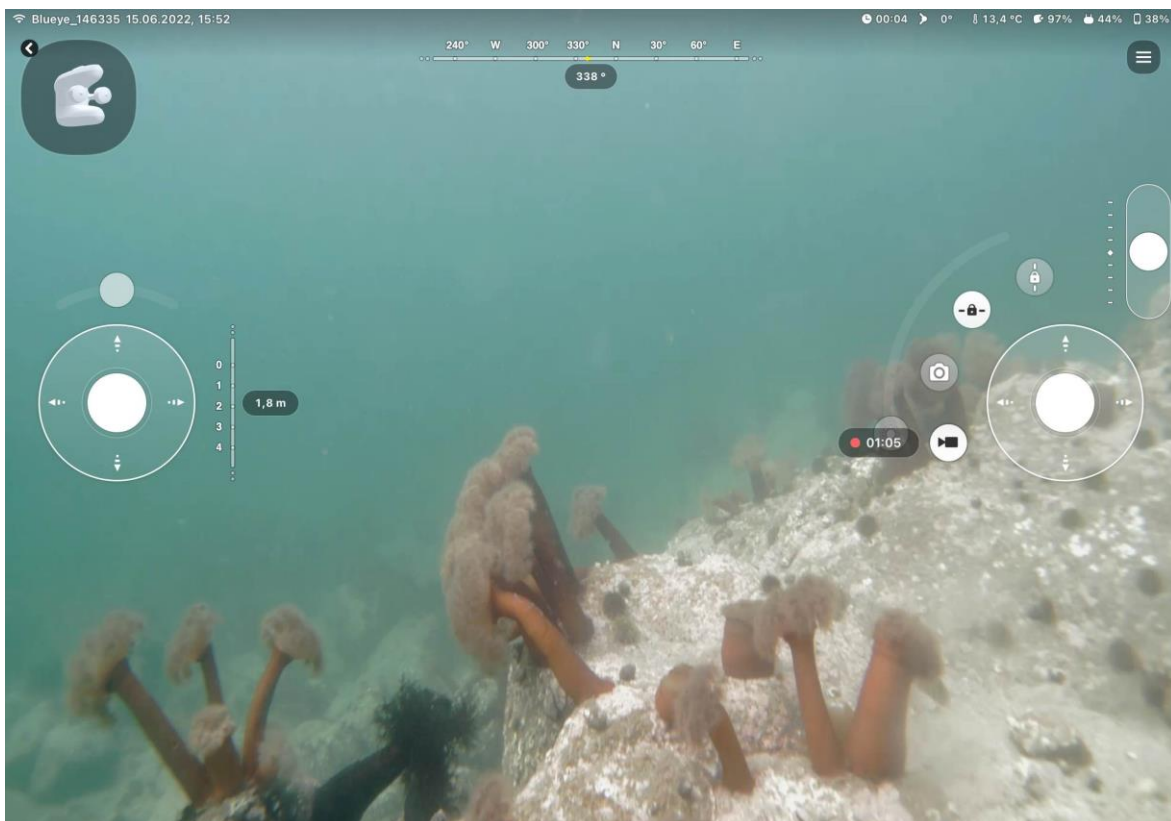
IMG_0248.JPG 1



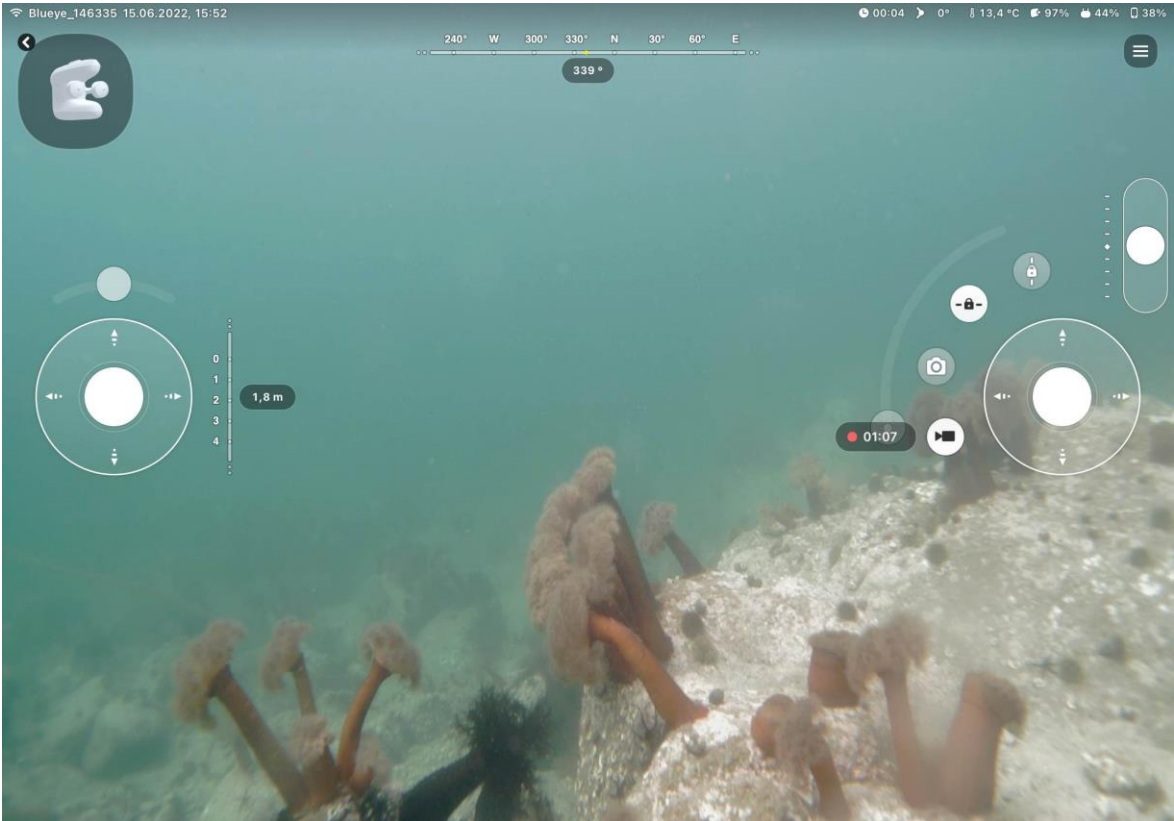
IMG_0249.JPG 1



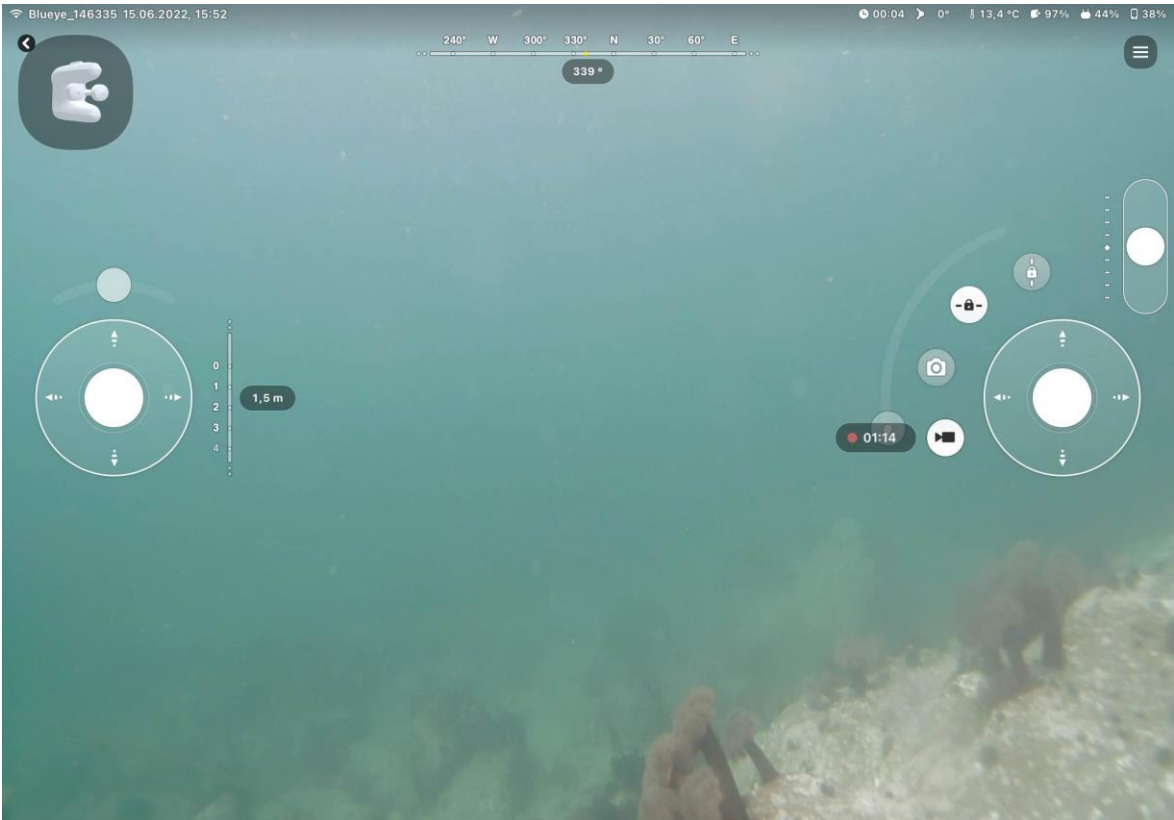
IMG_0250.JPG 1



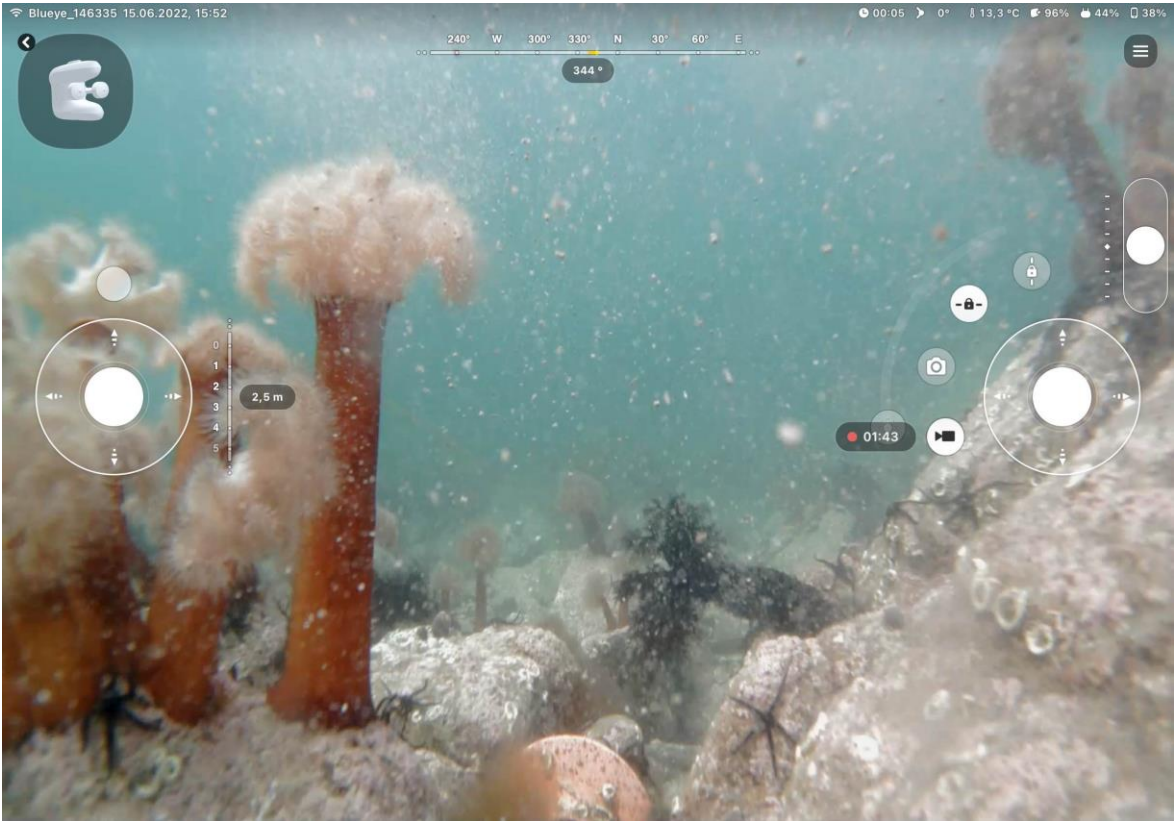
IMG_0251.JPG 1



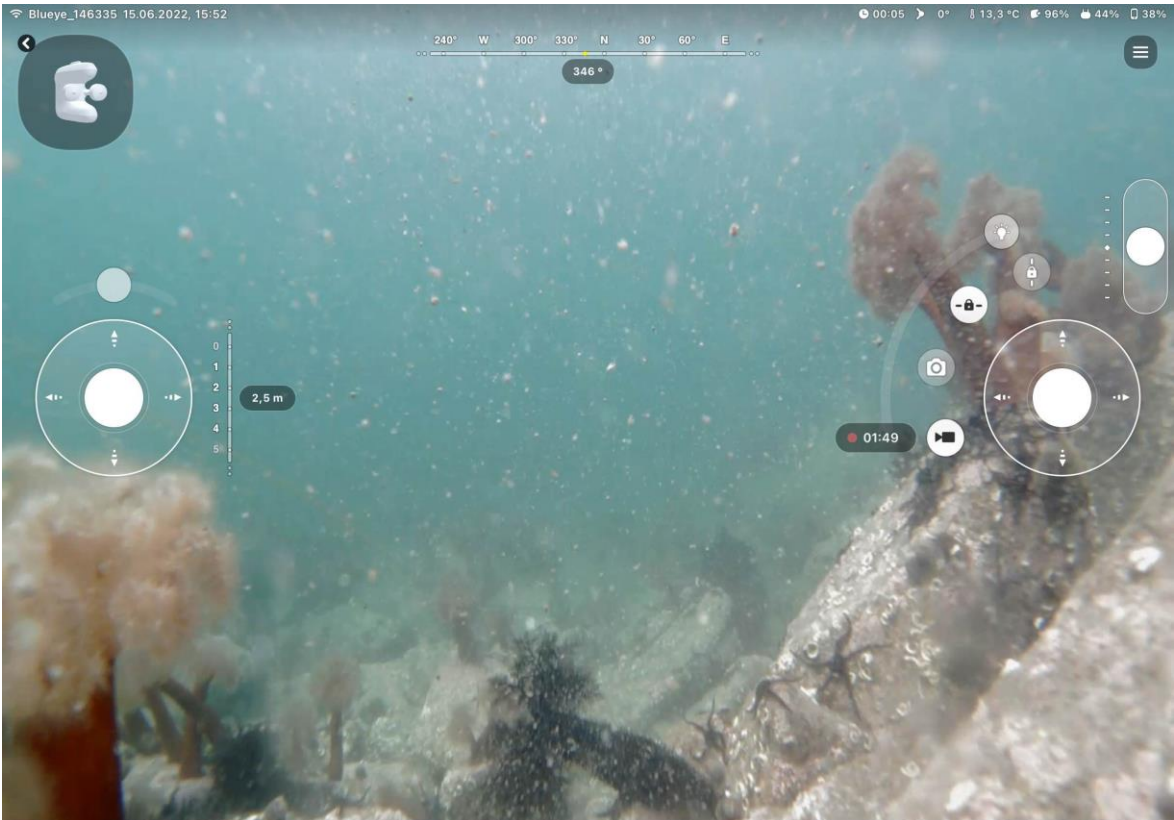
IMG_0252.JPG 1



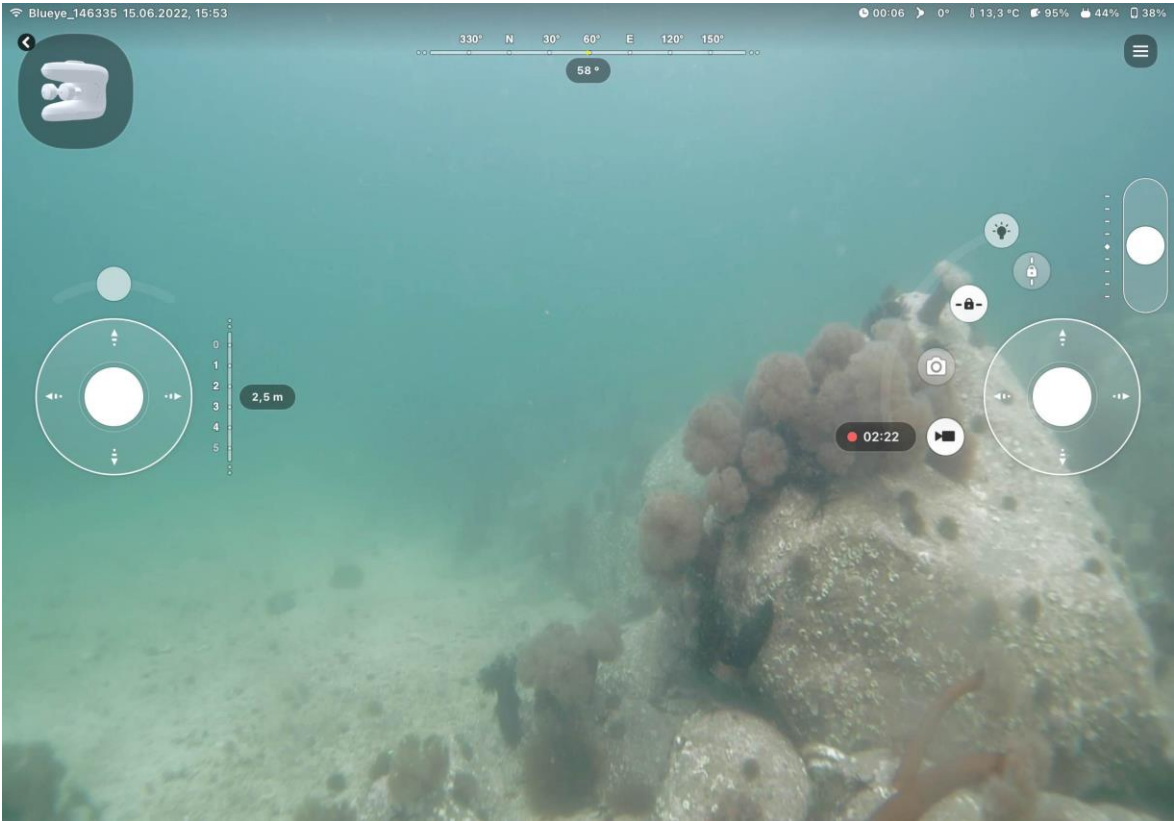
IMG_0253.JPG 1



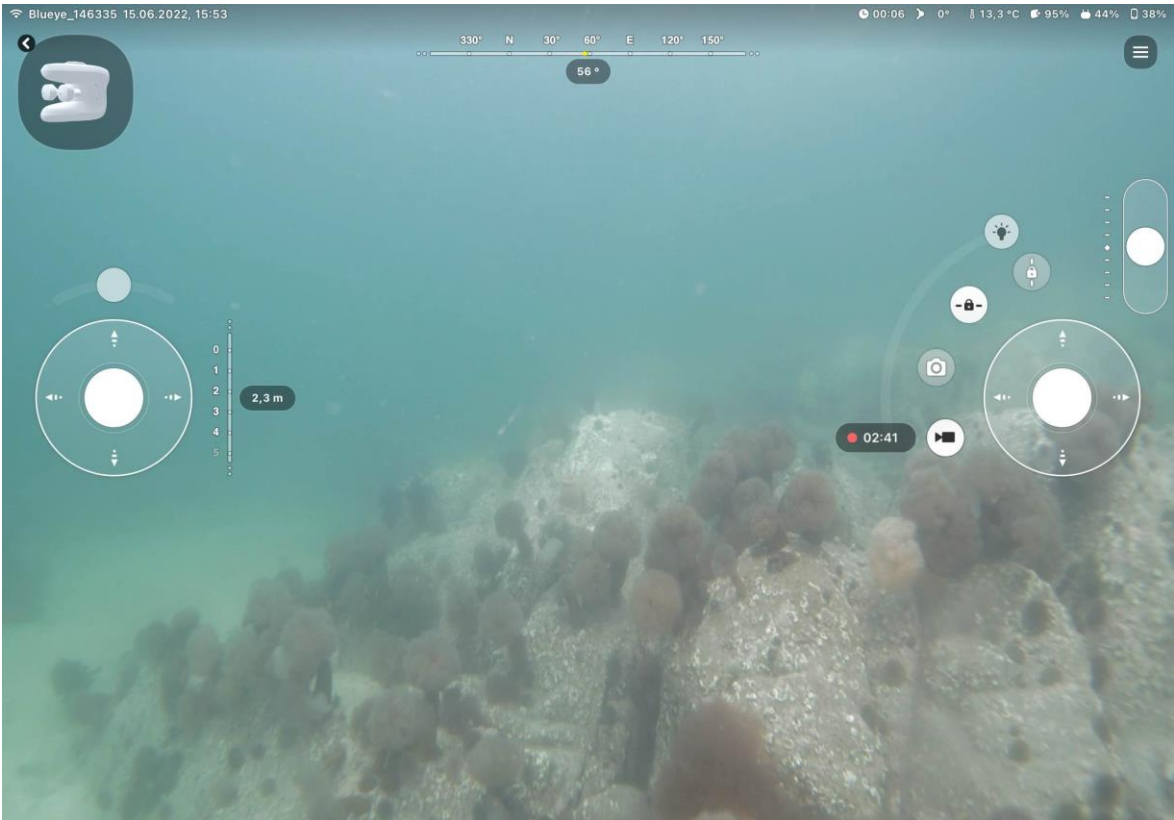
IMG_0254.JPG 1



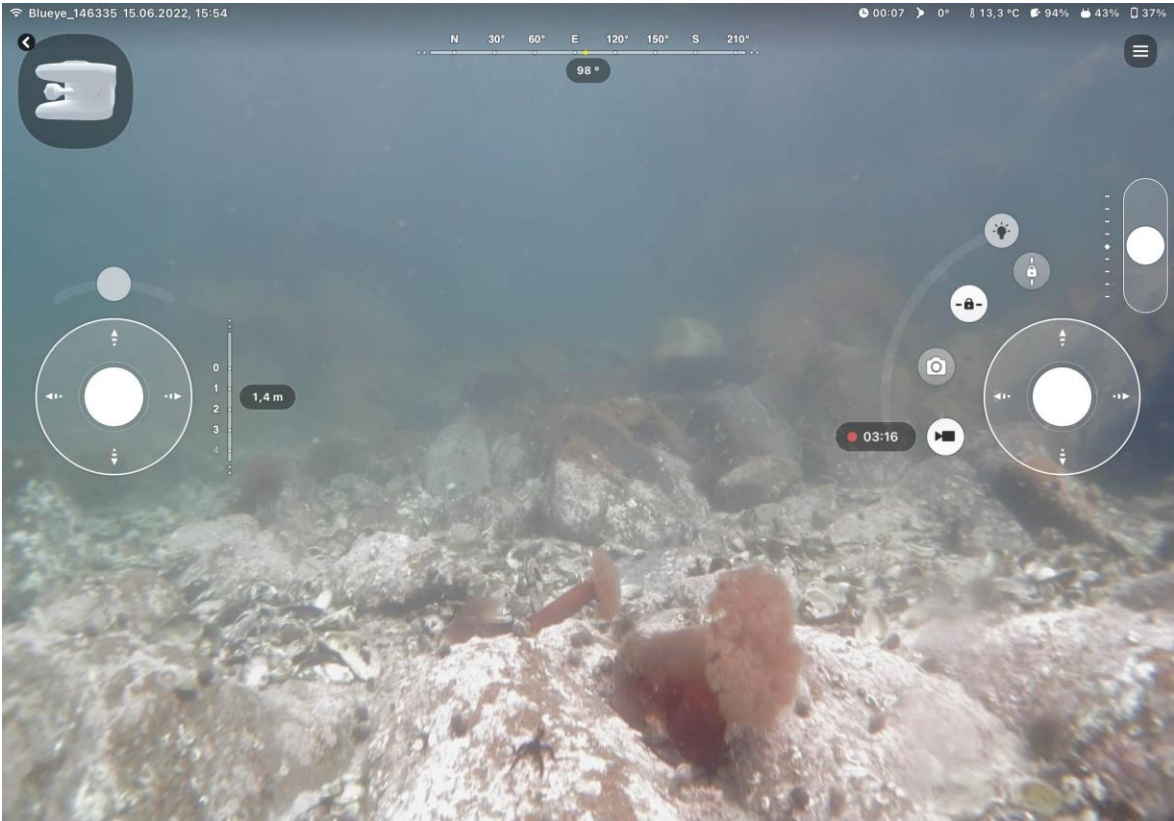
IMG_0255.JPG 1



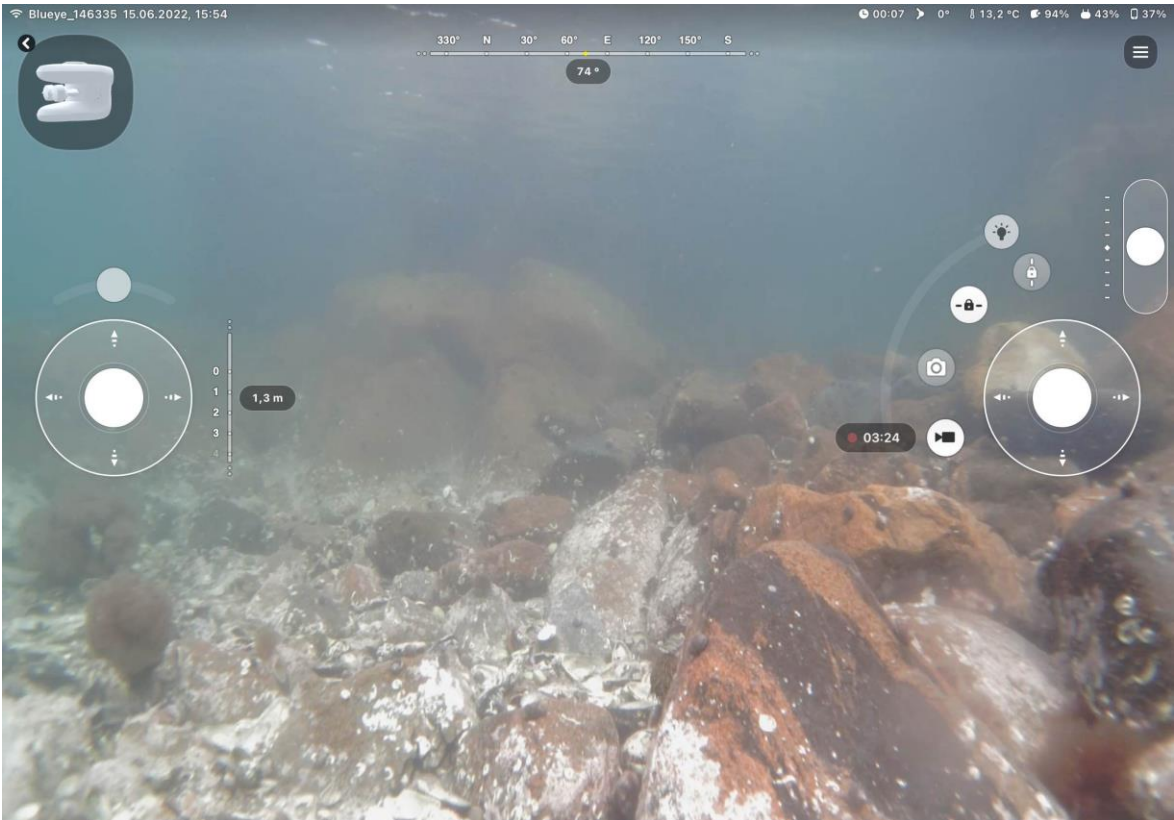
IMG_0256.JPG 1



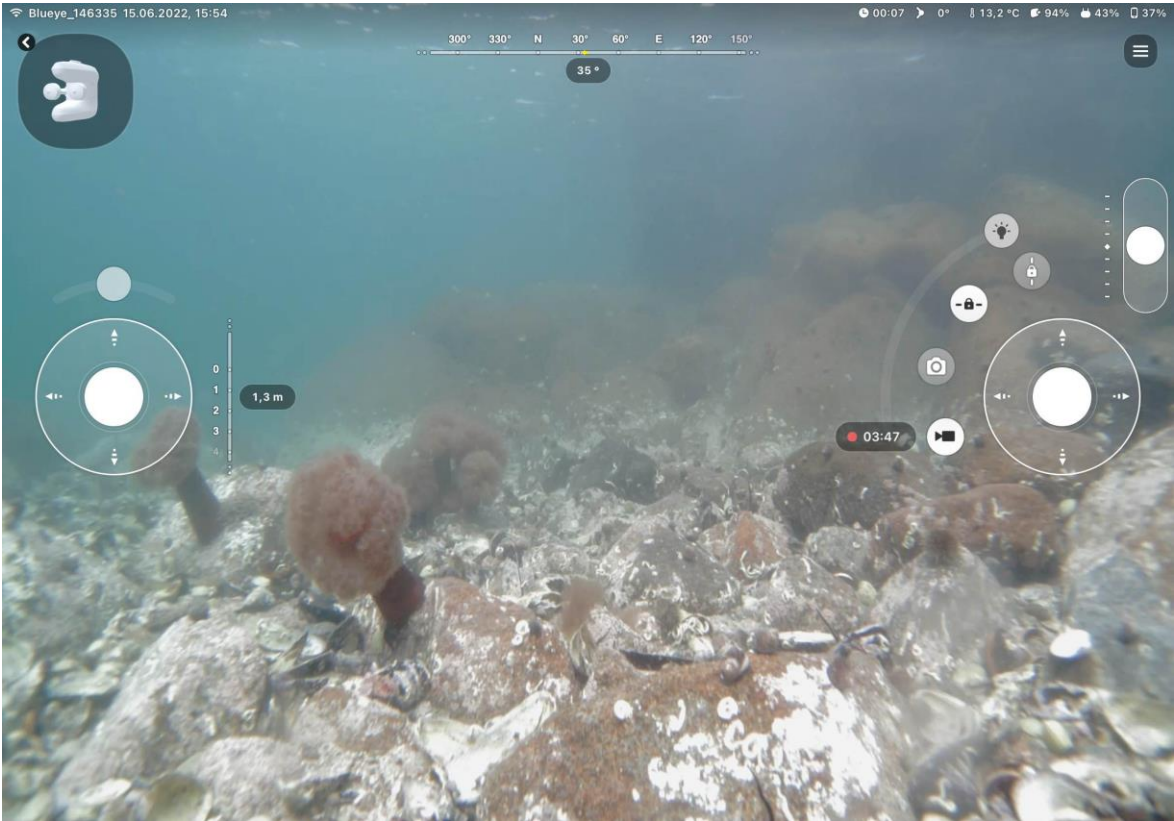
IMG_0257.JPG 1



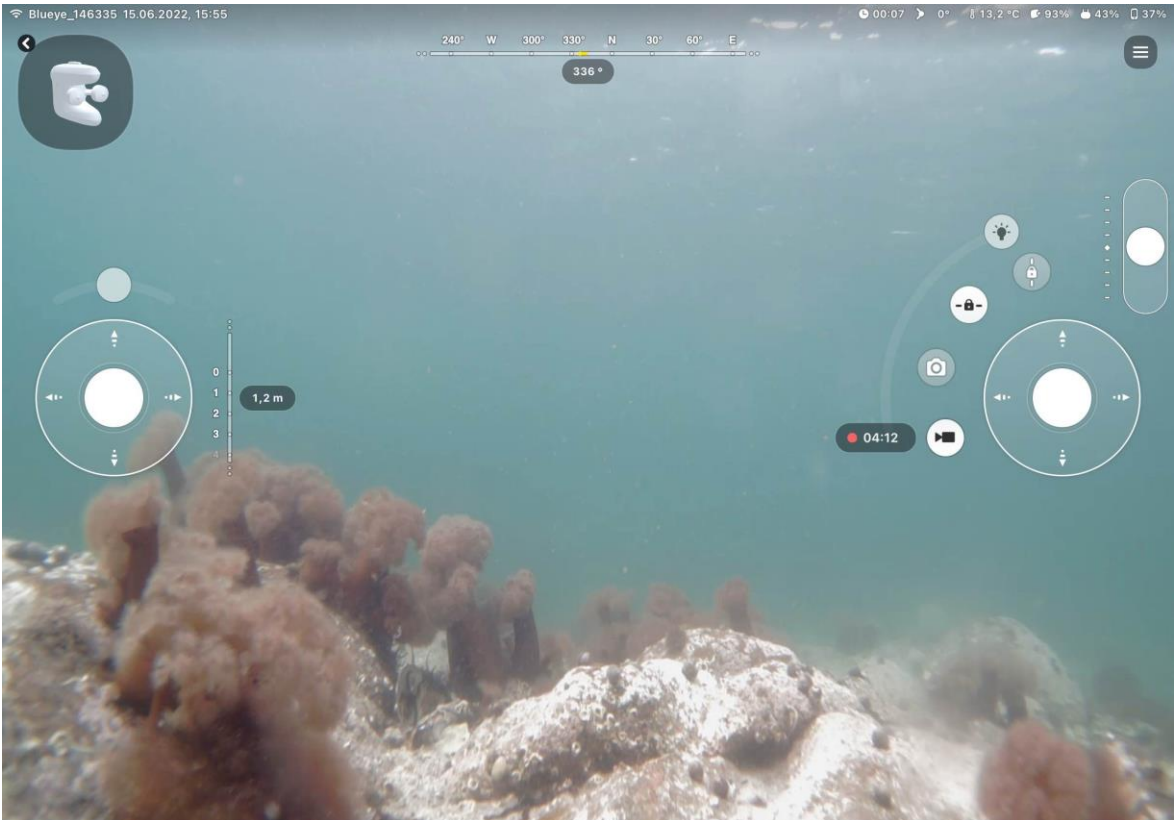
IMG_0258.JPG 1



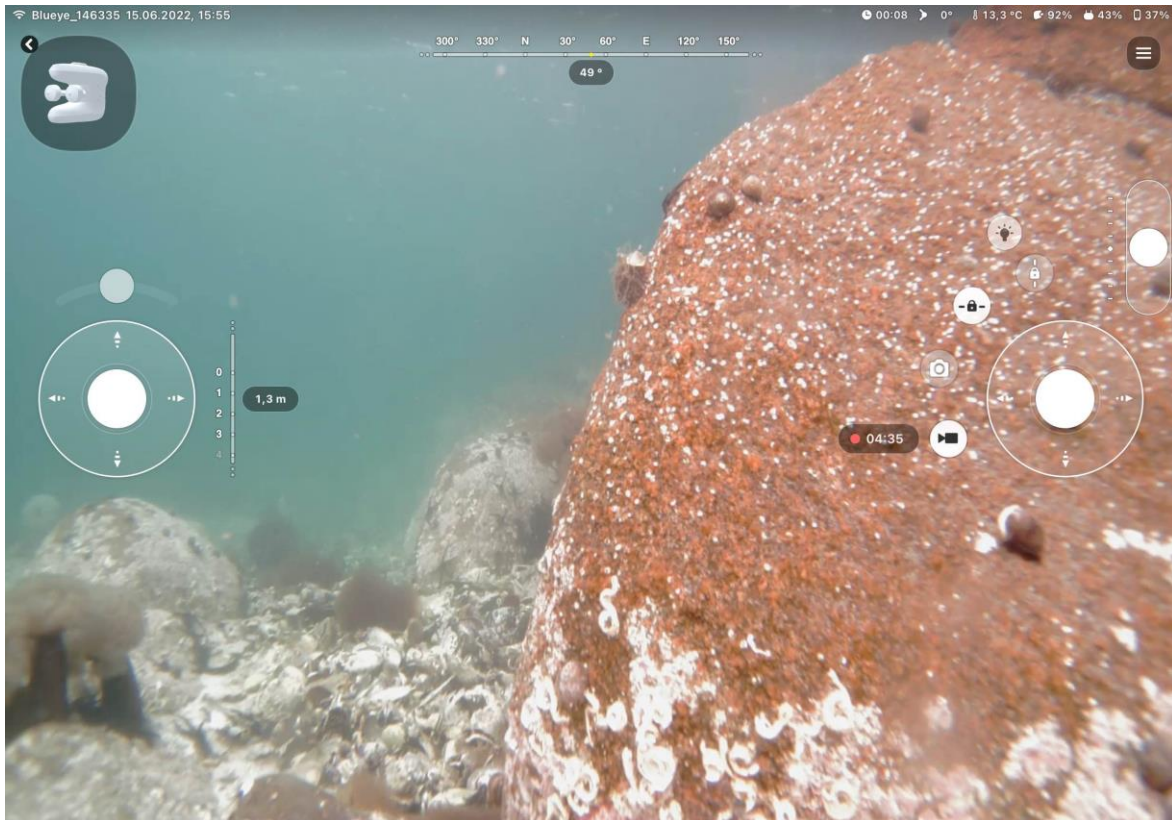
IMG_0259.JPG 1



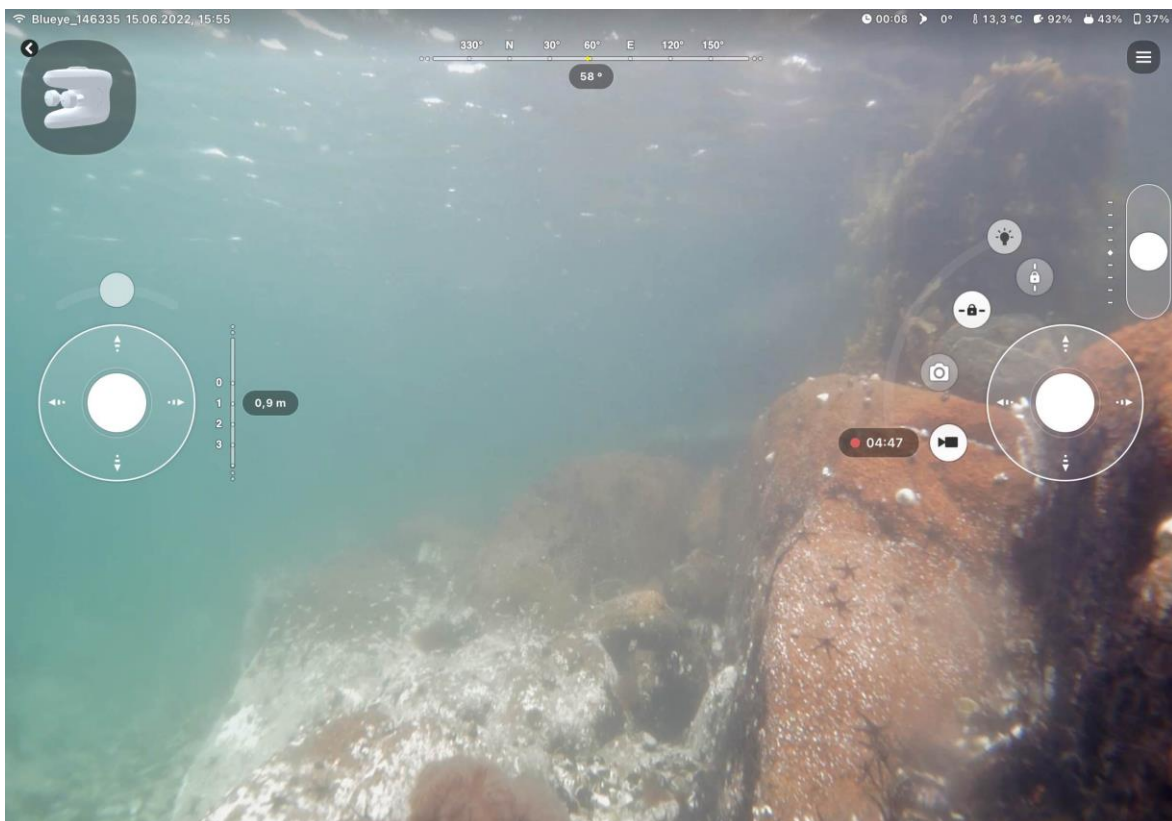
IMG_0260.JPG 1



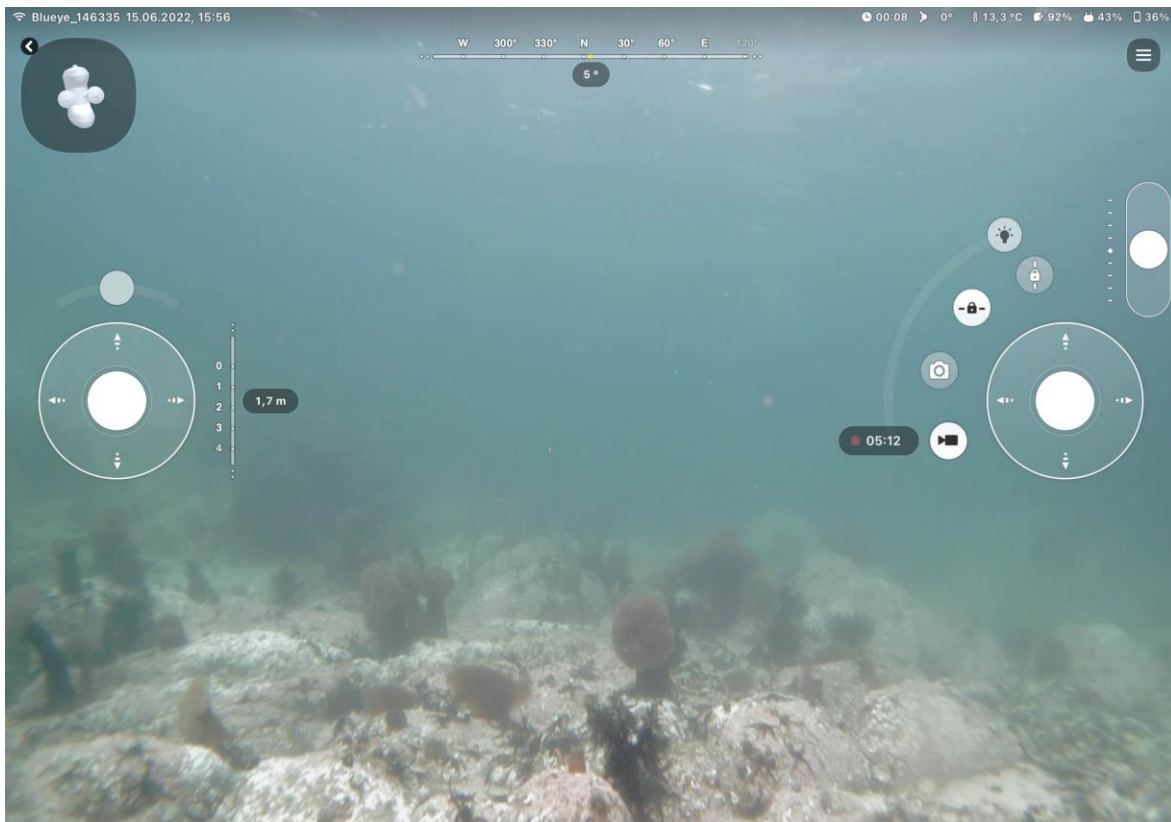
IMG_0261.JPG 1



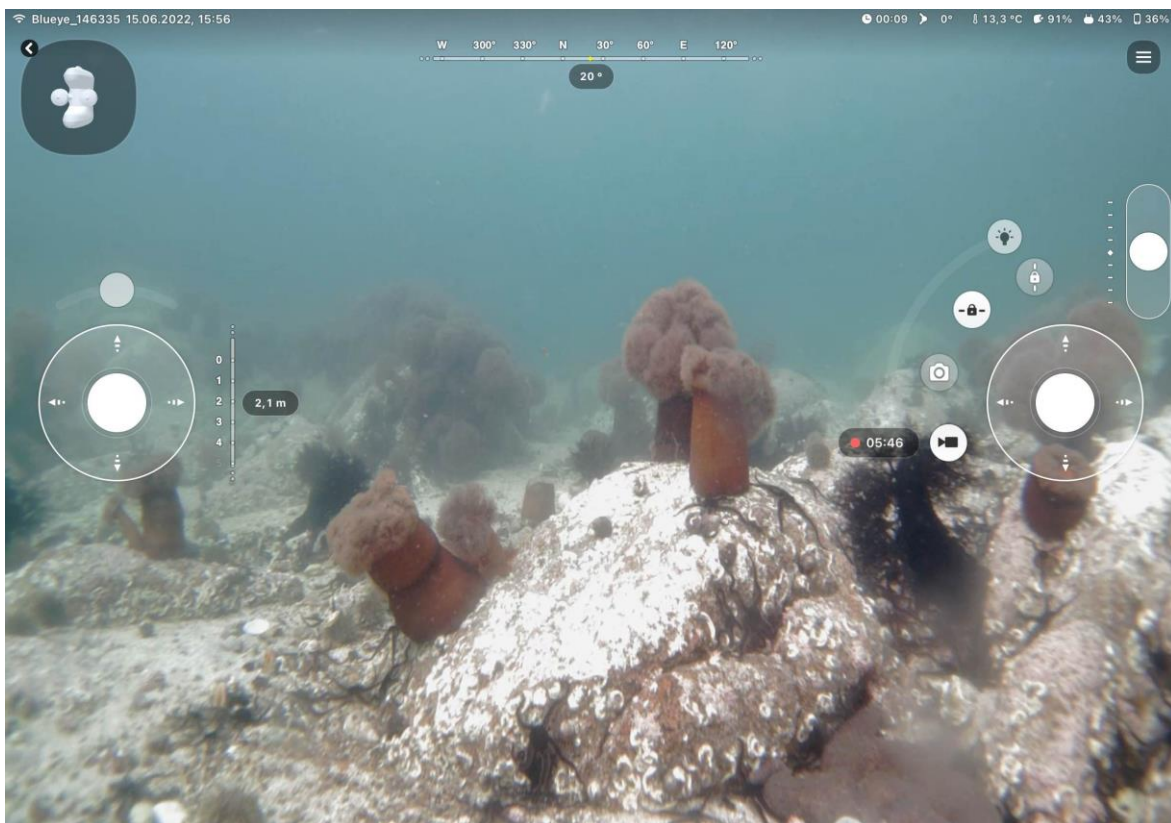
IMG_0262.JPG 1



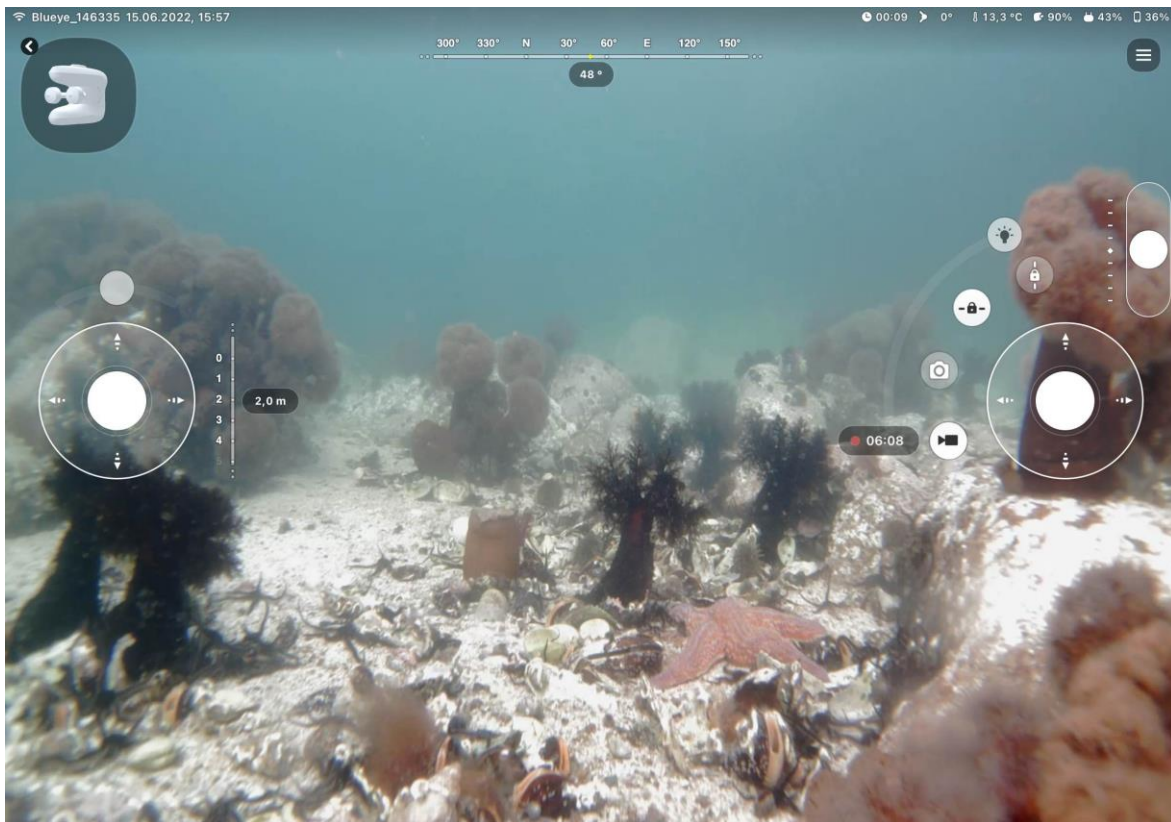
IMG_0263.JPG 1



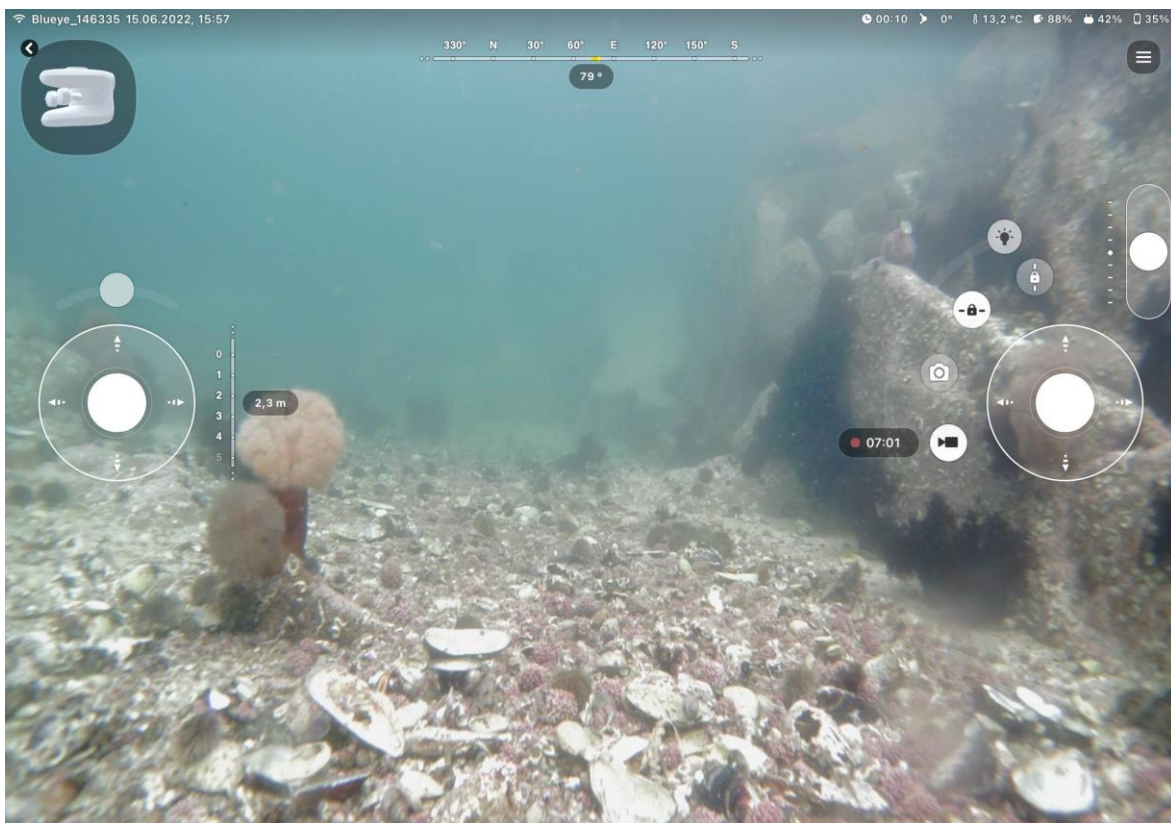
IMG_0264.JPG 1



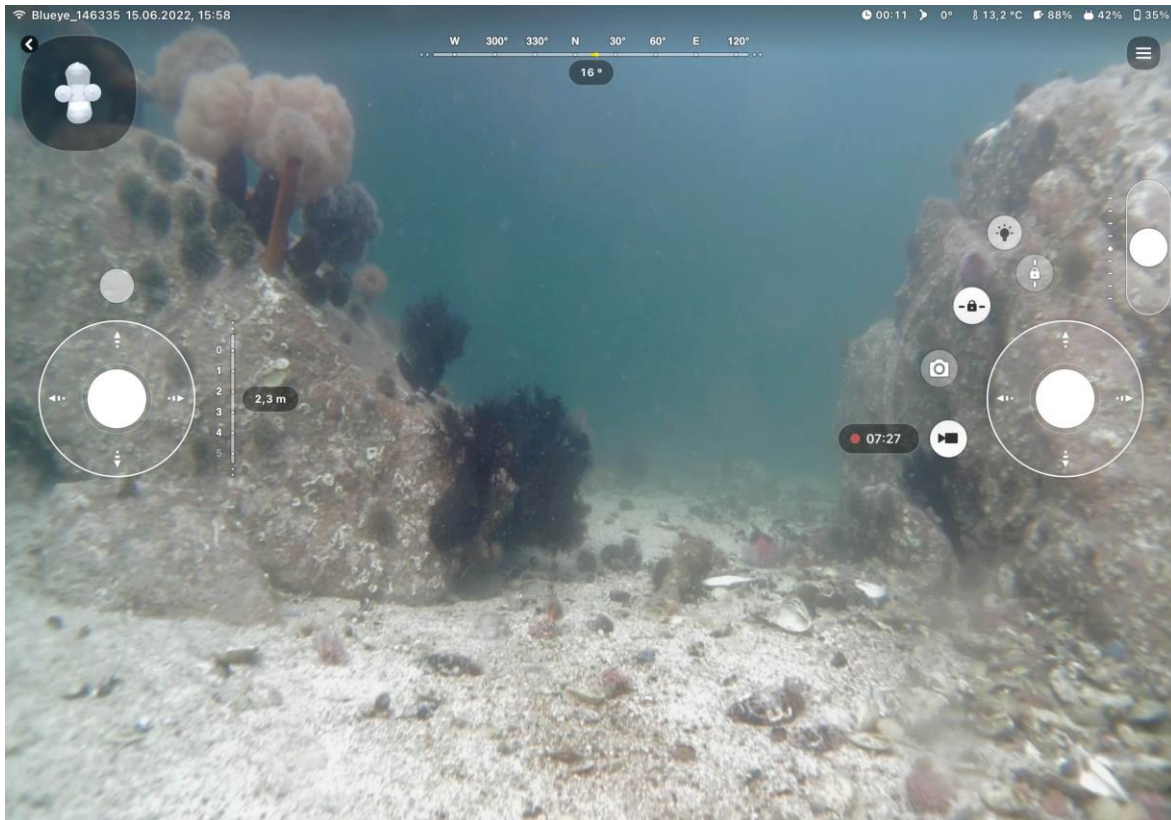
IMG_0265.JPG 1



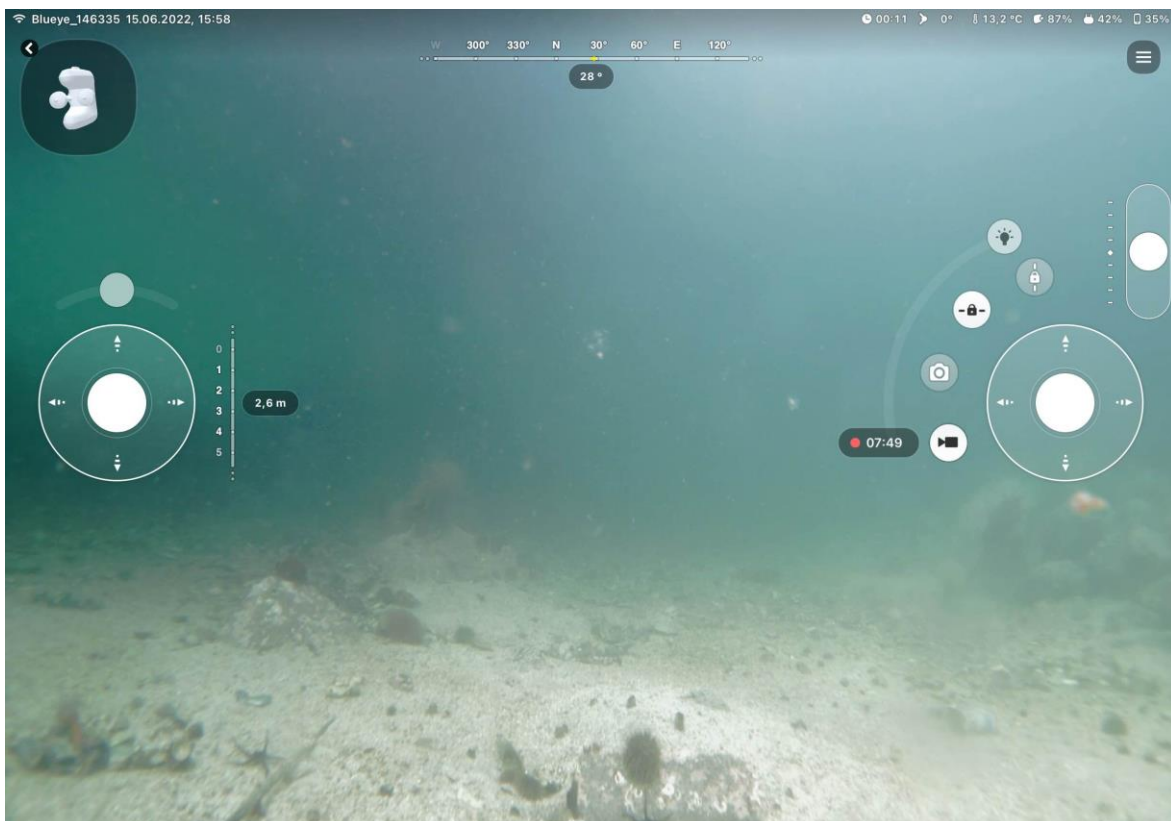
IMG_0266.JPG 1



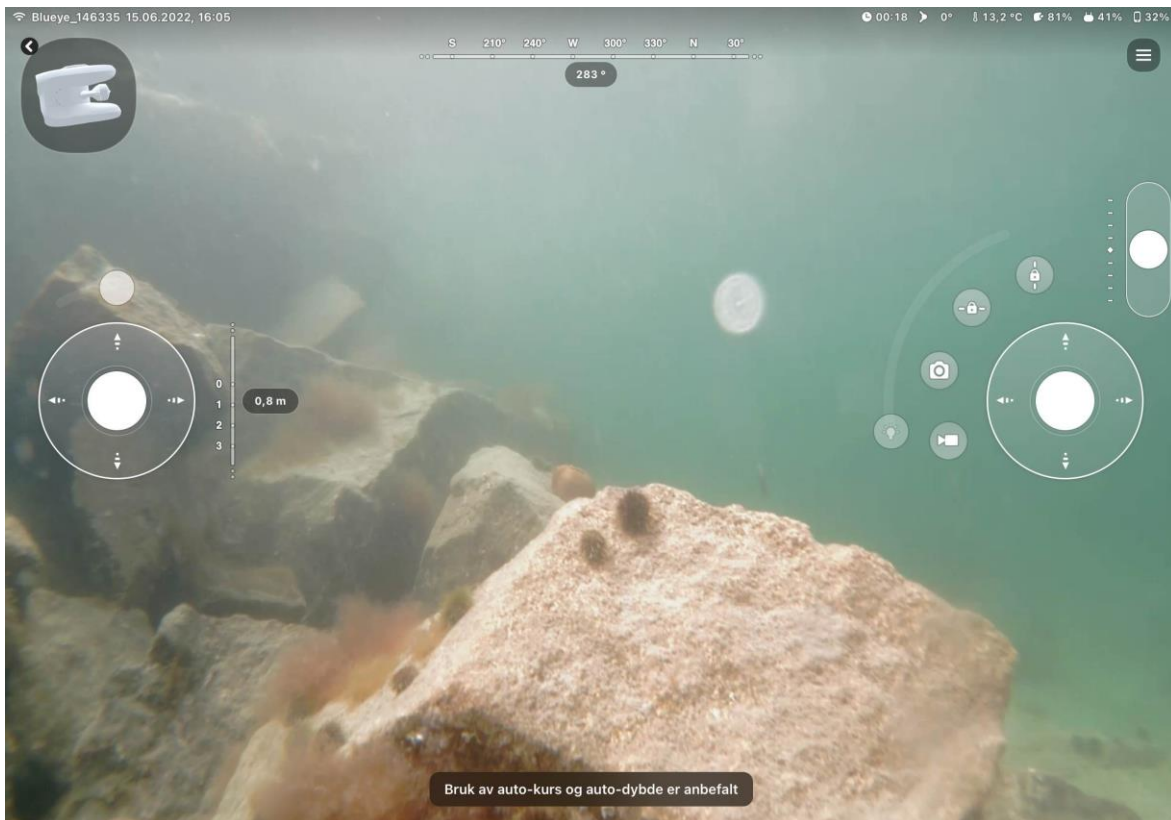
IMG_0267.JPG 1



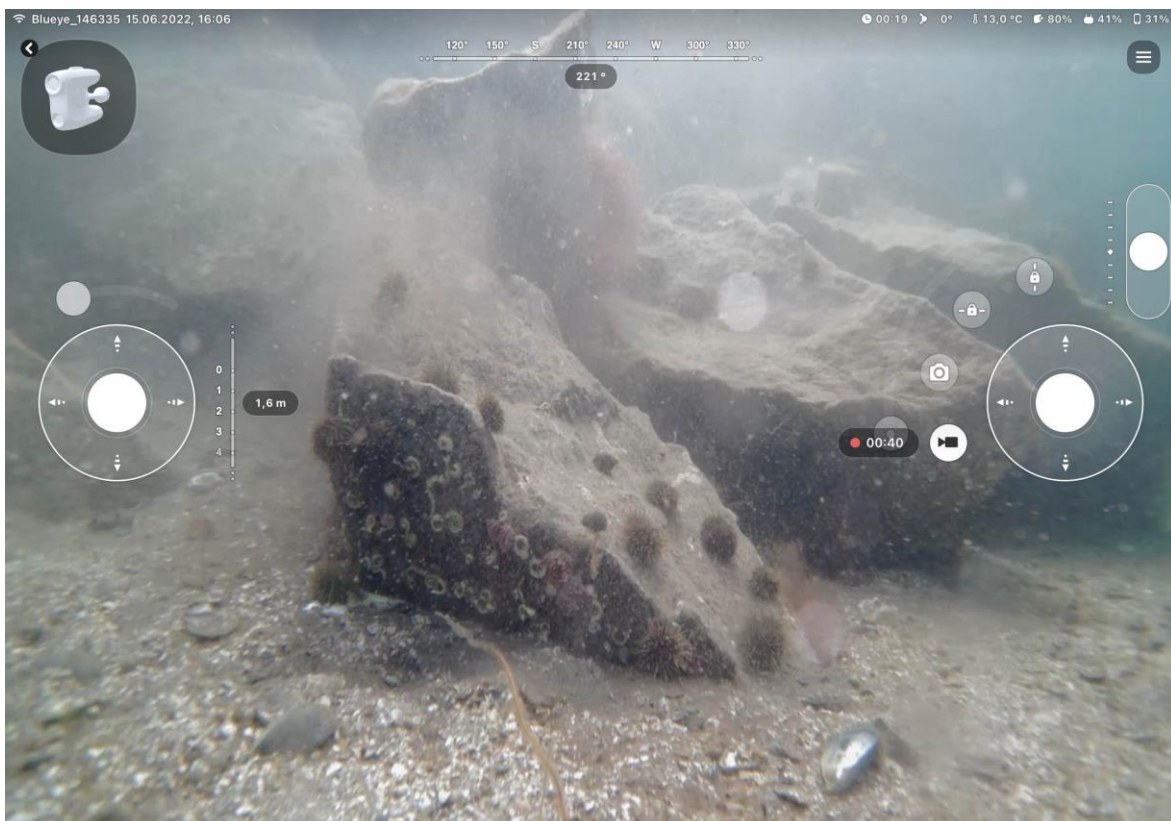
IMG_0268.JPG 1



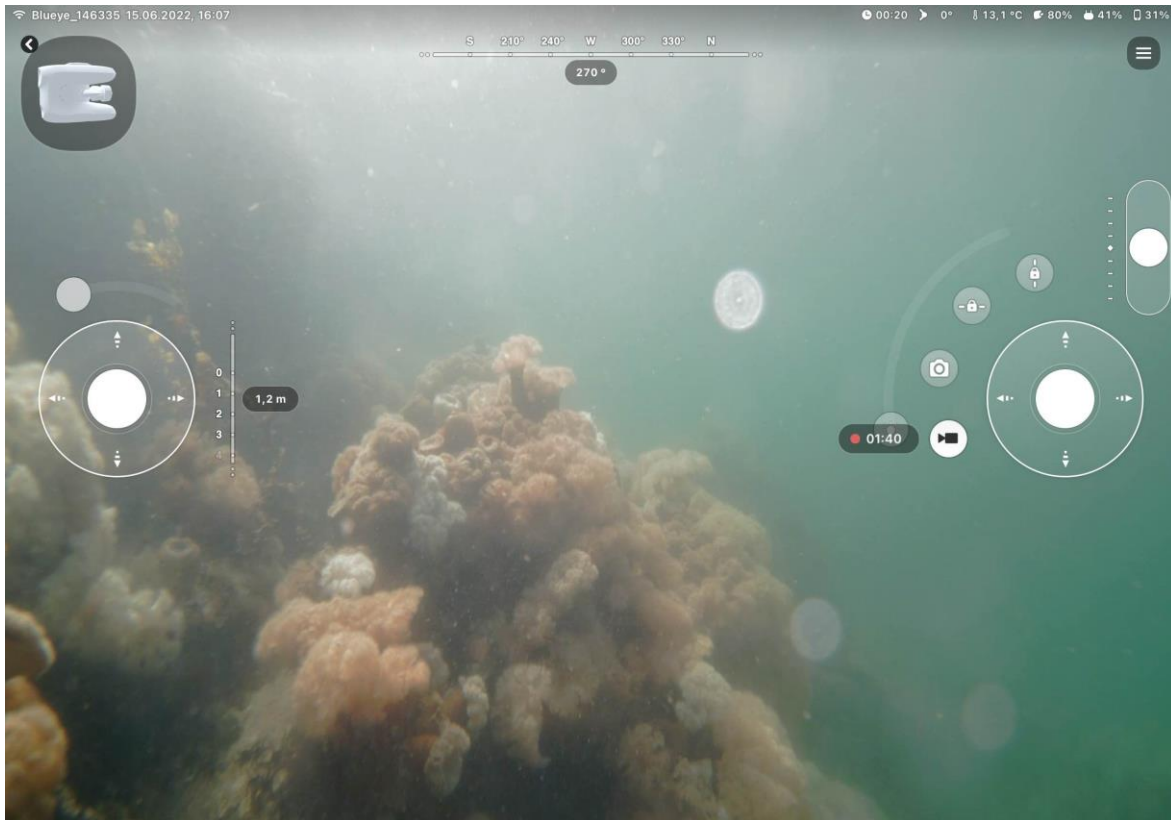
IMG_0269.JPG 1



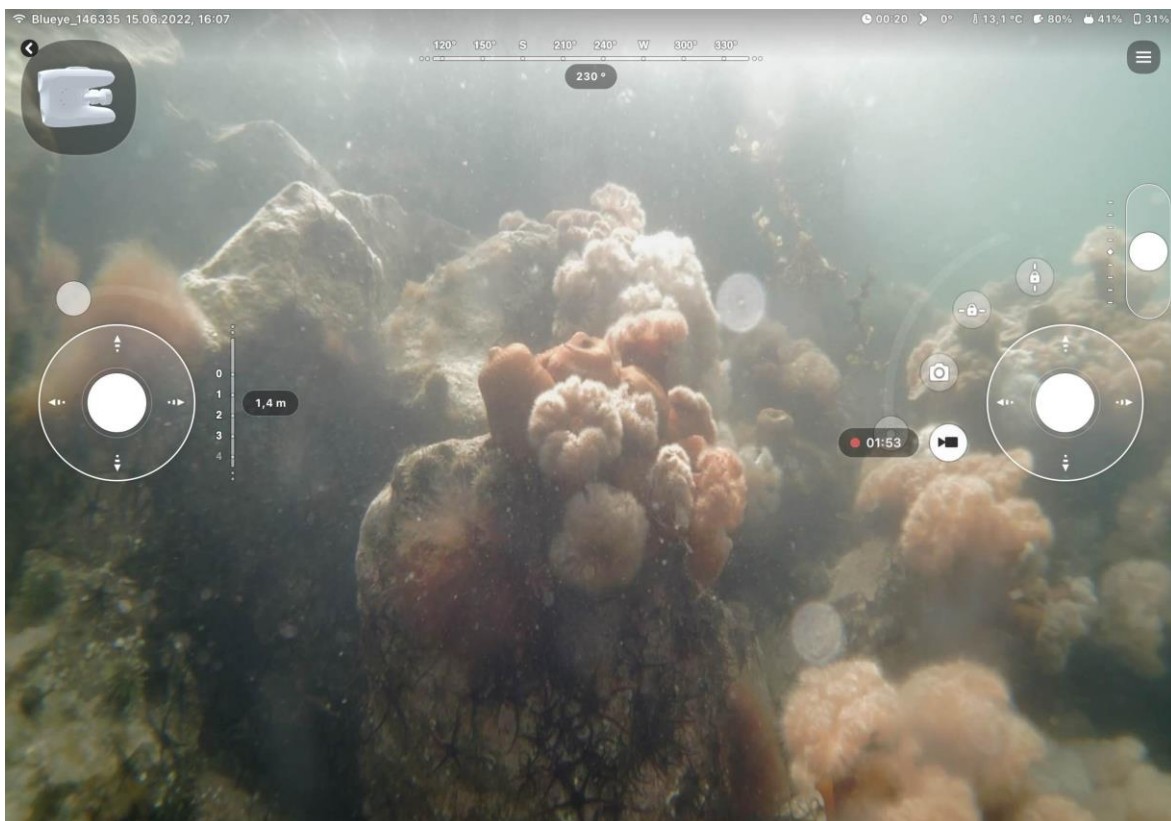
IMG_0270.JPG 1



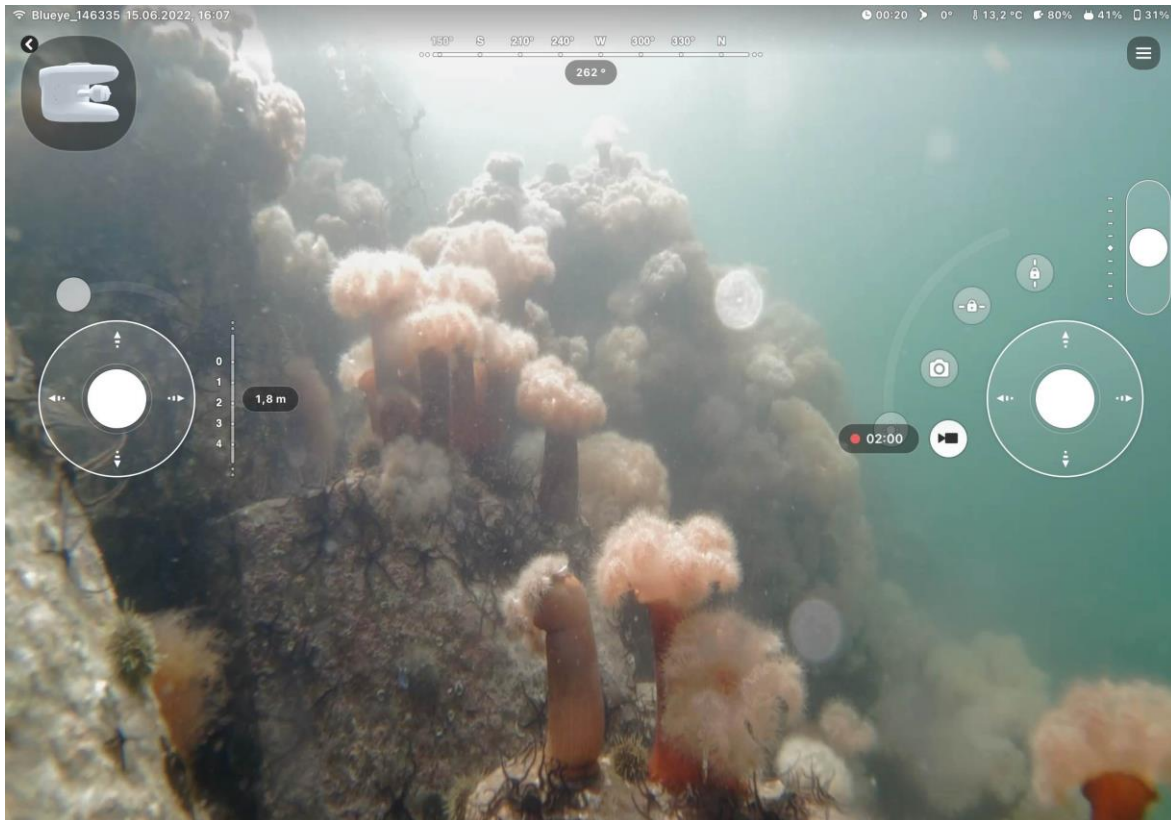
IMG_0271.JPG 1



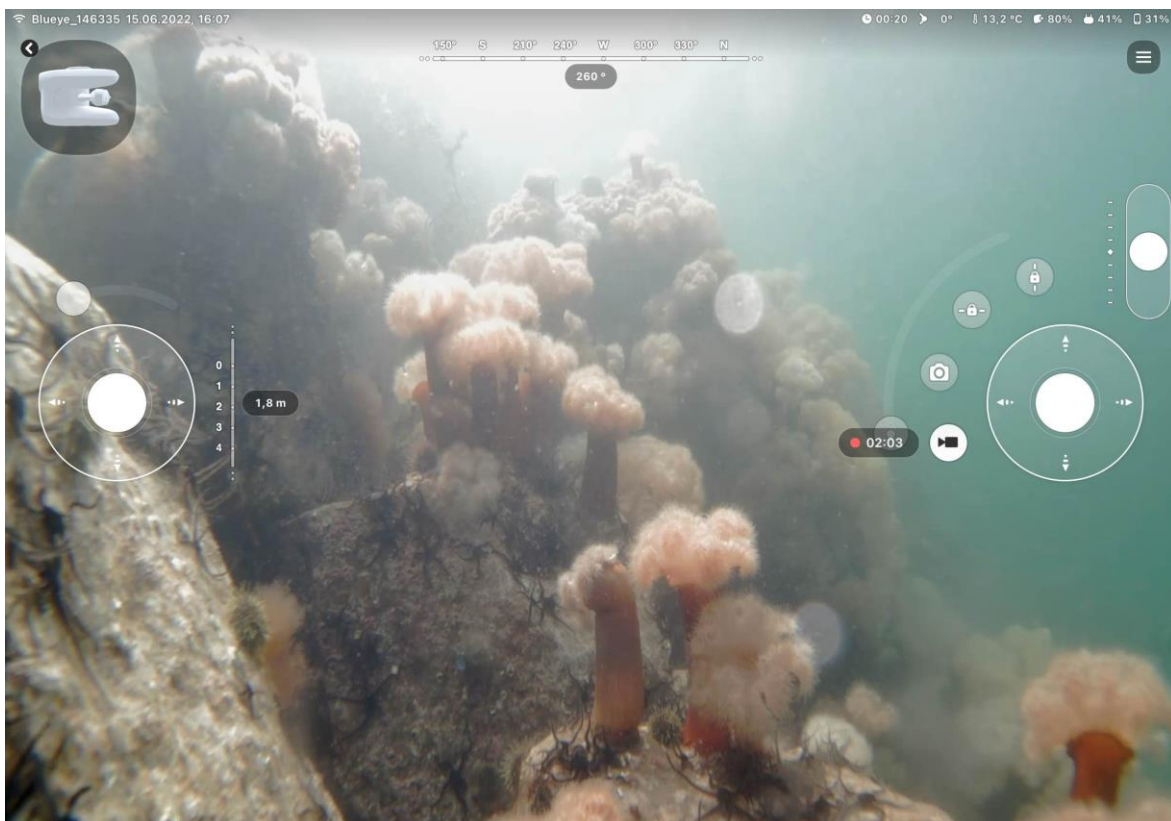
IMG_0272.JPG 1



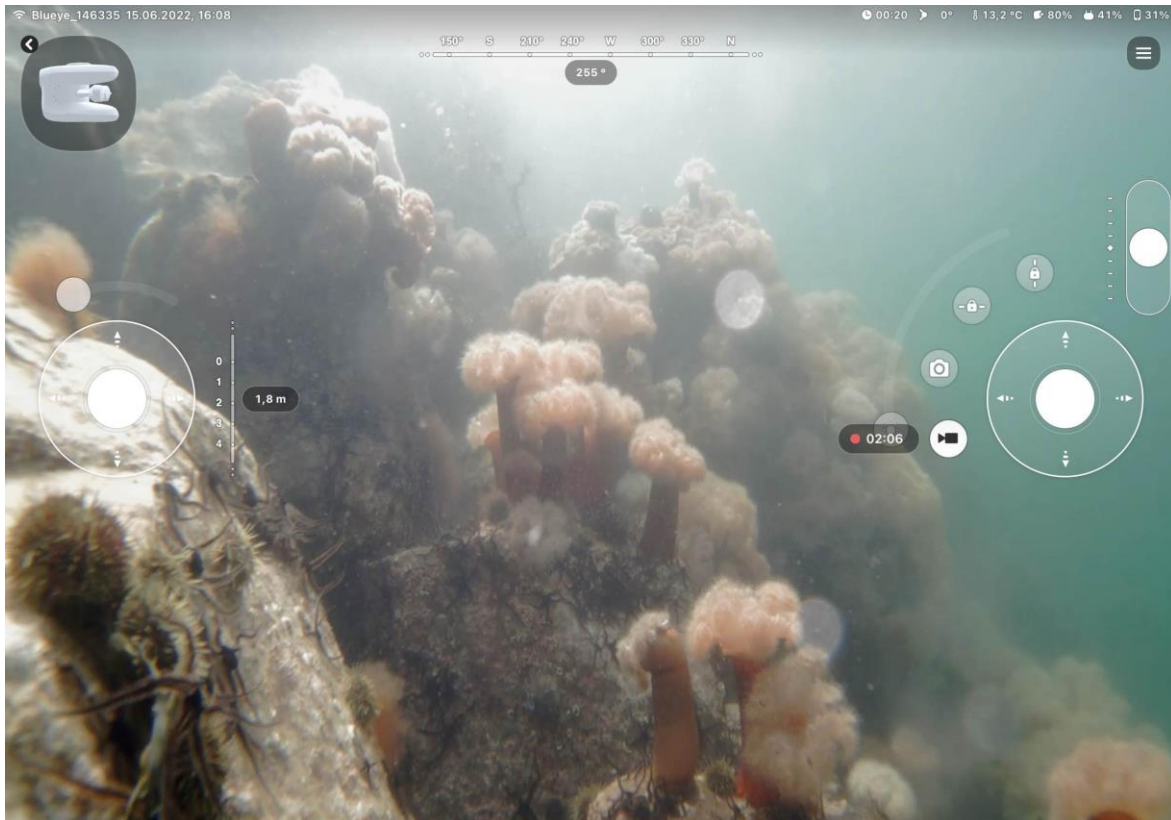
IMG_0273.JPG 1



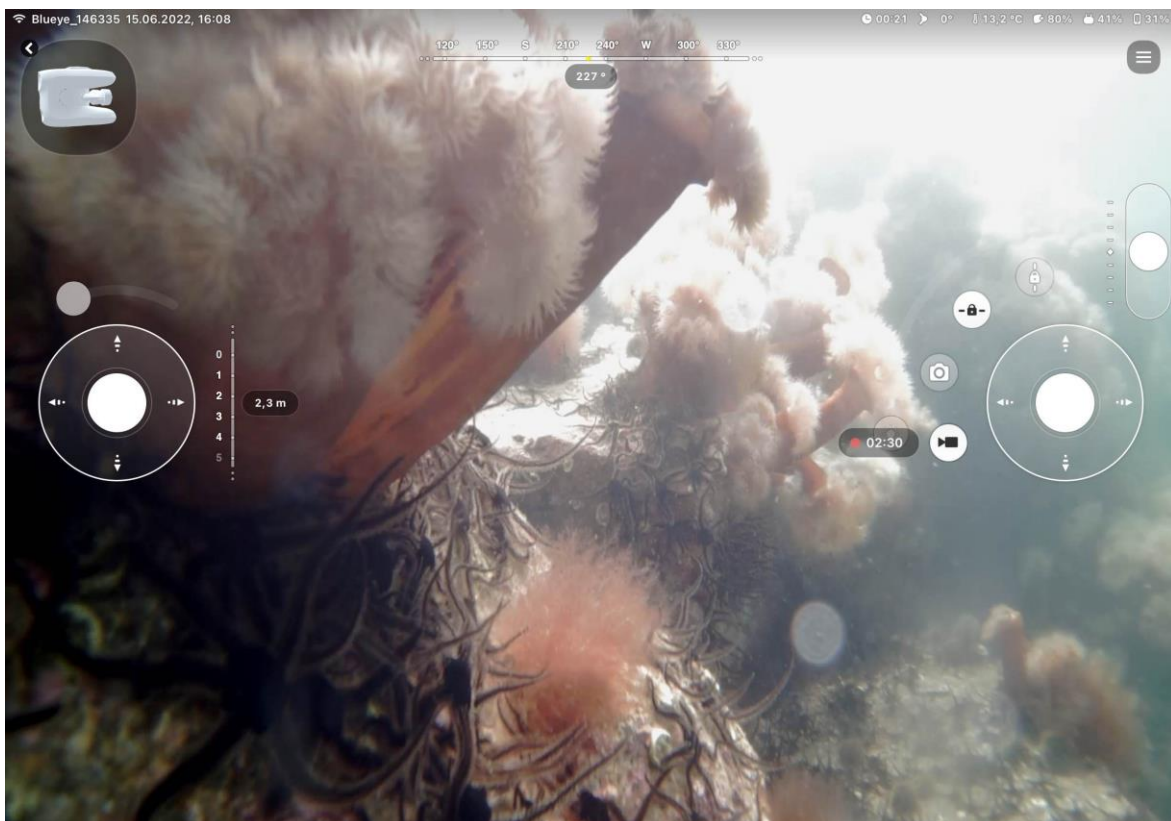
IMG_0274.JPG 1



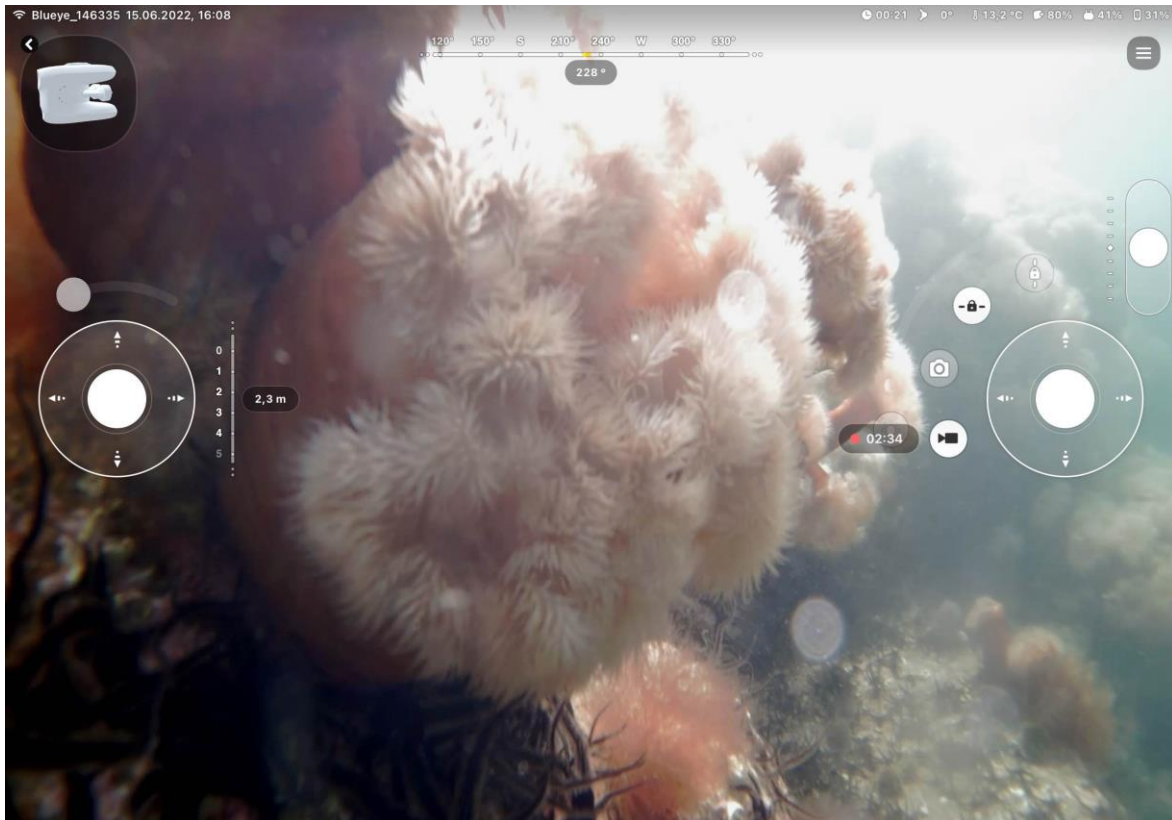
IMG_0275.JPG 1



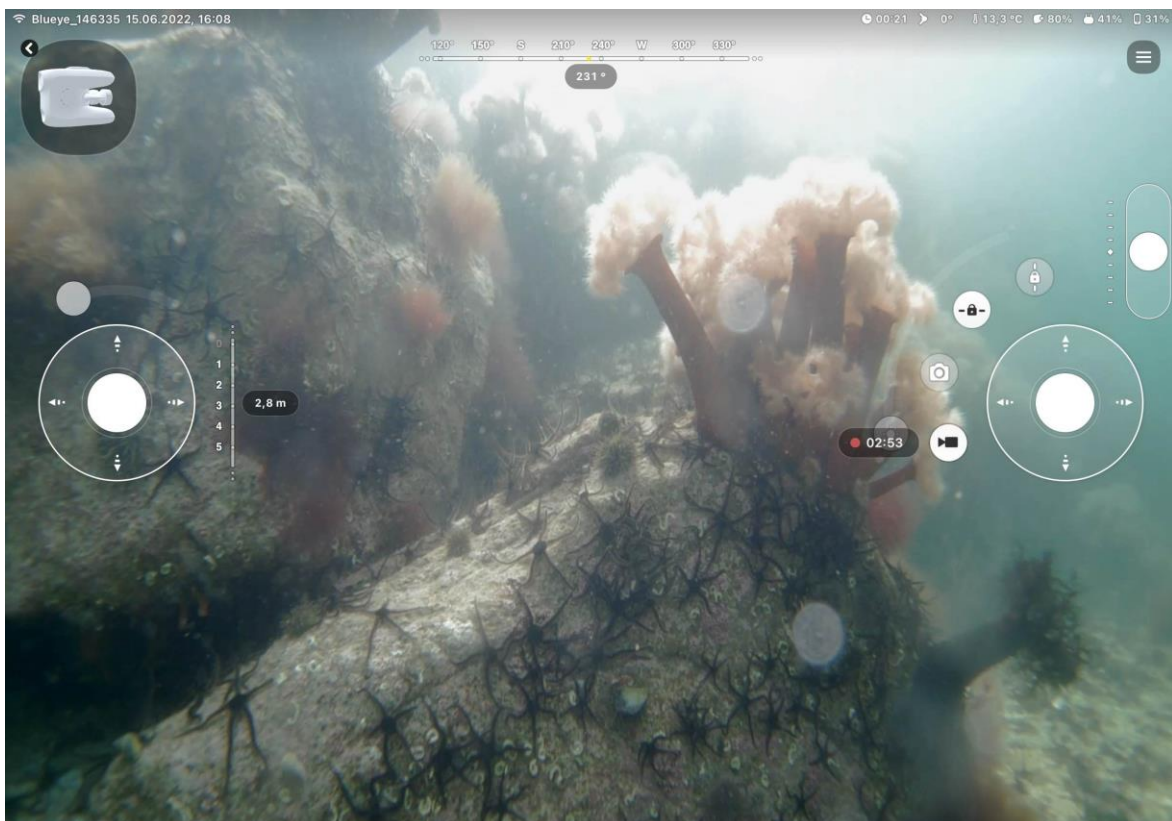
IMG_0276.JPG 1



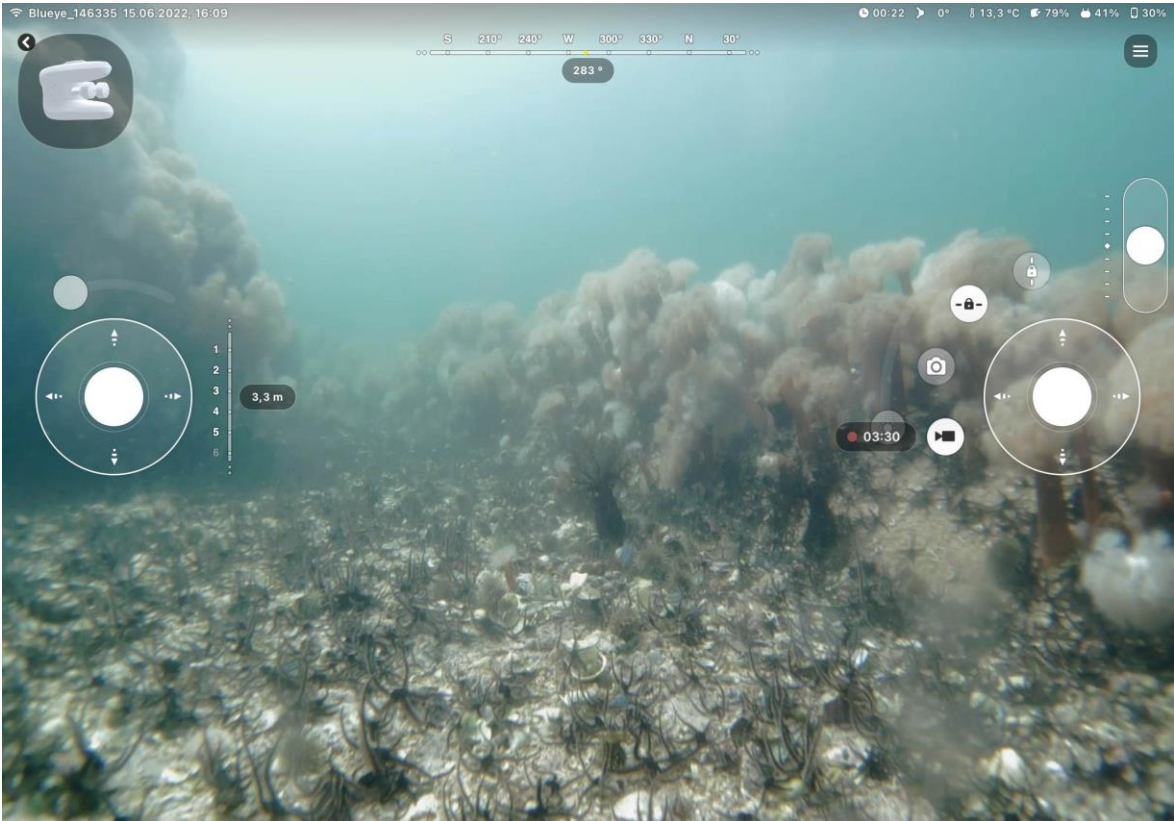
IMG_0277.JPG 1



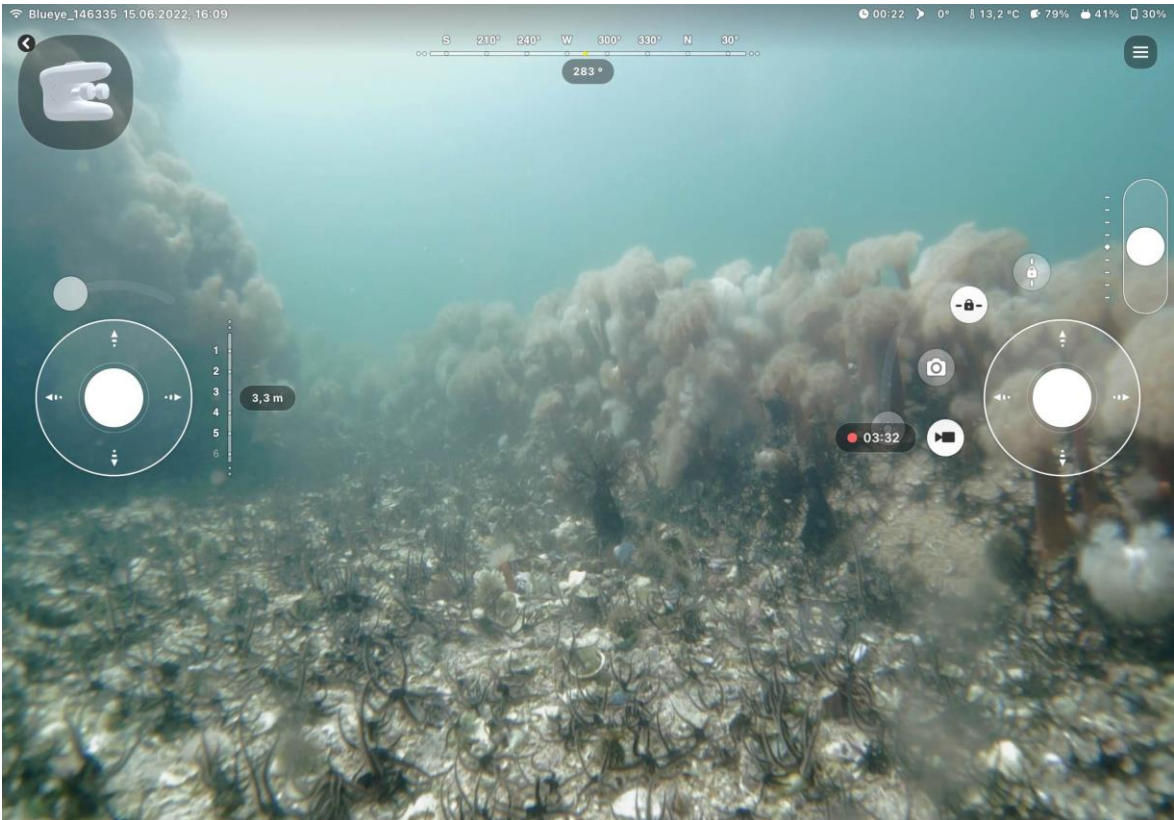
IMG_0278.JPG 1



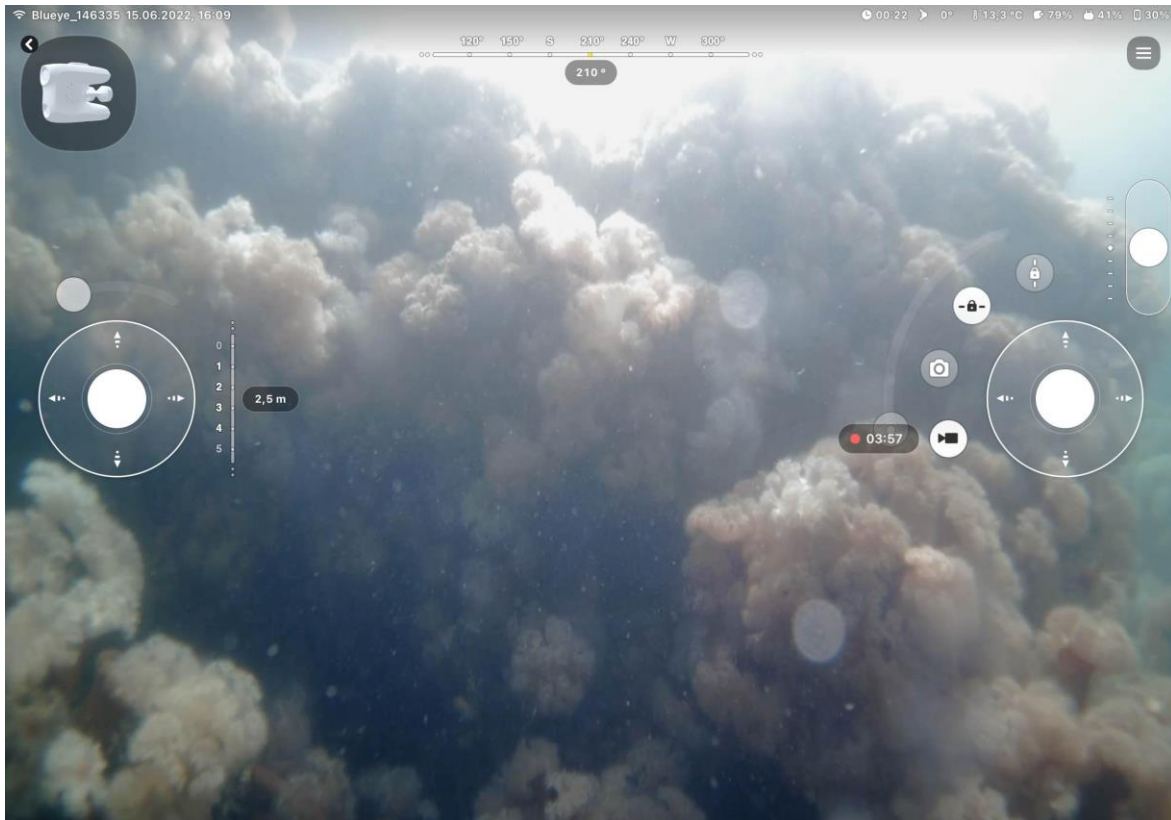
IMG_0279.JPG 1



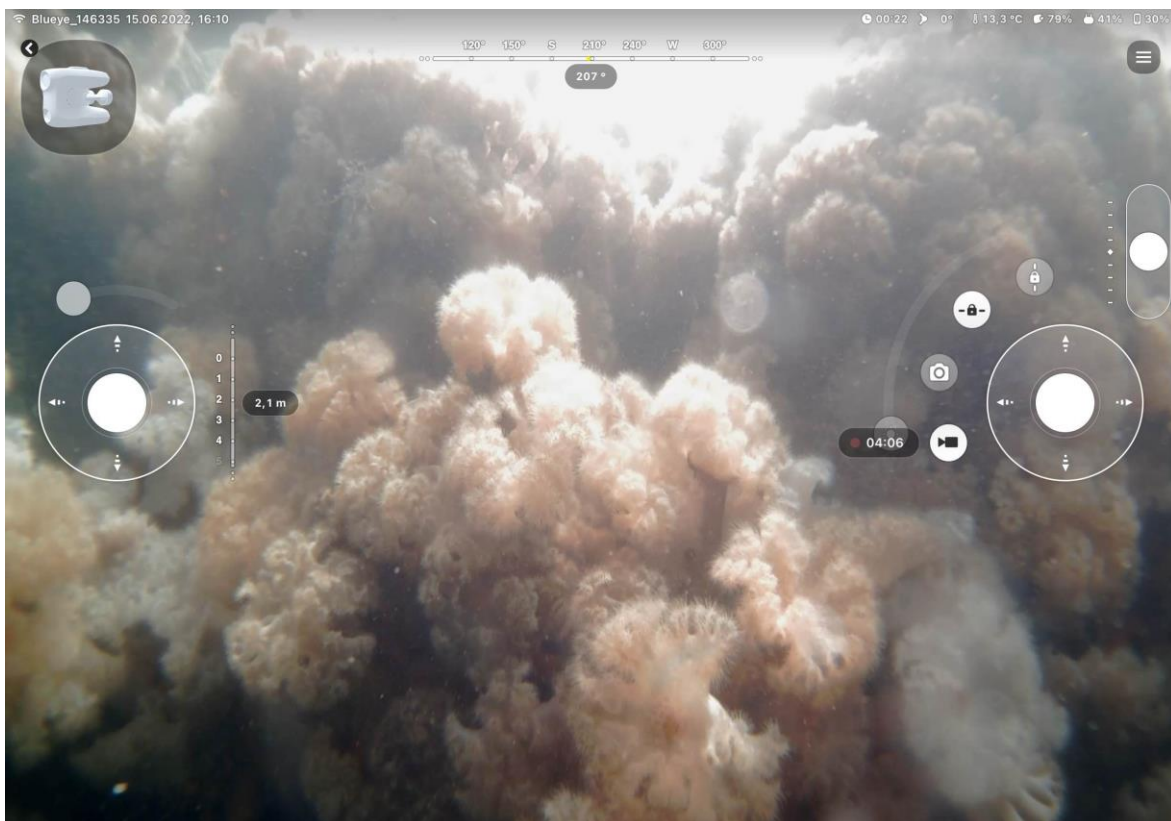
IMG_0280.JPG 1



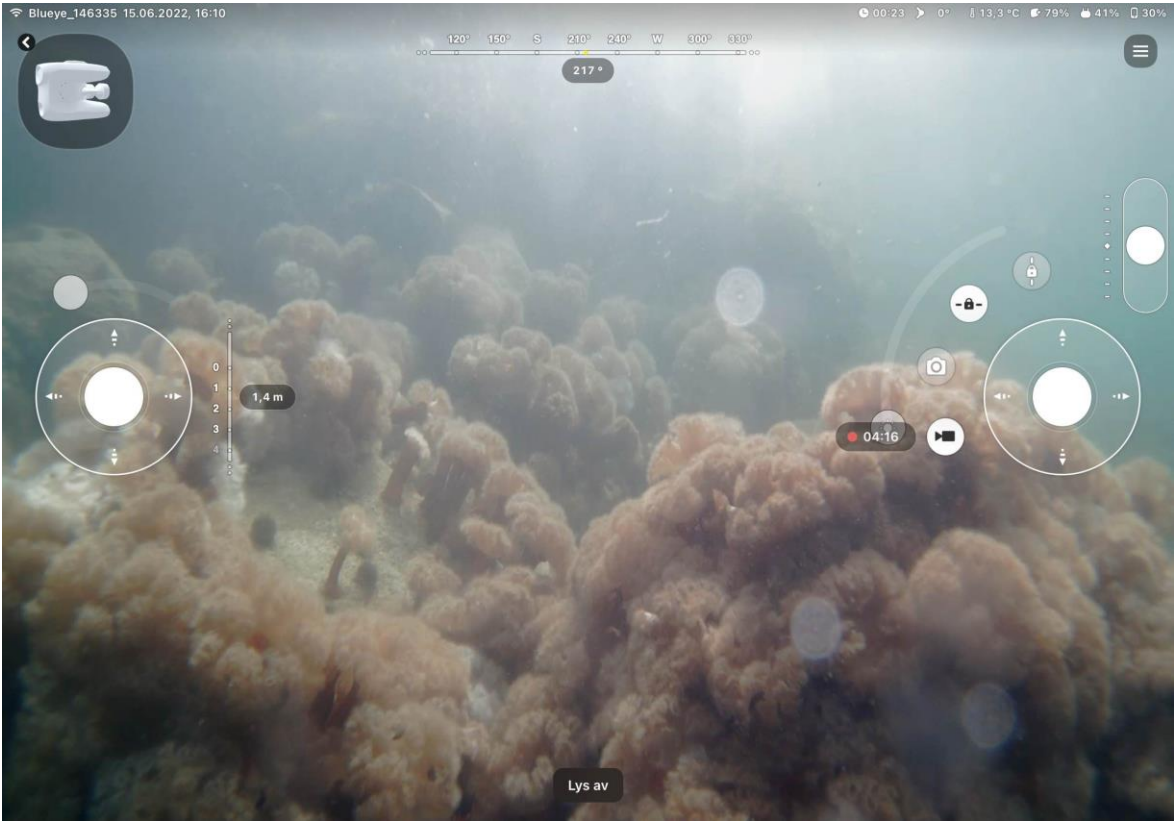
IMG_0281.JPG 1



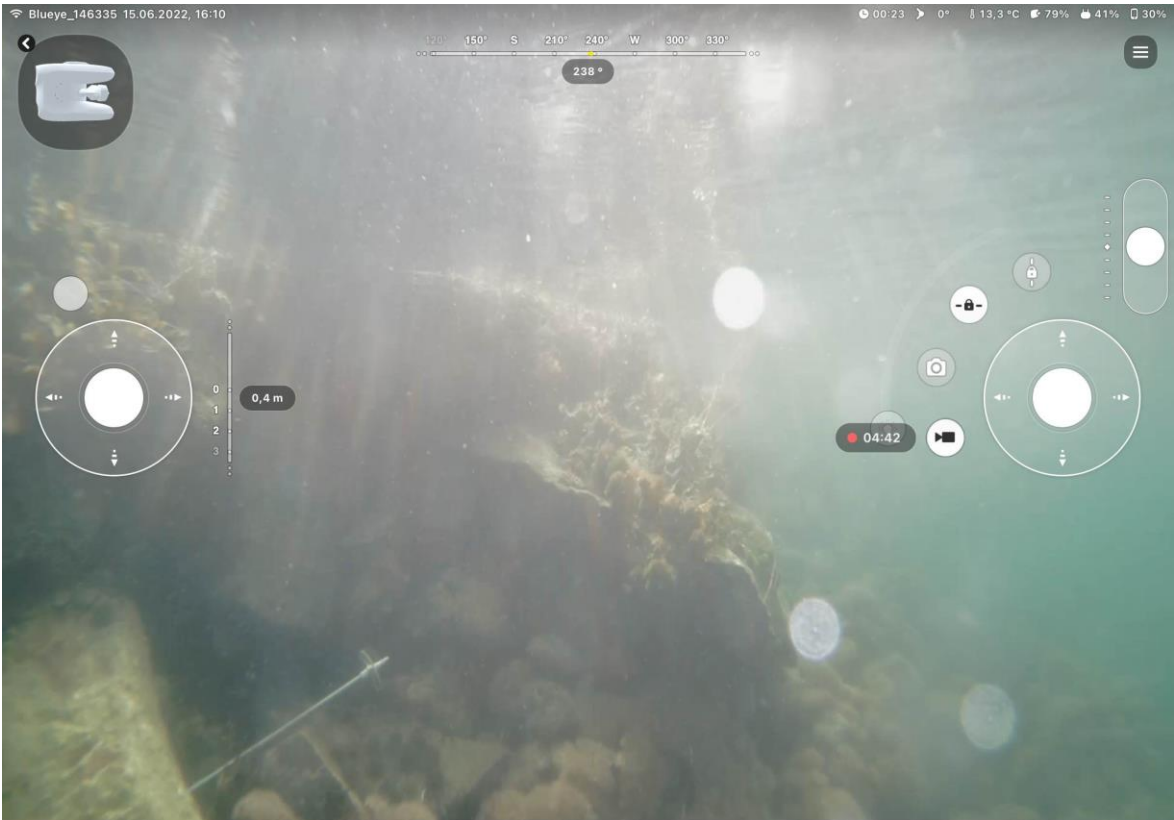
IMG_0282.JPG 1



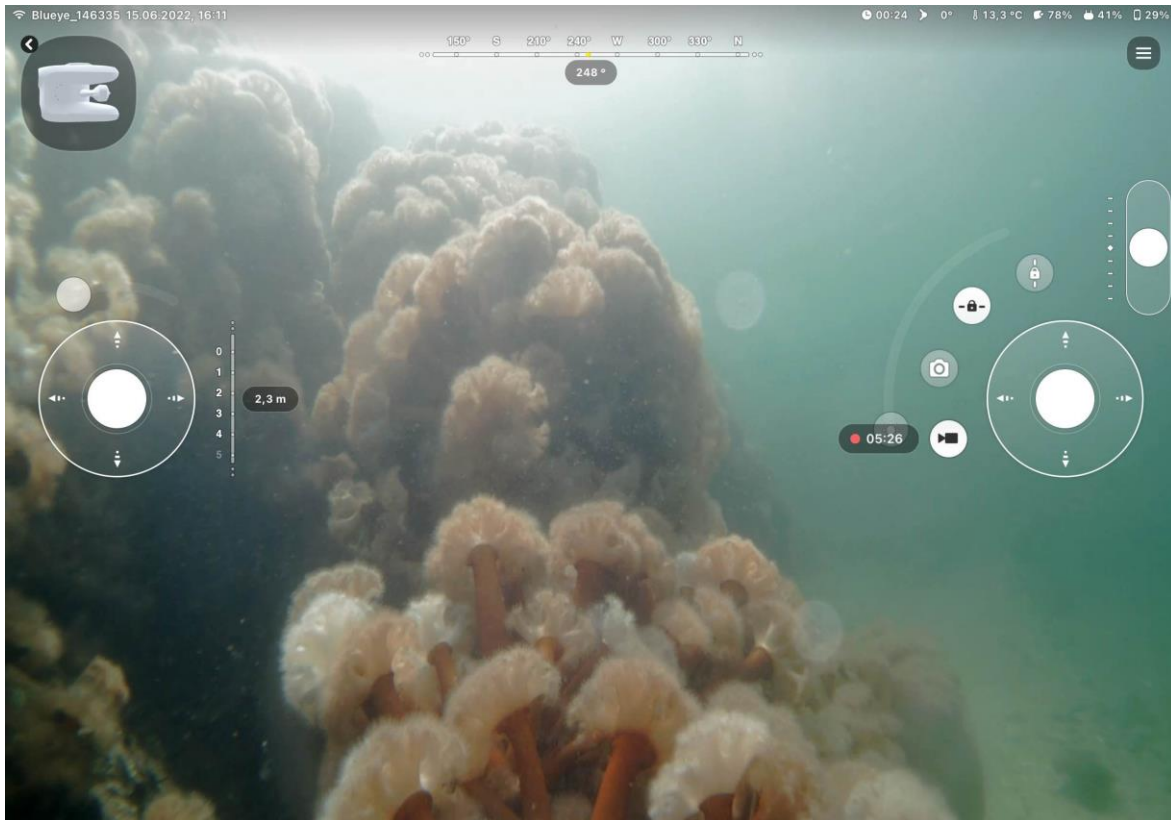
IMG_0283.JPG 1



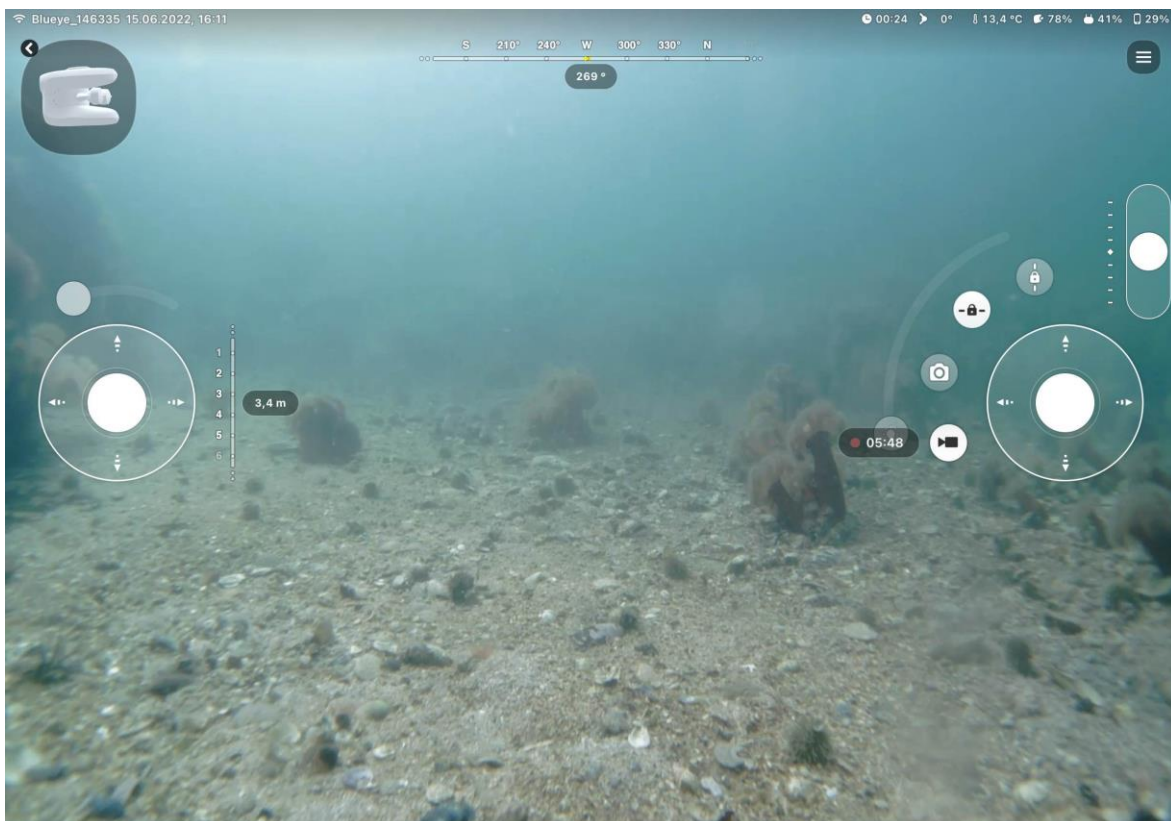
IMG_0284.JPG 1



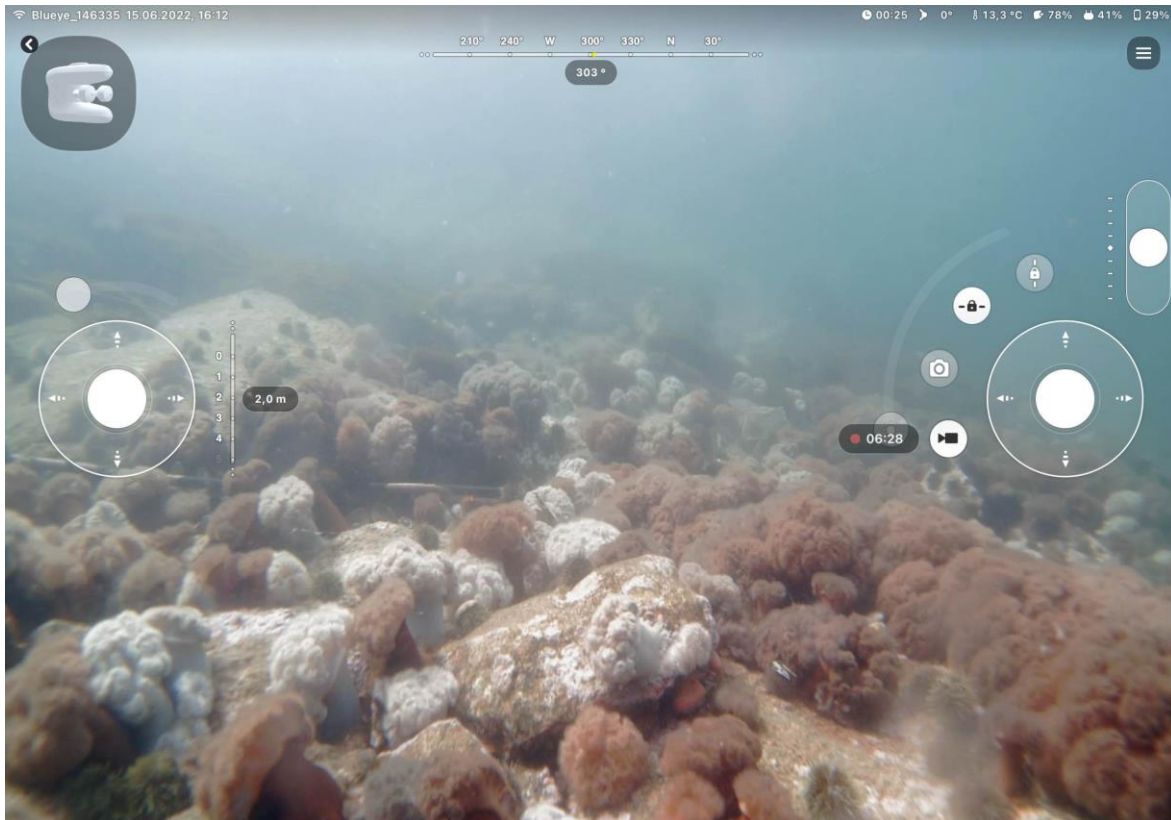
IMG_0285.JPG 1



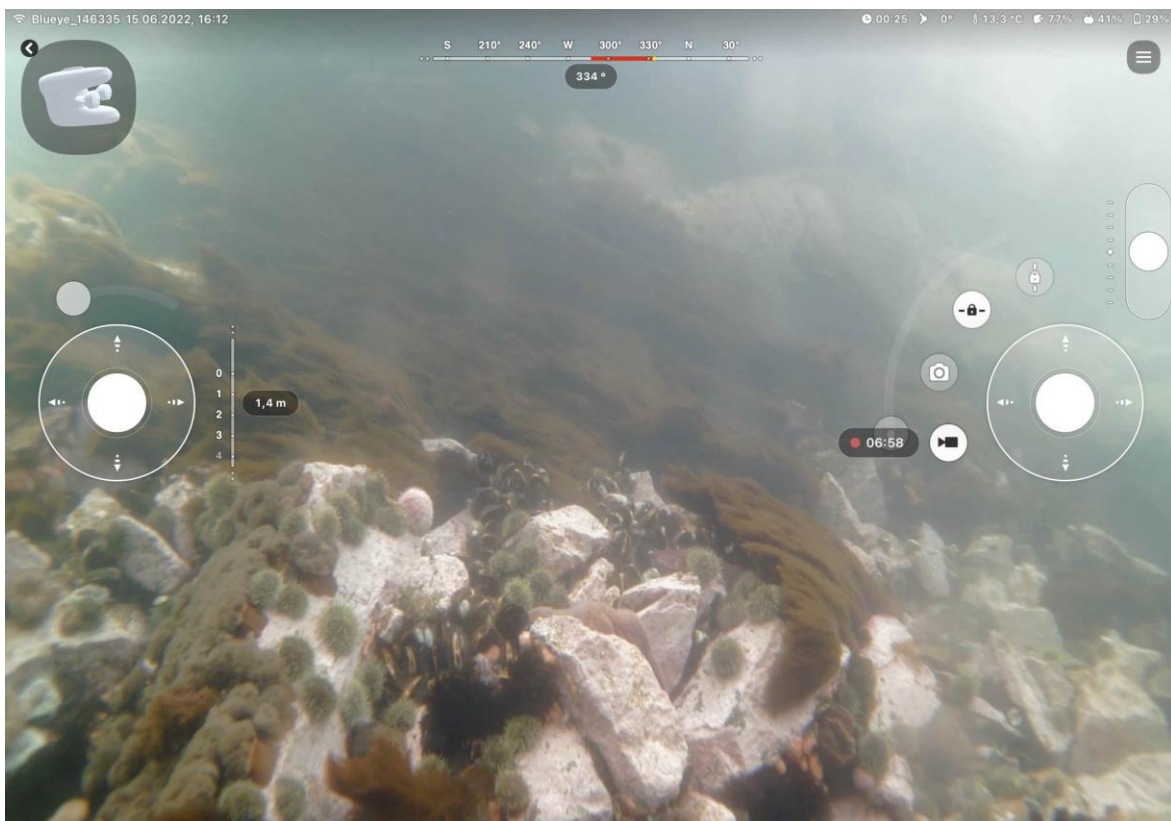
IMG_0286.JPG 1



IMG_0287.JPG 1

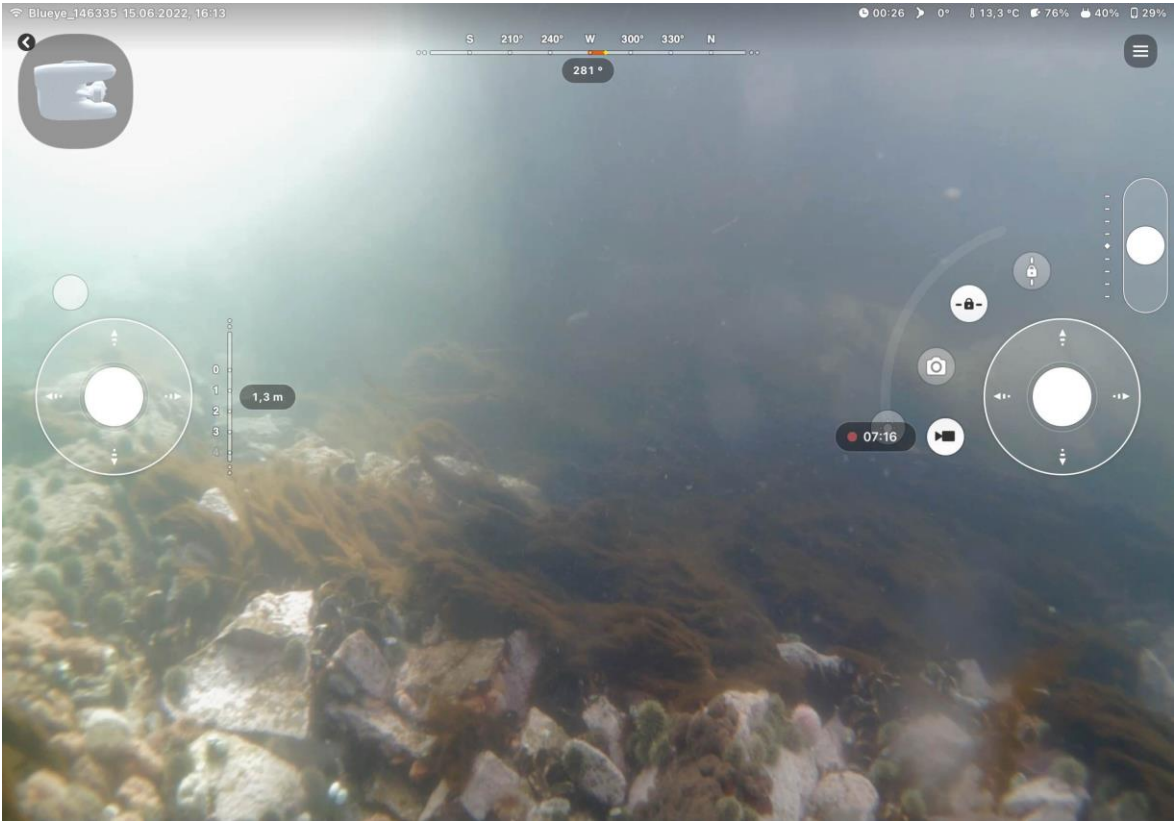


IMG_0288.JPG 1



IMG_0289.JPG 1

Oppdragsgiver:
Oppdragsnr.:



IMG_0290.JPG 1

Video