

# **Undersøkelse**

av

## **Korallforekomst**

ved

### **Lybergsvika**

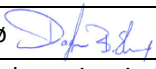


**Feltarbeid**

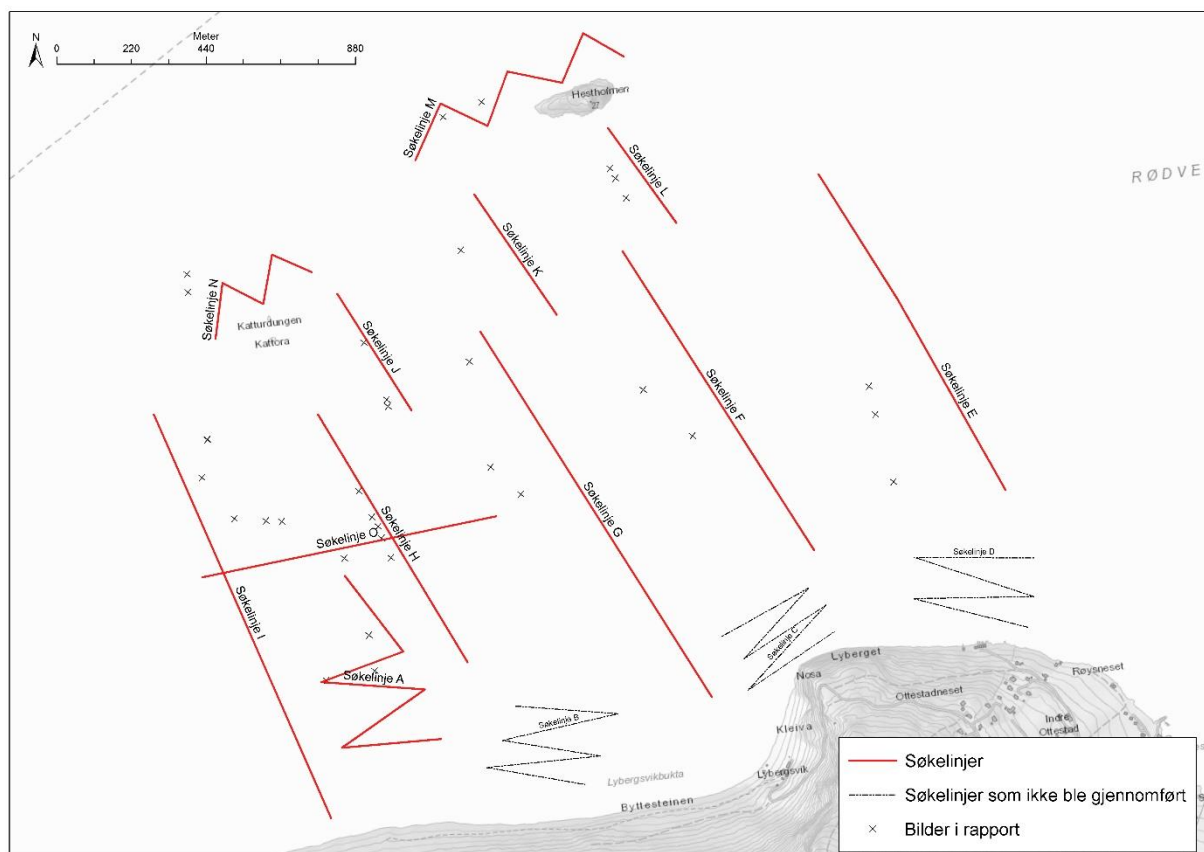
**09.02-10.02 2020**

**Oppdragsgiver**

**SalMar Farming AS**

| Undersøkelse av korallforekomst ved Lybergsvika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Rapportnummer / Rapportdato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 101162-01-000/17.02.2020                                                                                                                                                            |          |
| Revisjonsnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Revisjonsbeskrivelse                                                                                                                                                                | Signatur |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                   | -        |
| <b>Lokalitet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |          |
| Lokalitet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Lybergsvika                                                                                                                                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 31200 tonn MTB                                                                                                                                                                      |          |
| Lokalitetsnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14043                                                                                                                                                                               |          |
| <b>Oppdragsgiver</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |          |
| Selskap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Salmar Farming AS                                                                                                                                                                   |          |
| Kontaktperson                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Trond Baarset                                                                                                                                                                       |          |
| <b>Oppdragsansvarlig</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |          |
| Selskap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Åkerblå AS<br>Nordfrøyveien 413      Organisasjonsnummer 916 763 816<br>7260 Sistranda                                                                                              |          |
| Ansvarlig prøvetaking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Embla O. Østebrøt                                                                                                                                                                   |          |
| Rapportansvarlig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Embla O. Østebrøt                                                                                                                                                                   |          |
| Forfatter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Embla O. Østebrøt                                                                                                                                                                   |          |
| Godkjent av                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dagfinn Breivik Skomsø                                                                             |          |
| Distribusjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i> |          |
| <b>Sammendrag</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |          |
| <p>Denne undersøkelsen ble gjort etter krav fra fylkesmannen i Møre og Romsdal der mulige korallforekomster og andre sårbare arter og naturtyper i området skulle kartlegges i forbindelse med søknad om endret anleggsplassering ved Lybergsvika. Det ble gjennomført kartlegging ved bruk av ROV på 12 søkelinjer, alle innenfor 1 km radius fra tiltenkt anleggsplassering.</p> <p>Det ble ikke gjort funn av koraller eller andre sårbare arter og naturtyper i området. Området sør for Hestholmen og Kattora, var dominert av bløtbunn med noe innslag av stein, særlig nærmere land. På bløtbunnen ble det blant annet observert flere sjøkreps og sjøkrepskuler, svamper, piperensere, sjøfjær, sjøpølser, kråkebolle, sjøstjerner og flere ulike fiskearter. Flere av disse artene er naturlig forekommende på bløtbunn, og det var ingen tydelige tegn på at driften ved dagens plassering av anlegget hadde negativ påvirkning på biodiversiteten.</p> <p>Området nord for Hestholmen og Kattora var brattere og mer strømuttsatt. Bunnen hadde grovere sediment og det var flere bergvegger. På bergveggene var det blant annet forekomster av svamper, skjellpølse, sjøstjerner og rørbyggene børstemark. Det ble gjort flere observasjoner av kjempefiskjell rett nord for Kattora (søkelinje M), som er en art som ofte lever i samme område som koraller, men det ble ikke gjort funn av koraller. De undersøkte områdene med bergvegger var ikke dypere enn 100 meter, og trolig for grunt for de fleste korallartene.</p> |                                                                                                                                                                                     |          |

Forsidefoto: Ingvild Andersson/Geir Johnsen



**Figur 1.** Kartleggingen rundt Lybergsvika. Røde linjer viser gjennomførte søkelinjer for ROV, mens svarte linjer viser søkelinjer som ikke ble gjennomført. Det ble ikke registrert koraller i området. Svarte kryss markerer plassering av bilder som er illustrert i rapporten. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.

## Forord

Denne rapporten omhandler en ROV-undersøkelse med video rundt Lybergsvika etter krav fra fylkesmannen i Møre og Romsdal. Formålet med undersøkelsen var å avdekke om det eksisterer korallrev og korallskog innenfor en radius på 1 km fra tiltenkt anlegget, samt andre sårbare arter og naturtyper.

Åkerblå AS ble etablert i 1991 på Frøya (da under navnet Havbrukstjenesten AS) og har etter det utvidet med flere avdelingskontor. Vi betjener kunder (i hovedsak fiskeoppdrettsselskap) langs store deler av Norskekysten. I tillegg tilbyr vi tjenester til brønnbåt- og servicebåtnæringen, legemiddelindustrien, forsknings- og undervisningsinstitusjoner samt offentlig sektor. Ved Åkerblå sin avdeling i Trondheim utføres taksonomisk artsidentifisering av marine bunndyr.

## Innhold

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FORORD .....</b>                                                             | <b>3</b>  |
| <b>INNHold.....</b>                                                             | <b>4</b>  |
| <b>1 INNLEDNING.....</b>                                                        | <b>5</b>  |
| 1.1 TRUSLER MOT KORALLFOREKOMSTER .....                                         | 6         |
| 1.2 FORVALTNING AV KORALLFOREKOMSTER .....                                      | 7         |
| <b>2 MATERIALE OG METODE .....</b>                                              | <b>8</b>  |
| 2.1 OMRÅDE OG PRØVETAKING .....                                                 | 8         |
| <b>3 RESULTATER .....</b>                                                       | <b>12</b> |
| 3.1 VIDEOANALYSE .....                                                          | 12        |
| 3.1.1 Søkeline A .....                                                          | 12        |
| 3.1.2 Søkeline B, C og D.....                                                   | 14        |
| 3.1.3 Søkeline E .....                                                          | 15        |
| 3.1.4 Søkeline F.....                                                           | 17        |
| 3.1.5 Søkeline G.....                                                           | 18        |
| 3.1.6 Søkeline H.....                                                           | 20        |
| 3.1.7 Søkeline I .....                                                          | 23        |
| 3.1.8 Søkeline J .....                                                          | 25        |
| 3.1.9 Søkeline K .....                                                          | 27        |
| 3.1.10 Søkeline L.....                                                          | 28        |
| 3.1.11 Søkeline M .....                                                         | 30        |
| 3.1.12 Søkeline N.....                                                          | 31        |
| 3.1.13 Søkeline O.....                                                          | 32        |
| <b>4 DISKUSJON .....</b>                                                        | <b>34</b> |
| <b>5 LITTERATURLISTE.....</b>                                                   | <b>35</b> |
| <b>6 VEDLEGG .....</b>                                                          | <b>37</b> |
| VEDLEGG 1 FELTNOTAT.....                                                        | 37        |
| VEDLEGG 2 – KONSEKVENSANALYSE.....                                              | 39        |
| VEDLEGG 3 -GODKJENT KARTLEGGINGSFORSLAG FRA FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL..... | 41        |

## 1 Innledning

Tretti prosent av verdens forekomster av den revbyggende kaldtvannskorallen *Lophelia pertusa/Desmophyllum pertusum* befinner seg på Norsk kontinentalsokkel og Norge har således et spesielt ansvar når det kommer til forvaltning av denne arten og økosystemene den skaper (Järnegren & Kutti 2014). Denne steinkorallen danner tredimensjonale strukturer på havbunnen ved å bygge et kalsiumkarbonatskjelett som smelter sammen med dens egne sidegrener og andre organismer. Når den når en viss størrelse vil den bryte opp og danner så tre mulige habitat; levende del av revet, korallblokker og korallgrus (Freiwald et al. 1997; Fosså & Buhl-Mortensen 1998; Rogers 1999; Hovland & Buhl-Mortensen 1999). Dette skaper nisjer for flere arter og det har blitt dokumentert mer enn 1 300 arter på et *Lophelia/Desmophyllum*-rev, hvor flere er viktige kommersielle arter for Norge. Slike rev kalles derfor gjerne biodiversitets «hot spots» (Roberts et al. 2006; DN 2008).

Arten har en vid geografisk utbredelse, hvor den når sin nordligste dokumenterte grense ved vestkysten av Finnmark. Midt- Norge har den høyeste forekomsten og størst variasjon i revtyper (Dons 1944; Freiwald et al. 1997; Fosså et al. 2000, 2015). Grunneste forekomst av øyekorall (*Lophelia pertusa/Desmophyllum pertusum*) er registrert på henholdsvis 36 og 39 meter, ved Skarnsundet og på Tautraryggen – hvor den dypeste forekomsten er registrert helt ned til 3 383 meter i Nord Atlanteren (Sneli 2014; Fosså et al. 2015; Freiwald et al. 2004 og referanser i denne). I Norge overskrider derimot ikke dybdeutbredelsen som regel mer enn 500 meter. Øyekorallen trives best der det finnes hardt substrat med god strømtilførsel, og de vokser gjerne direkte mot strømmretningen (Fosså et al. 2015).

Steinkorallen *Madrepora oculata* kan også danne rev, men disse er skjørere enn *Lophelia/Desmophyllum*-rev da skjelettet er mer forgrenet. Arten er ofte å finne på *Lophelia/Desmophyllum*-rev, hvor den danner rammeverket sammen med øyekorallen (Rogers 1999 og referanser i denne; DN 2008). Det er også vanlig å finne andre koraller på revene, som hornkoraller og bløtkoraller – som da vil vokse som enkeltstående kolonier, snarere enn å bygge rev. Når disse artene vokser med tette bestander, utgjør de det man definerer som korallskogbunn – som videre deles inn i underkategoriene korallskoghardbunn og korallskogbløtbunn (Lindgaard & Henriksen 2011; Husa et al. 2016). Dybdeutbredelsen for hornkorallene overlapper utbredelsen av øyekorall, men er funnet til å kunne gå noe grunnere. Hovedandelen befinner seg derimot mellom 200 – og 1 000 meter (Buhl-Mortensen & Buhl-Mortensen 2005 og referanser i denne; Havforskningsinstituttet 2016). Kaldtvannskoraller er filterspisere, hvor føden hovedsakelig er dyreplankton, men de kan også dra nytte av bakterier, fytoplankton og løst organisk materiale (DOM) som energikilde (Roberts et al. 2006; Järnegren and Kutti 2014).

### 1.1 Trusler mot korallforekomster

Naturtypen korallrev er listet med kategori sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011 (marine dypvannsområder), mens naturtypen hardbunnskorallskog er listet som nær truet (NT). Vurderingen av begge naturtypene er gitt på bakgrunn av kriterie 4.1 – *tilstandsreduksjon de siste 50 år*. Tilstandsreduksjonen angir at naturtypen ikke lenger ansees å være i «akseptabel tilstand», hvor VU-naturtyper viser til en *sterk reduksjon* på 30-50 % og NT til *nokså sterk reduksjon* på 15-30 % (Buhl-Mortensen, P. 2018).

I dag ansees mekanisk skade og habitatødeleggelse fra fiskerinæringen som den største trusselen mot disse naturtypene, og er hovedsakelig et resultat av bunntørling, men også fiske med line og garn, bifangst samt spøkelsesfiske fra tapt fiskeutstyr. Øvrige trusler knyttes gjerne til andre mekaniske skader og sedimentering fra olje- og gass utvinning, marin gruvedrift, installasjoner og rørledninger på havbunnen. Klimaendringer som økt havtemperatur- og forsuring er også med på å danne det totale trusselbildet (Fosså et al. 2002, Ramirez-Llodra et al. 2011).

Effekter fra akvakultur er derimot en relativt ny problemstilling, og er gjerne en konsekvens av mangelfull kartlegging i kystsonen. Utslipp fra oppdrettsanlegg til omgivelsene skjer i form av organisk partikulært materiale, løste næringssalter og legemidler. Eller i form av miljøgifter fra fôr og eventuelle antibegroingsmidler fra anlegg og nøter. Utslipp av organisk partikulært materiale skjer i hovedsak i form av fekalier og uspiste pellets, med et estimat på henholdsvis 12,5 % og 5 % av fôrmengden. Utslipp av løste næringssalter, skjer hovedsakelig i form av nitrogen (nitrat, nitritt og ammonium) og fosfor (fosfat), som et resultat av fiskens metabolisme. Utslippsmengden avhenger av biomassen på lokaliteten, mens spredningen avhenger i hovedsak av lokale forhold som dyp, strøm og topografi. Spredningen av partikulært organisk materiale vil også avhenge av synkehastighet og hvor lett de løses opp. De løste næringssaltene fortynnes derimot raskt i sjøvannet. Ved lokaliteter med strømhastigheter lavere enn 5 cm/s vil det meste av det organiske avfallet bunnfelle under og i umiddelbar nærhet til anlegget, mens ved hastigheter større enn 10 cm/s vil spredningsområde bli større og dermed lavere belastning rett under anlegget. Fjordlokaliteter vil være mer utsatt for overbelastning, da det ofte kun er god strøm i merddypet, men lite bevegelse i dypere vannlag. Ved disse lokalitetene vil derfor påvirkningen være rett under eller i en nærhet på opptil 500-1000 meter (Falck-Andersson 2016; Husa et al. 2016).

Legemidler tilsettes enten fôr eller benyttes til badebehandling. Stoffene som benyttet i fôr har lav løselighet i vann og vil derfor i stor grad følge spredningen av organiske partikler. Medisinrester fra fôr har blitt funnet så langt som 1,1 km fra anlegg og opptil åtte måneder etter behandling. Stoffer benyttet i badebehandling vil som de løste næringssaltene fortynnes i sjøvannet over tid, avhengig av strømhastighet, vind og dybde. Det er i hovedsak det partikulære materialet og legemidler tilsatt fôr som vil kunne komme i konflikt med eventuelle korallforekomster, da disse følger strømmen i dypere vannlag og på bunn. Resterende utslipp



følger hovedsakelig overflatestrømmen (Husa et al. 2016). Negativ påvirkning fra oppdrettsaktivitet på korallforekomster er derfor ventet å være hovedsakelig fra sedimentering (Falck-Andersson 2016).

Det er godt kjent at øyekorall håndterer sedimentering av uorganiske partikler relativt bra, det er derimot mindre kjent hvordan de håndterer effekten av organiske partikler. Sedimentering fjernes ved at korallen produserer et slimlag som felles sammen med sedimentet. Dette er derimot en energikrevende prosess, og studier fra Havforskningsinstituttet viser at koraller som vokser nærmere enn 250 meter fra oppdrettsanlegg risikerte å ha større erosjon enn vekst. Det er ingen eksisterende kunnskap rundt effekter av økt sedimentering av organiske partikler på hornkoraller (Tangen og Fossen 2012, Kutti et al. 2015, Falck-Andersson 2016, Husa et al. 2016).

### 1.2 Forvaltning av korallforekomster

Miljøovervåkning av marine akvakulturanlegg i Norge utføres i dag etter standarden NS9410:2016, hvor det utføres en trendovervåkning i anleggssonen (B-undersøkelse) og i overgangssonen (C-undersøkelse). Ved disse undersøkelsene angis grad av påvirkning gjennom en lokalitetstilstand – basert på grenseverdier gitt i standarden og gjeldene veileder. Disse undersøkelsene er derimot tilpasset bløtbunn og vil gi lite informasjon om tilstedeværelse av- og effekt på koraller. I mangel på et godt alternativ og krav for miljøkartlegging av hardbunnslokaliteter, anbefaler Havforskningsinstituttet at det utføres en naturtypekartlegging med et representativt utvalgt transekter i påvirkningsområdet, samt et verdisettingssystem (NS9410 2016, Husa et al. 2016). Det kan også være aktuelt med en konsekvensanalyse som et veiledende verktøy for å vurdere påvirkning, slik som foreslått av Tangen & Fossen (2012, vedlegg 2).

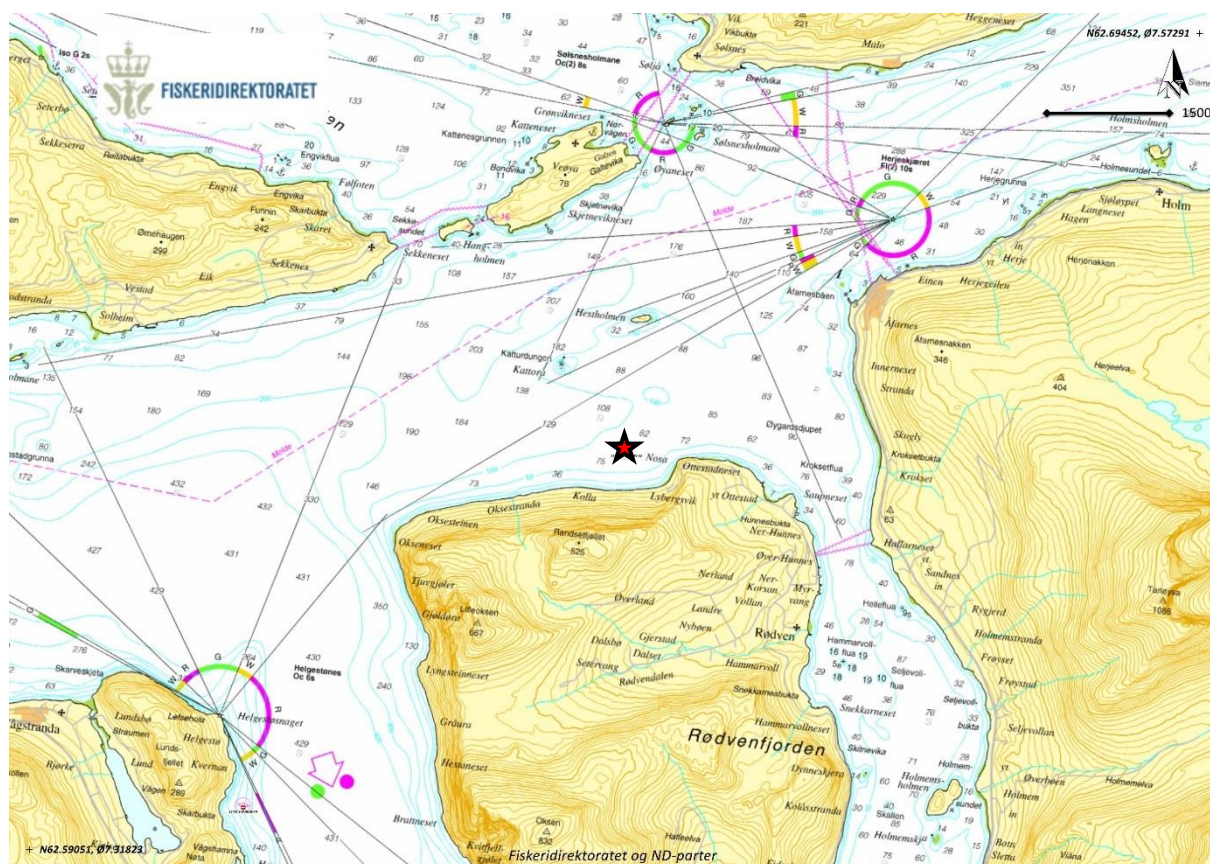
Alle store rev av *Lophelia/Desmophyllum* og tette bestander av hornkoraller er klassifisert som svært viktige marine naturtyper (Kategori A) i forvaltningen. Den høye verdisettingen belager seg på de økologiske kriteriene *økologisk funksjon, grad av sjeldenhet- og truetet*. Her vektlegges spesielt rikt assosiert arts mangfold, lav vekst- og regenerering, samt trusselbildet korallforekomstene står ovenfor. Lav veksthastighet gjør at *Lophelia/Desmophyllum*-rev er å regne som en ikke-fornybar ressurs, da de benytter flere tusen år for å oppnå en struktur med en tykkelse på 10-30 meter. Veksten til hornkoraller reduseres trolig med alder og har en gjennomsnittlig vekst på 1 cm per år, men for mellomstore kolonier varierer veksten mellom 2-6 cm per år (DN 2008, Fosså et al. 2002, Buhl-Mortensen og Buhl-Mortensen 2004, Falck-Andersson 2016). Det anbefales derfor at et «føre var»-prinsipp legges til grunn for forvaltningen av koraller (DN 2007).



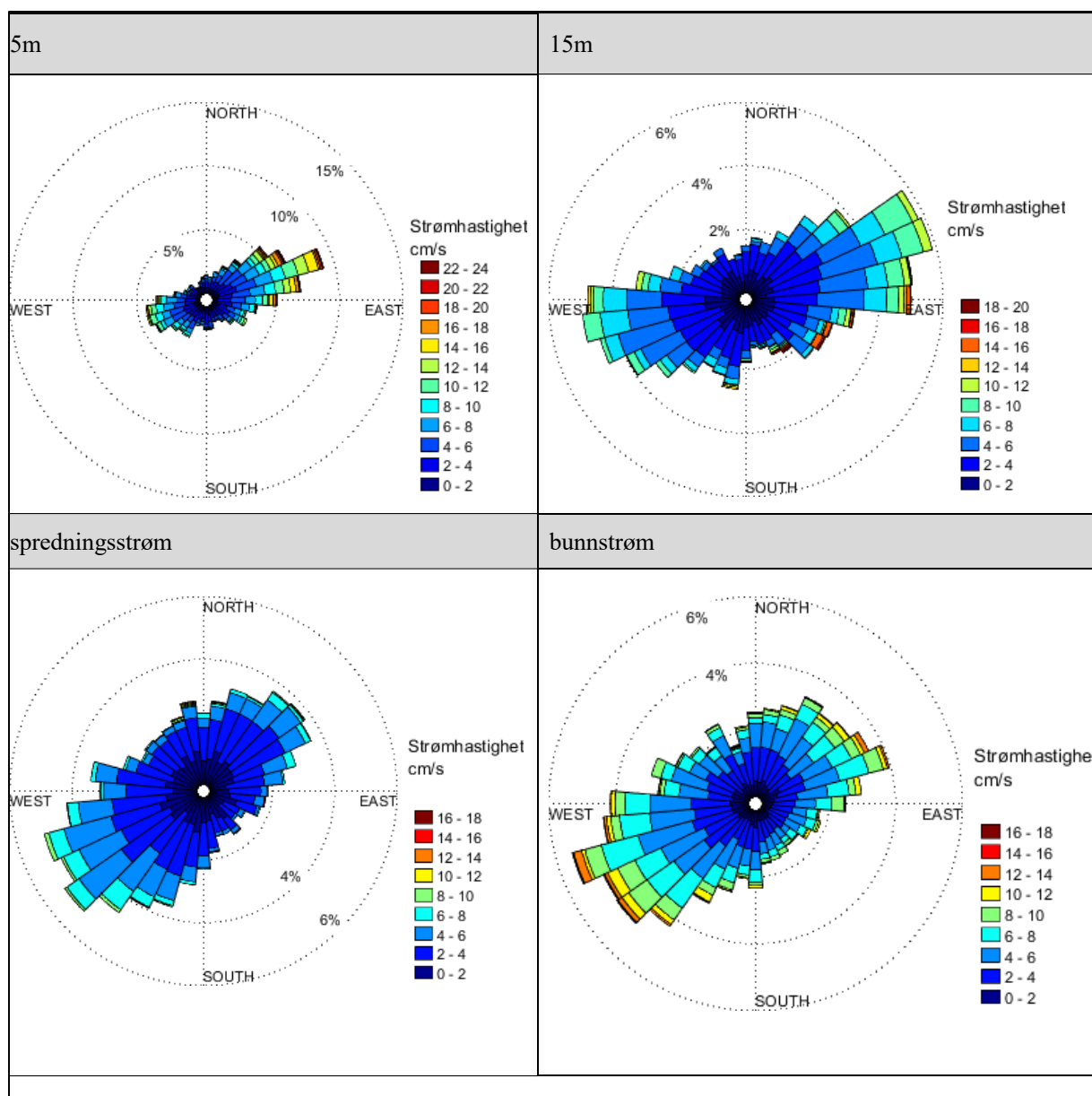
## 2 Materiale og metode

### 2.1 Område og prøvetaking

Oppdrettslokaliteten Lybergsvika ligger i Langfjorden i Rauma kommune, Møre og Romsdal (figur 2.1.1). Bunnen under anlegget heller mot nord, nord-vest, og dybden under anlegget varierer mellom ca. 70 –100 meter. Målinger viser at den relativt svake spredningsstrømmen (gjennomsnittlig strømhastighet: 3,1 cm/sek) går i hovedsak mot sørvest, men også en del vannføring mot nordøst (figur 2.1.2). Bunnstrømmen viser det samme mønsteret som spredningsstrømmen, mens i de øvre vannlagene (5 og 15 meter) går vannføringen hovedsakelig mot nordøst (figur 2). Kart over relativ hardhet viser noe hardere område i nord og noe mykere i øst (figur 2.1.3).

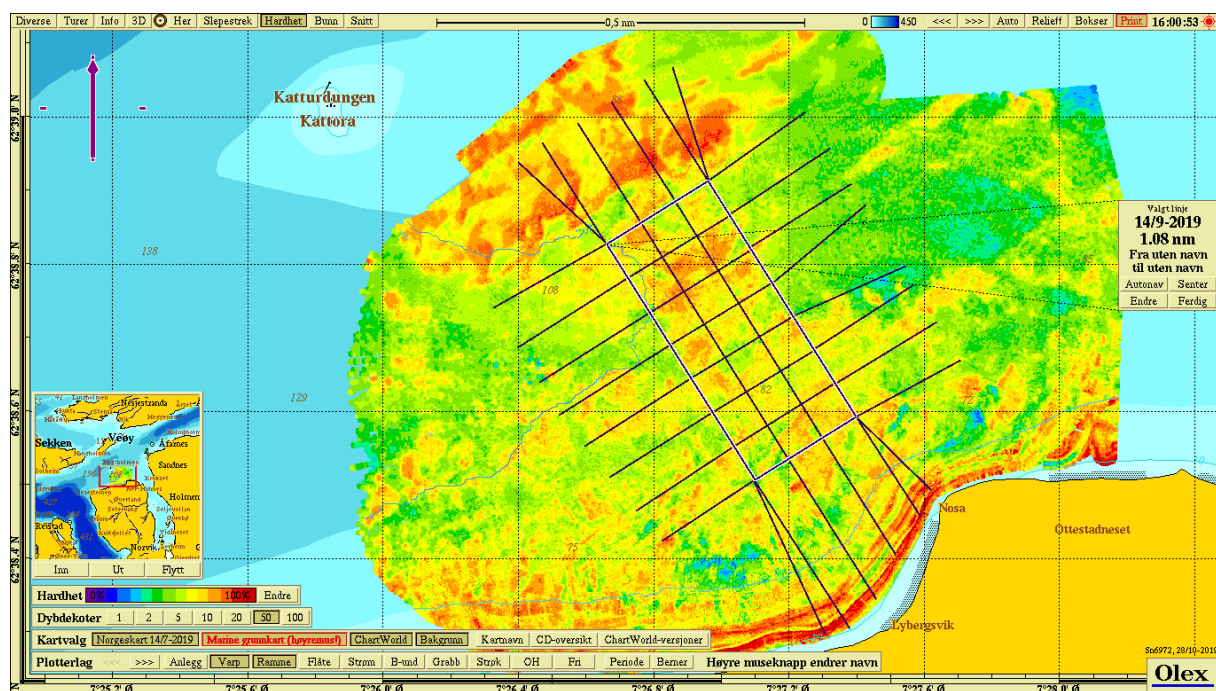


**Figur 2.1.1** Geografisk plassering av lokaliteten (stjerne). Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84. Fiskeridirektoratet (2020)



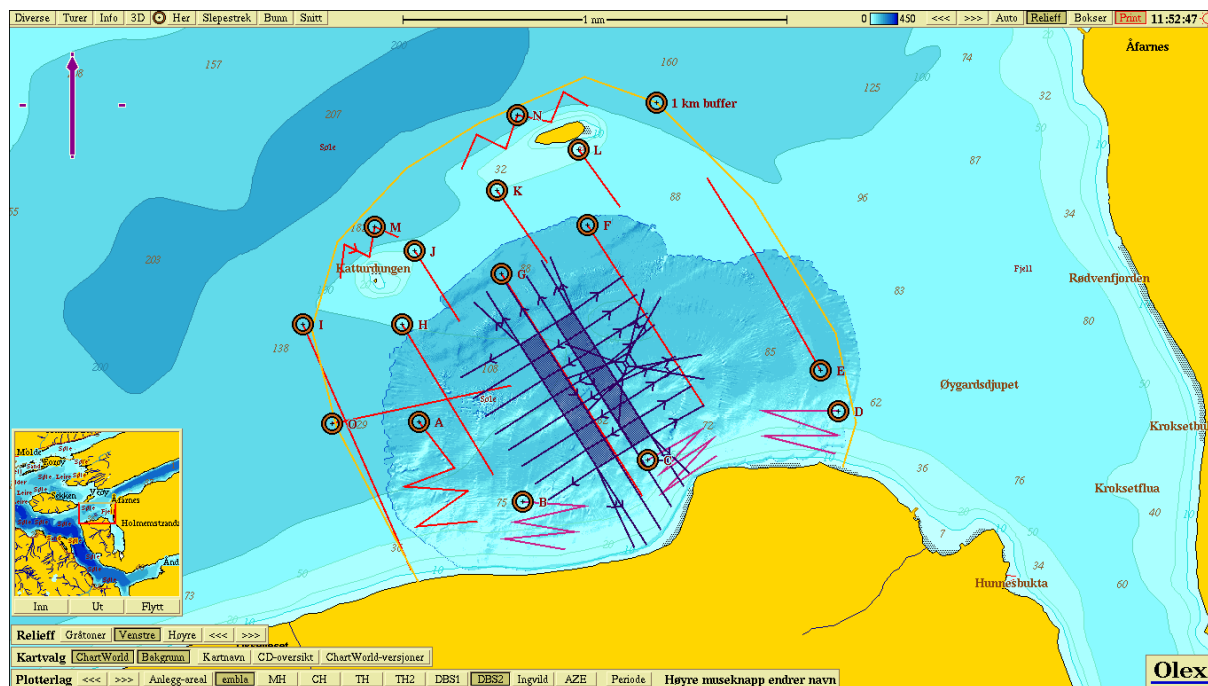
**Figur 2.1.2.** Strømforhold (hastighet og retning) på 5, 15, 65 (spredning) og 87 (bunn) meters dybde ved Lybergsvika. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2016).

Valg av søkelinjer ble gjort på bakgrunn av faglig forankret utbredelse av korallforekomster. Bunntopografi og bunnhardhet ble lagt til grunn, sammen med strømforhold for å identifisere interessante områder for ROV. Endelig kartleggingsplan ble i utarbeidet i samarbeid med Fylkesmannen i Møre og Romsdal (figur 2.1.4)



**Figur 2.1.3** Relativ hardhet i området rundt Lybergsvika, samt omsøkt anleggsplassering. Varme farger viser hardt substrat, hvor grønt og blått viser mykere sediment. Kartet har nordlig orientering, kartdatum WGS84.

Undersøkelsen ble gjennomført på totalt 2 dager (figur 2.1.4). De planlagte søkelinjene ble brukt som utgangspunkt, hvor det underveis ble gjort rutevurderinger basert på sonarinformasjon, artsfunn og strømforhold. I tillegg måtte det stedvis gjøres endringer for å unngå å sette seg fast i fortøyninger fra anlegget. Disse vurderingene ble gjort av marinbiologi og ROV-operatør underveis (vedlegg 1). Langs klipper gikk ROV som utgangspunkt i et vertikalt sikksakk-mønster fra bunnen av klippen til toppen og over kanten, før den igjen gikk langs klippen mot bunnen. Det ble lagt vekt på å følge fauna som kunne assosieres med koraller, blant annet kjempefiskeskjell. Faglige avgjørelser ble derfor tidvis tatt om å holde seg på et bestemt dyp langs klipper, basert på observasjoner og tidligere funn.



**Figur 2.1.4** Undersøksområde der gul strek markerer 1 km radius fra planlagt anlegg. Røde linjer markerer søkelinjer med navn (A-O) og rosa linjer er de med lavest prioritet. Det planlagte anlegget er tegnet inn med ramme og fortøyninger. Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Fartøy benyttet i undersøkelsen var «MS Multi Safety» tilhørende FSV AS. Den fjernstyrte undervannsfarkosten (ROV) benyttet i oppdraget var en Argus Rover 86 utstyrt med videokamera for analyse. ROV'en var også satt opp med sonar, som aktivt ble brukt for å finne klipper og store steiner langs søkelinjene da sannsynligheten for funn ble vurdert som størst i slike områder. For søkelinje E, F og G var det noen utfordringer med plassering av båt i forhold til anlegget som ligger der nå, og det var det tidvis dårlig signal til ROV. De oppkjørte søkelinjene avviker derfor noe med planlagt søkelinje (figur 1, vedlegg 1).

Det ble gjort opptak fra start til slutt på oppsatte søkelinjer. Marinbiolog fra Åkerblå var med på å kjøre ROV alle feltdager for fortløpende vurderinger i felt. Videoen ble så analysert og arter identifisert av taksonomer i avdelingen for Marine Bunndyr i Åkerblå AS.

**Tabell 2.2.2** Oversikt over arbeid utført av Åkerblå AS og andre leverandører som er benyttet.

|                                    | Leverandør | Personell                                                | Standard            |
|------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
| ROV pilot                          | FSV AS     | Morten Stiang                                            | NS-EN<br>16260:2012 |
| Feltansvarlig                      | Åkerblå AS | Embla O. Østebrøt                                        | NS-EN<br>16260:2012 |
| Artsidentifisering og videoanalyse | Åkerblå AS | Embla O. Østebrøt<br>Nathalie Skahjem<br>Martin Skarsvåg | NS-EN<br>16260:2012 |
| Vurdering og tolkning av bunnfauna | Åkerblå AS | Embla O. Østebrøt                                        |                     |



### 3 Resultater

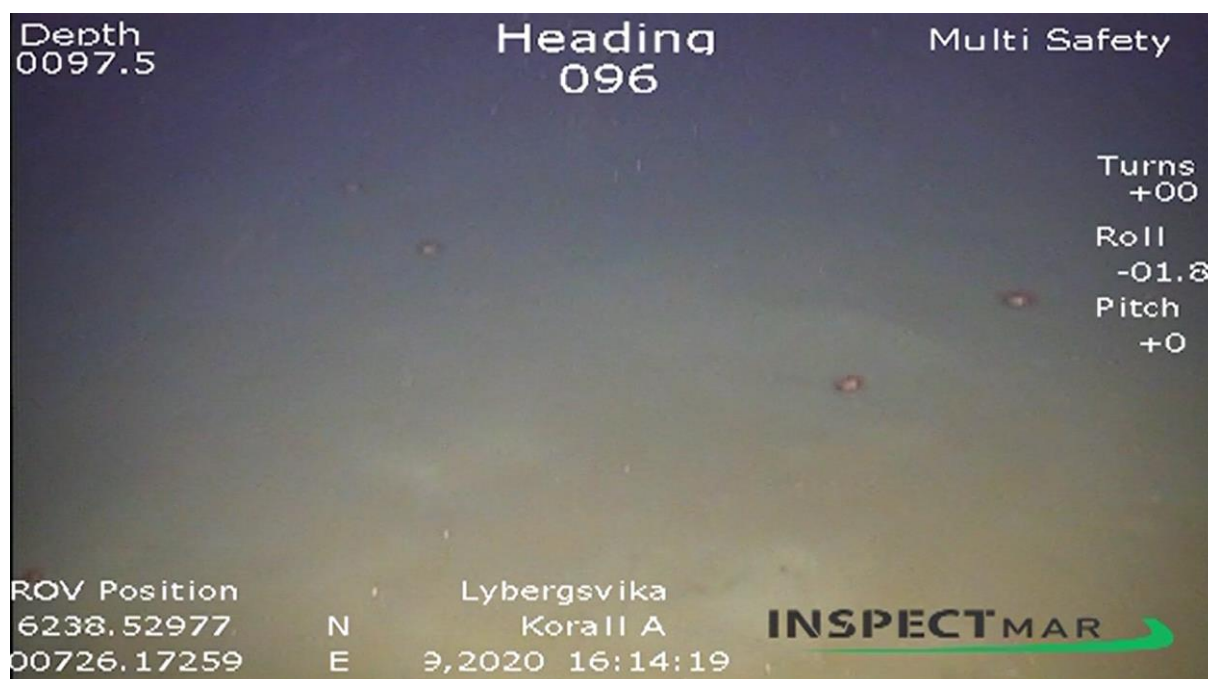
#### 3.1 Videoanalyse

Det ble ikke registrert koraller eller andre sårbare naturtyper i området rundt Lybergsvika. Området innenfor Kattora og Hestholmen var dominert av bløtbunn, men noen områder hadde innslag av steiner i ulike størrelse. I området utenfor Kattora og Hestholmen (søkelinje M og N) var det områder med bratte bergvegger og grovere sediment.

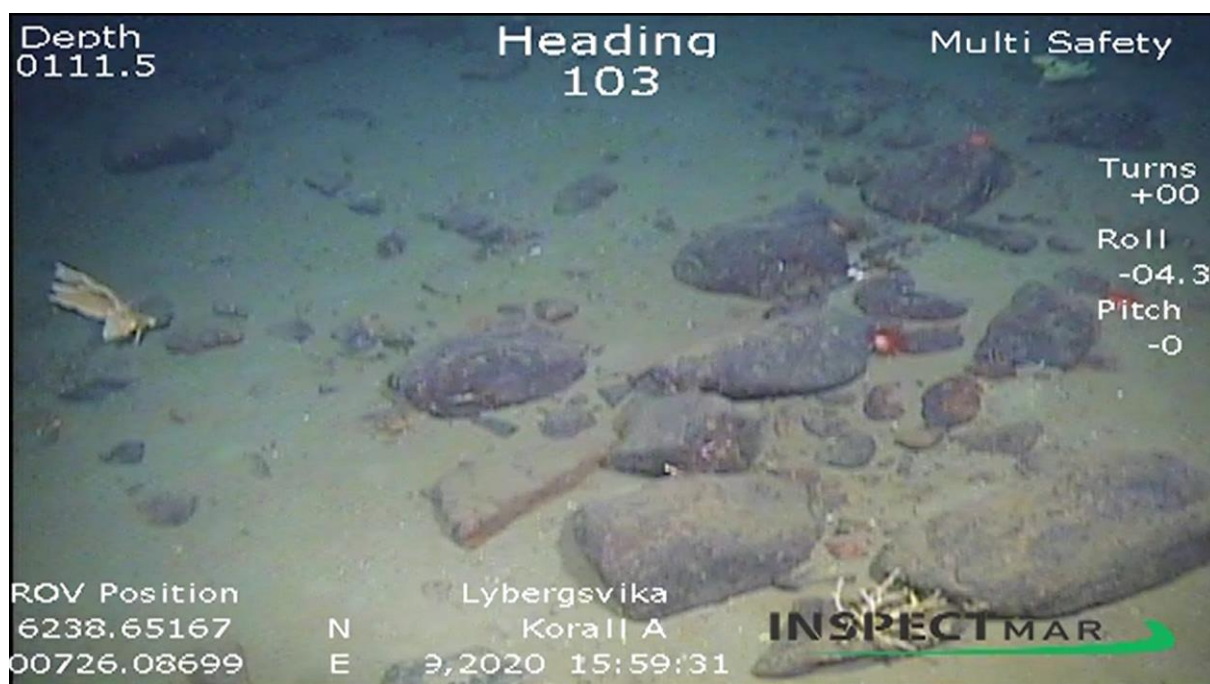
Hensikten med undersøkelsen var å avdekke om det var koraller i området, og evt andre sårbare arter og naturtyper. Det ble derfor vurdert som lite hensiktsmessig å benytte mye tid på å artsbestemme alle funn til laveste taksonomiske nivå, og på å kvantifisere funnene. Generelt for området ble det blant annet observert ulike sjøpølser, anemoner, sjøfjær, piperensere, svamper, kråkeboller, sjøstjerner, sjøkreps og trollhummer. Av fiskearter ble det blant annet observert lange, lusuer, flyndrer, steinbit, havmus og skate. Noen av funnene er presentert og illustrert med bilde for hver søkelinje.

##### 3.1.1 Søkelinje A

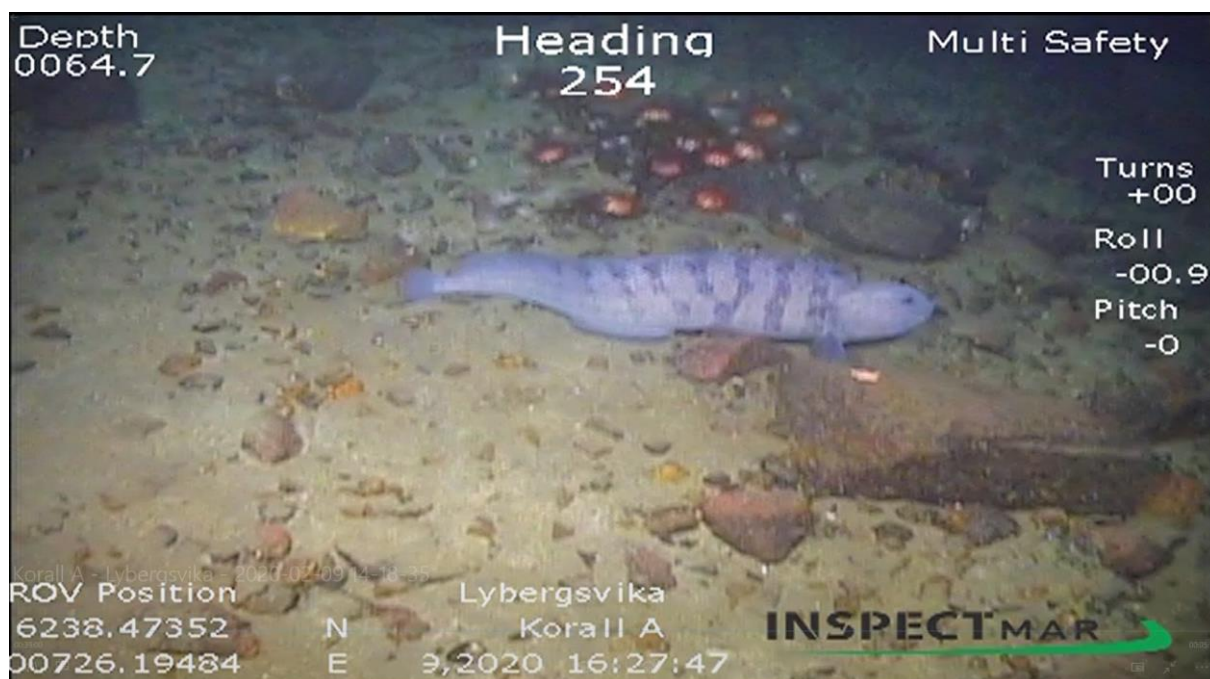
Søkelinje A ble startet på omtrent 115 meters dyp og kjørt innover mot land. Området besto hovedsakelig av bløtbunn, men hadde noen partier med spredte steiner, særlig nærmere land (figur 3.1.1.1-3.1.1.3).



Figur 3.1.1.1 Bløtbunn med kråkeboller (*Echinus elegans*).



**Figur 3.1.1.2** Bløtbunn med spredte forekomster av stein. Her er noen kråkebolle og svamper på steinene. Nede til høyre er det trolig *Antho dichotoma*.



**Figur 3.1.1.3** En steinbit ligger og hviler. Også en del kråkebolle i området.

### 3.1.2 Søkelinje B, C og D

Søkelinje B ble ikke undersøkt. I dialog med Fylkesmannen i møre og Romsdal ble det bestemt at dette område var mindre interessant fordi det var relativt grunt og antagelig svak strøm, og derfor lite sannsynlig å finne koraller her.



### 3.1.3 Søkelinje E

Søkelinje E ble kjørt fra land og utover, og startet på omtrent 80 meters dyp. Området var dominert av bløtbunn i starten, mens det ble mer kupert steinbunn nærmere Hestholmen mot nordvest (figur 3.1.3.1-7).



Figur 3.1.3.1 Bildekk med oppsamling av eremittkreps og en Lange (*Molva molva*).



Figur 3.1.3.2 Bløtbunn med kråkeboller (*Echinus elegans*) og piperensere (Pennatulacea indet).



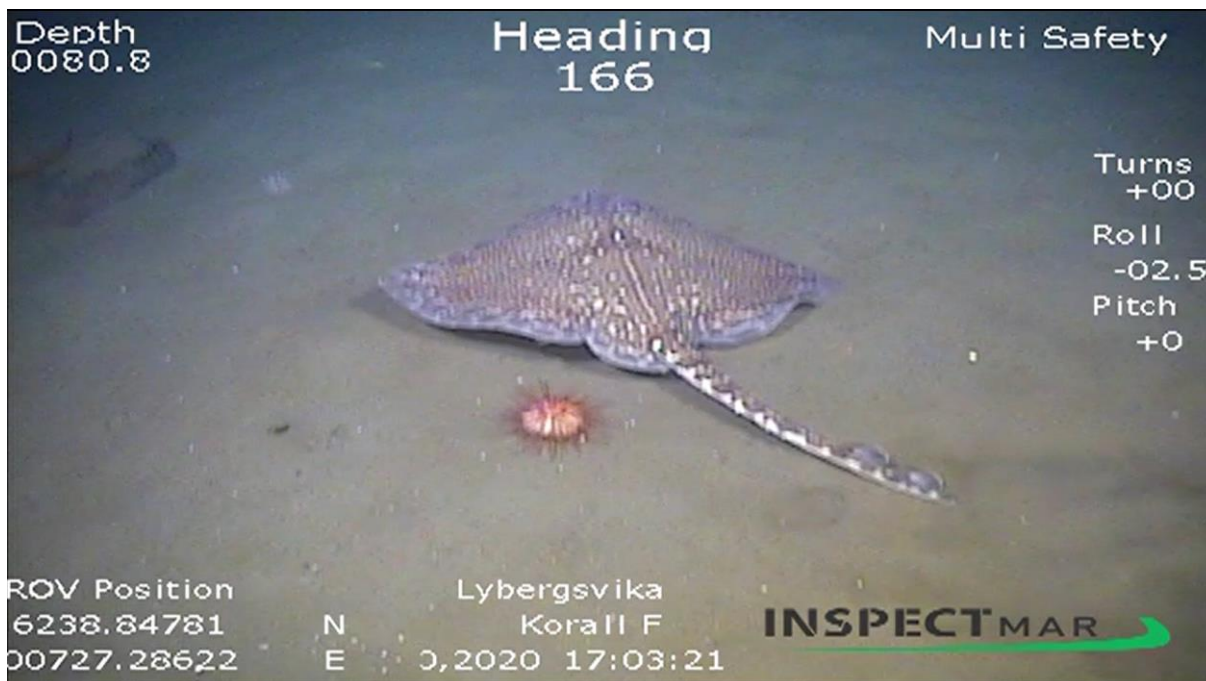
Figur 3.1.3.3 Bløtbunn med kråkebolle (Trolig *Echinus acutus*).

### 3.1.4 Søkelinje F

Søkelinje F var dominert av bløtbunn. Søkelinjen ble kjørt fra det nordvestligste punktet og innover mot land, og startet på omtrent 80 meters dyp (figur 3.1.4.1-6).



Figur 3.1.4.1 Trolig gapeflyndre (*Hippoglossoides platessoides*).

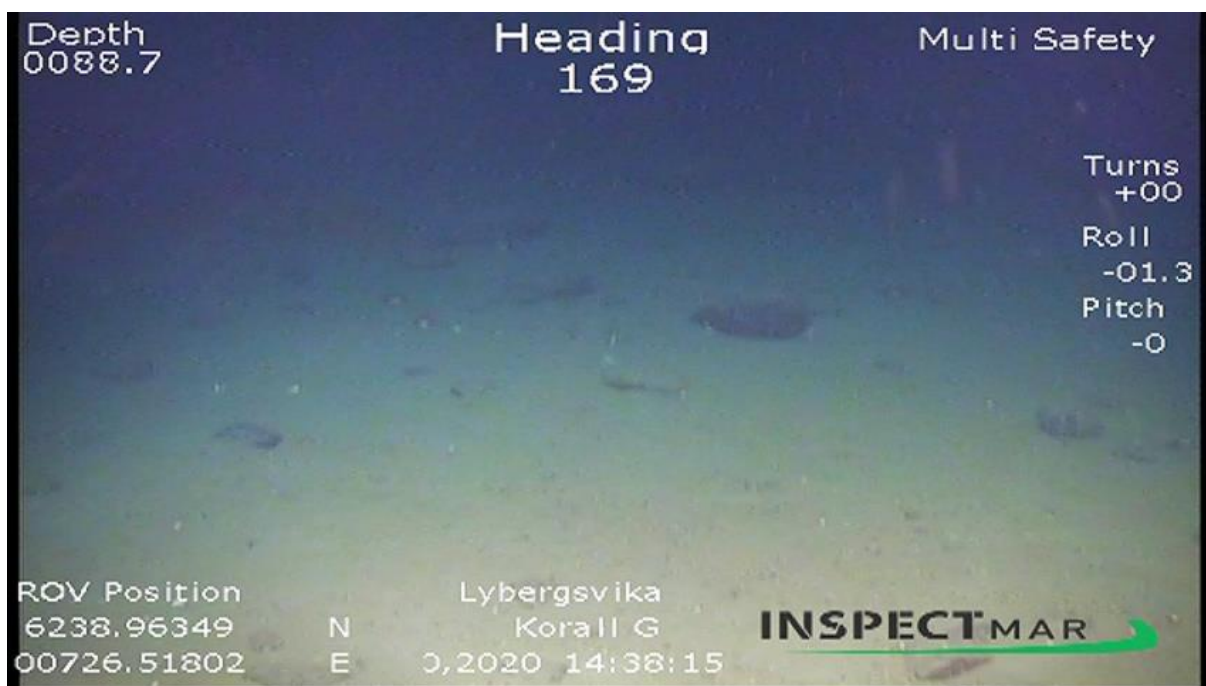


Figur 3.1.4.2 Skate (piggskeite eller kloskeite) og kråkebolle (*E. elegans*).

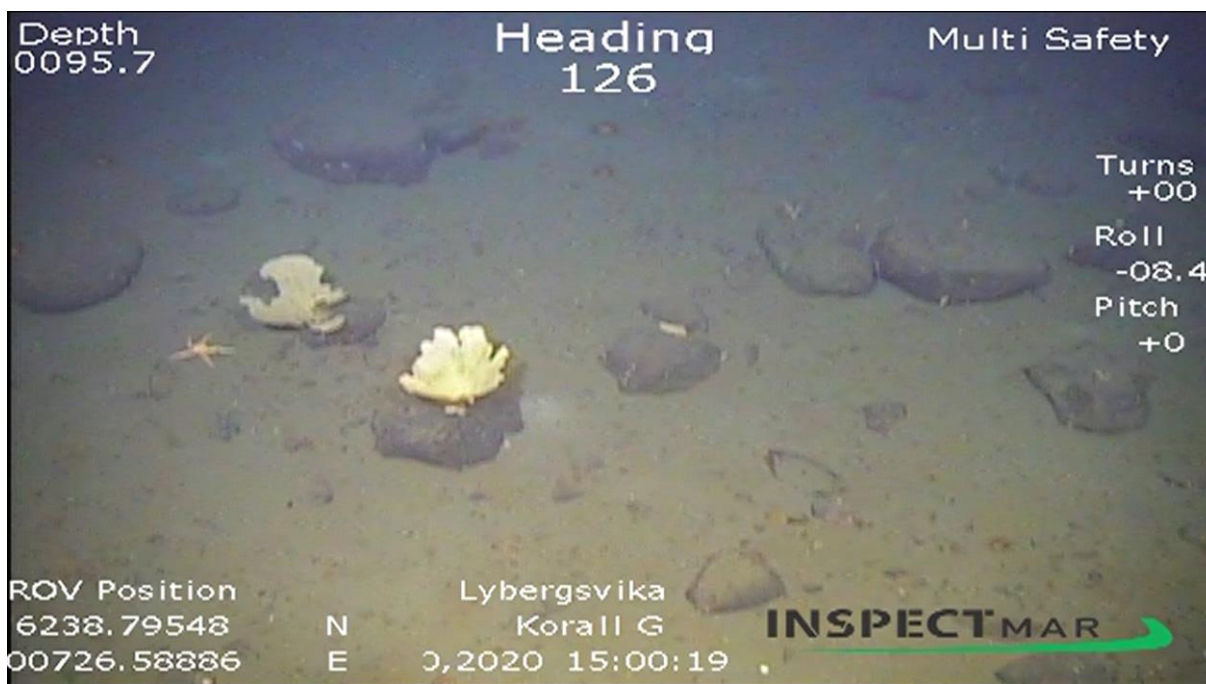


### 3.1.5 Søkeline G

Søkeline G besto av bløtbunn. Transektet ble kjørt fra nordvest og innover mot land og startet på omtrent 88 meters dyp (figur 3.1.5.1-3).



Figur 3.1.5.1 Bløtbunnsområde.



Figur 3.1.5.2 Bløtbunnsområde med spredte forekomster av stein. På steiner var det flere svamper (Phakellidae indet.) og på bunnen er også en sjøstjerne.



**Figur 3.1.5.3** Forlatt teine på bunnen.



### 3.1.6 Søkeline H

Søkeline H besto hovedsakelig av bløtbunn, med noen områder med spredte steiner. Søkeline ble delt i to, hvor første del ble kjørt fra omtrent midt på planlagt søkelinje og mot land, og andre del ble kjørt fra omtrent midt på planlagt søkelinje og utover. Søkeline startet på omtrent 110 meters dyp figur 3.1.6.1-4).



Figur 3.1.6.1. Skjellpølse (*Psolus phantapus*).



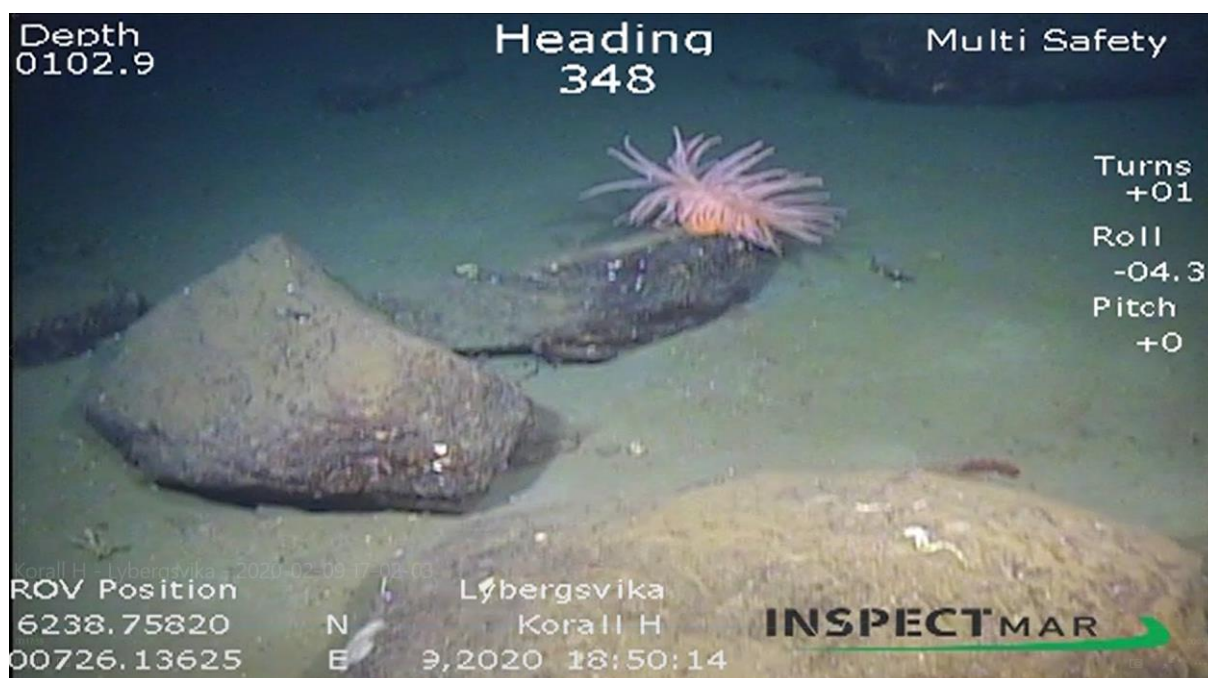
Figur 3.1.6.2 Bløtbunnsområde med sjøkreps (*Nephrops norvegicus*) og sjøkrepshuler.



Figur 3.1.6.3 Fortøyning fra dagens plassering av anlegget på en noe mer steinete bunn.



Figur 3.1.6.4 Bløtbunnsområde med havmus (*Chimaera monstrosa*).



**Figur 3.1.6.4** Innslag av større steiner på bløtbunnsområdet. Her er også en anemone (Actinaria indet).



### 3.1.7 Søkeline I

Søkeline I ble kjørt fra startpunktet nærmest land og utover. Søkelinejen startet på omtrent 35 meters dyp og var dominert av stein og grovere sediment nærmest land og gikk gradvis over til bløtbunn utover i dypet (figur 3.1.7.1-3).



Figur 3.1.7.1 Grovere sediment og steinbunn. Trolig også en Brungylt (*Acantholabrus palloni*) midt i bilde.



Figur 3.1.7.2 Mer bløtbunn og spredte steiner. Kråkeboller og trolig en svarthå (*Etmopterus spinax*).

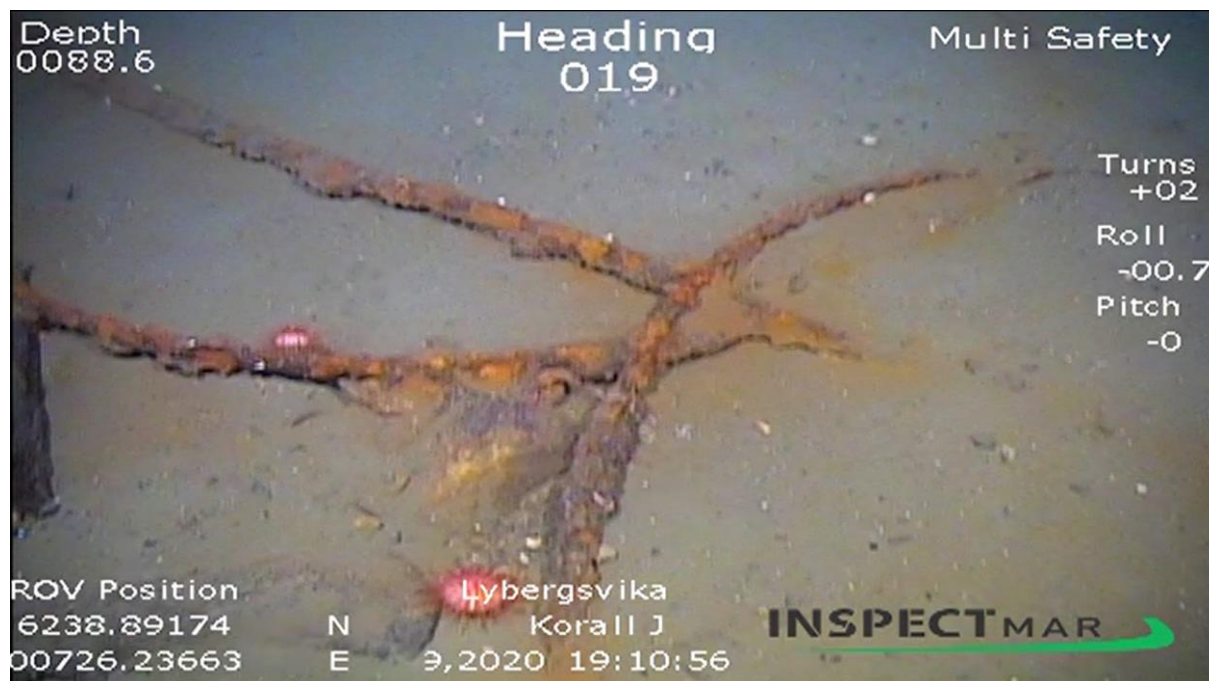




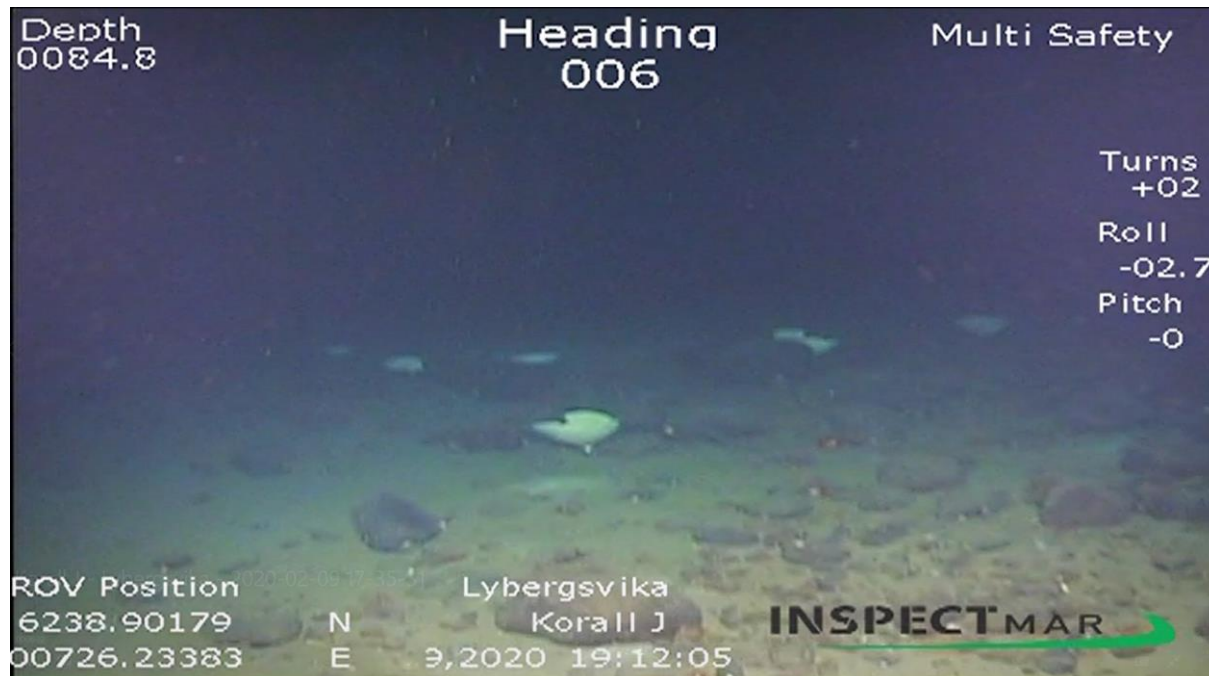
**Figur 3.1.7.3** Flere svamper ble observert i området. Her trolig en *Phakellia ventilabrum*.

### 3.1.8 Søkelinje J

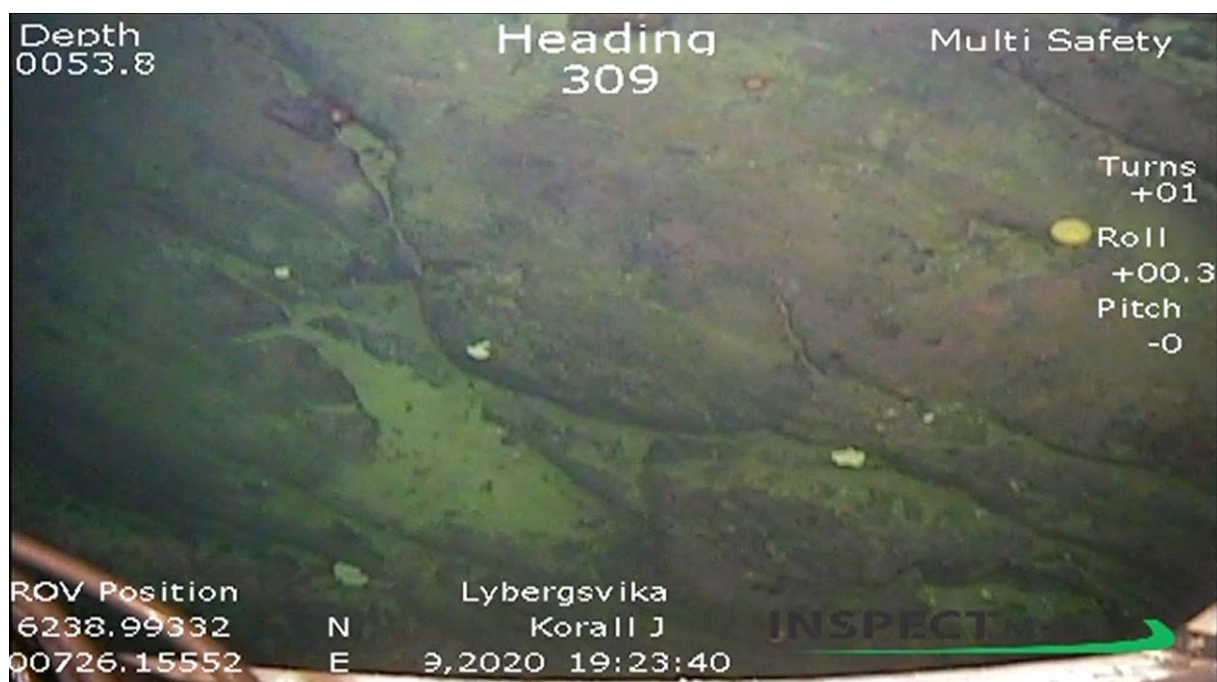
Søkelinje j ble kjørt fra sørligste punkt og nordover. Området var dominert av bløtbunn, men også en del steinbunn. På slutten av transektet (sør for Kattoa) var det en bergvegg på omtrent 50-60 meters dyp (figur 3.1.8.1-3).



Figur 3.1.8.1 En rusten vaier på bunnen.



Figur 3.1.8.2 Varierende bunn med steiner og bløtbunn. Flere svamper i området (Phakellidae indet).



Figur 3.1.8.3 Bergvegg med svamp og kråkeboller.

### 3.1.9 Søkeline K

Søkeline K ble kjørt fra ytterst og innover mot land. Søkelinejen startet på omtrent 50-60 meters dyp og ble dypere nærmere anlegget (80 meter). Området besto hovedsakelig av bløtbunn men med noen områder med mere stein og grovere sediment (figur 3.1.9.1-3).



Figur 3.1.9.1 Rødpølse (*Parastichopus tremulus*).



### 3.1.10 Søkelinje L

Søkelinje L ble kjørt fra sørligste punkt og mot Hestholmen.og startet på omtrent 80 meters dyp. Området var dominert av bløtbunn og også en del steinbunn (figur 3.1.10.1-3).



Figur 3.1.10.1 Svamp, trolig *Geodia* sp.



Figur 3.1.10.2 Små blekkspruter.



Figur 3.1.10.3 Svamp, trolig *Aplysilla sulfurea*.

### 3.1.11 Søkelinje M

Søkelinje M startet i vest og ble kjørt mot øst hvor man varierte dybden mellom 70-140 meter langs bergvegg. Området var dominert av grovere sediment i slakere skråninger, bergvegger og kupert stein. Det var også en del strøm i området (figur 3.1.11.1-2).



Figur 3.1.11.1 Bergvegg med kjempefilskjell (*Acesta excavata*) og rørbyggene børstemark.



Figur 3.1.11.2 Bergvegg med flere svamper, trolig *Geodia* sp.



### 3.1.12 Søkeline N

Søkeline N ble kjørt fra øst mot vest. Området var dominert av grovere sediment i slake skråninger og bergvegger som gikk ned til omtrent 100 meters dyp. Transektet ble kjørt med varierende dybde langs fjellveggen, og noe på de flatere områdene med grovt sediment (figur 3.1.12.1-2)



Figur 3.1.12.1 Område med tomme skjell, sneglehus og tomme rør fra børstemark.



Figur 3.1.12.2 Bergvegg med svamp, skjellpølse og sjøstjerne.



### 3.1.13 Søkelinje O

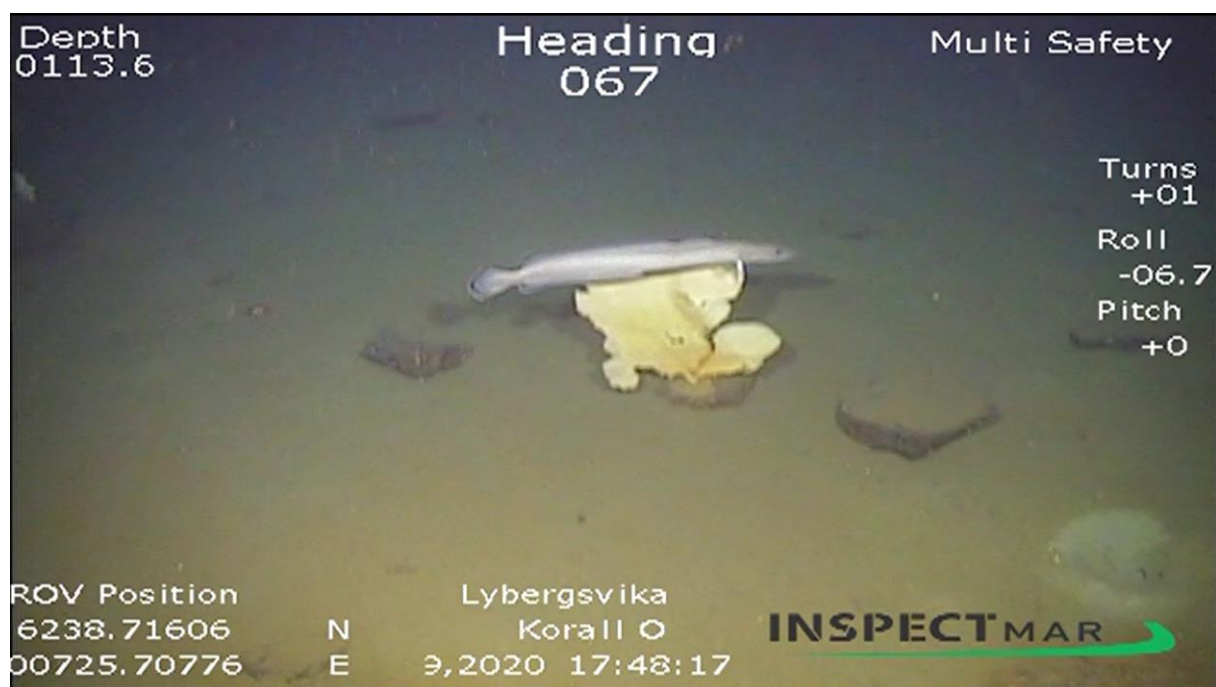
Søkelinje O ble kjørt fra vest til øst mot anlegget og startet på omtrent 120 meters dyp. Området var dominert av bløtbunn (3.1.13.1-4).



Figur 3.1.13.1 Bløtbunn med sjøfjær (*Pennatula* sp.)



Figur 3.1.13.2 Bløtbunn med Sjøfjær (*Pennatula* sp.).



Figur 3.1.13.3 Svamp (*Phakellidae* indet) og Lange (*M. molva*).



Figur 3.1.13.4 Bløttrunnsområde med flere sjøkrepsehuler.

## 4 Diskusjon

Det ble ikke gjort funn av koraller eller andre sårbare arter og naturtyper i området. Området sør for Hestholmen og Kattora, var dominert av bløtbunn med noe innslag av stein, særlig nærmere land. På bløtbunnen ble det blant annet observert flere sjøkreps og flere sjøkrepshuler, svamper, piperensere, sjøfjær, sjøpølser, kråkeboller, sjøstjerner og flere ulike fiskearter. Flere av disse artene er naturlig forekommende på bløtbunn, og det var ingen tydelige tegn på at driften ved dagens plassering av anlegget hadde negativ påvirkning på biodiversiteten.

Området nord for Hestholmen og Kattora var brattere og mer strømutsett. Bunnen hadde grovere sediment og det var flere bergvegger. På bergveggene var det blant annet forekomster av svamper, skjellpølse, sjøstjerner og rørbyggene børstemark. Det ble gjort flere observasjoner av kjempefyllskjell rett nord for Kattora (søkelinje M), som er en art som ofte lever i samme område som koraller, men det ble ikke gjort funn av koraller. De undersøkte områdene med bergvegger var ikke dypere enn 140 meter, og trolig for grunt for de aller fleste korallartene.

## 5 Litteraturliste

- Artsdatabanken (2019) *Sjøtre Paragorgia arborea*,  
<https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Paragorgia%20arborea/5077>
- Buhl-Mortensen P, Buhl-Mortensen L (2004) Morphology and growth of the deep-water gorgonians *Primnoa resedaeformis* and *Paragorgia arborea*.
- Buhl-Mortensen, P. (2018). Strømpåvirket fastbunn atlantisk vann og øvre sublitoral med dominans av hornkoraller, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra:  
<https://artsdatabanken.no/RLN2018/310>
- Direktoratet for naturforvaltning (2007) Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001 Revidert 2007. s 51.
- Direktoratet for naturforvaltning (2008) Utredning om behov for tiltak for koraller og svampsamfunn. Rapport 2008-4 pp 1 – 30
- Dons C (1944) Norges Korallrev. K norske Vidensk Selsk Forh, pp 37-82
- Falck-Andersson J (2016) Kunnskap om og forvaltning av kaldtvannskorall. UIT Norges Arktiske Universitet. s. 29
- Fiskeridirektoratet (2020) Fiskeridirektoratets kartløsning, hentet 14.02.2020 fra  
<https://kart.fiskeridir.no/akva>
- Fosså JH, Buhl-Mortensen P (1998) Artsmangfoldet på lophelia-korallrev og metoder for kartlegging og overvåkning. Fisken og havet No.17, Institute of Marine Research, IMR pp 1–46
- Fosså JH, Buhl-Mortensen P, Furevik DM (2000) Lophelia-korallrev langs norskekysten: forekomst og tilstand. Fisken og havet No. 02, Institute of Marine Research, IMR pp 1–94
- Fosså JH, Buhl-Mortensen P, Furevik DM (2002) The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fishery impacts. *Hydrobiologia* 471:1–12
- Fosså JH, Kutti T, Buhl-Mortensen P, Skjoldal HR (2015) Vurdering av norske korallrev. Rapport fra havforskningen No. 8, Havforskningsinstituttet, HI pp 1 – 64
- Freiwald A, Fosså JH, Grehan A, Koslow T, Roberts JM (2004) Out of sight – no longer out of mind. UNEP-WCMC Biodiversity Series 22, pp 1-84
- Freiwald A, Henrich R, Pätzold J (1997) Anatomy of a deep-water coral reef mound from Stjernesund, West-Finnmark, northern Norway. *SEPM* 56:141–161
- Havforskningsinstituttet (2016) Hornkoraller. Publisert 04.20.2016. Lastet ned fra  
<https://www.imr.no/temasider/koraller/hornkoraller/nb-no> den 26.03.2019.



- Hovland M, Buhl-Mortensen P (1999). Norske korallrev og prosesser i havbunnen. John Grieg forlag, Bergen
- Husa V, Kutti T, Grefsrud ES, L. Agnalt L, Karlsen Ø, Bannister R, Samuelsen O, Grøsvik BE (2016) Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Miljødirektoratet, rapport M-504/2016. s. 51
- Järnegren J, Kutti T (2014) *Lophelia pertusa* in Norwegian waters. What have we learned since 2008? NINA Report 1028: 1–35
- Kjerstad A (2011), Strømmålingsrapport Lybergsvika, Kristiansund kommune, Havbrukstjenesten AS s. 1 – 31
- Kutti T, Nordbø K, Bannister RJ, Husa V (2015) Oppdrettsanlegg kan true korallrev i fjordene. Utslipp og forurensning – økologiske effekter av akvakultur, 40 Havforskningsrapporten | Akvakultur. Havforskningsinstituttet, HI pp 1 – 3
- NS 9410 (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge
- Ramirez-Llodra E, Tyler PA, Baker MC, Bergstad OA, Clark MR, Escobar E, Levin LA, Menot L, Rowden AA, Smith CR, Van Dover CL (2011) Man and the Last Great Wilderness: Human Impact on the Deep Sea. Review Article. PLoS ONE 6(7): e22588
- Roberts JM, Wheeler AJ, Freiwald A (2006) Reefs of the Deep: The Biology and Geology of Cold-Water Coral Ecosystem. Review article. Science 312:543–547
- Rogers AD (1999) The Biology of *Lophelia pertusa* (LINNAEUS 1758) and Other Deep-Water Reef-Forming Corals and Impacts from Human Activities. Internat Rev Hydrobiol 84(4):315–406
- Snæli JA (2014) Nasjonal Marin Verneplan, Skarnsundet i Nord-Trøndelag -Rapport om Marin Fauna. Norwegian University of Science and Technology (NTNU) Institute of Biology, Trondheim
- Tangen S, Fossen I (2012) Interaksjoner mellom kaldtvannskoraller og intensivt oppdrett – Kunnskapsstatus og et første skritt mot en konsekvensanalyse. Rapport MA 12-12, Møreforskning AS, Høgskolen i Ålesund. s 47.
- Åkerblå AS (2018), Strømrappport-Måling av overflate (5m), dimensjonerings (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Lybergsvika i juli – august 2018. Reed, Jenny-Lisa. Åkerblå AS. S. 24-25.

## 6 Vedlegg

### Vedlegg 1 Feltnotat

| Søkelinje | Rutevalg                                                                                                                                                                                                                                     | Generelle funn                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A         | <p>Starter dypest og går grunnere, starter på 115 meter</p> <p>Hovedsakelig bløtbunn, men noen partier med spredte steiner</p> <p>Følger søkelinje ganske slavisk</p> <p>Ingen korallfunn, avsluttet derfor noe midt på siste strek</p>      | <p>En del kråkeboller</p> <p>Flyndrer</p> <p>Flere langer</p> <p>Lysuer</p>                                                           |
| I         | <p>Kjører fra slutt på A til start på l</p> <p>Startes innerst å kjører utover</p> <p>Starter på 35 meter</p> <p>Mer stein</p> <p>Utover dypet blir det mer bløtbunn, veldig likt Søkelinje A</p> <p>Følger søkelinjen ganske slavisk</p>    | <p>En del lysuer her også.</p>                                                                                                        |
| O         | <p>Starter å bløtbunn 120 meter i vest og kjørte mot anlegget</p>                                                                                                                                                                            | <p>Flyndrer</p> <p>Piperensere (gjelder også de over)</p> <p>Havmus (gjelder også de over)</p> <p>Sjøkrephuler</p> <p>Gjevn bunn.</p> |
| H         | <p>Starter midt på søkelinjen. Kjører først mot anlegget.</p> <p>Bløtbunn, kjører til ca til anker, snur og gjør tilbake og resten av søkelinjen.</p>                                                                                        |                                                                                                                                       |
| J         | <p>Litt mer stein, men hovedsakelig bløtbunn her og</p> <p>Blir grunnere mot slutten.</p> <p>Helt til slutt møtte vi en vegg.</p> <p>Følger veggen et stykke på langs østover, kun 60-50 meter dypt</p> <p>Avslutter, ikke tegn til funn</p> |                                                                                                                                       |
| M         | <p>Starter i vest</p> <p>Starter på 155 meter</p> <p>Kjører utenfor linje vestover fordi vi traff fjellvegg med filskjell</p> <p>Kjørte langs fjellvegg og varierte dybden mellom 140 og 70 meter</p> <p>Sterkere strøm her</p>              |                                                                                                                                       |
| N         | <p>Starter i øst</p> <p>Ca 85 meter dyp</p>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Fjellvegg til ca 100 meters dyp</p> <p>Prøver å se om vi kan gå dypere ved å kjøre litt bortover bløtbunn, fant ny bergvegg, ikke så dyp den heller</p> <p>Etter fulgt veggen en stund, kjører vi ut på bløt bunn igjen for å se om det skrår ned lenger nord</p> <p>Det gjorde det ikke</p> <p>Mye skjell og sand.</p> <p>Går litt grunnere når vi er på nest siste strek</p> <p>En del skjellsand mellom bergveggene</p>                        |                                                                                              |
| G | <p>Starter ytterst og kjører innover. Starter på 88 meter</p> <p>Bløtbunn med spredte steiner</p> <p>Når vi nærmer oss anlegget blir det rein bløtbunn.</p> <p>Avslutter ved ytterste bur fordi vi fikk dårlig signal. Må evt opp og flytte båt, men anser det som ikke hensiktsmessig da det ikke har vært funn.</p> <p>Noe dårlig signal grunnet plassering av anlegg og båt. Søkelinjen ble derfor kjørt noe mer øst enn opprinnelig planlagt</p> |                                                                                              |
| K | <p>Starter ytterst og kjører innover</p> <p>Ganske grunt, 50-60 meter</p> <p>Blir litt dypere mot anlegget, 80 meter</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                              |
| F | <p>Starter ytterst og kjører innover</p> <p>Bløtbunn, 80 meter ca</p> <p>Mye pauser fordi båten må flytte etter for at ROV skal få signal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Mye av det samme, sjøfjær, piperensere, Litt havmus, kråkeboller, sjøpølser, flyndrer</p> |
| E | <p>Starter innerst og kjører utover.</p> <p>Bløtbunn siste del blir det mer stein og svamp</p> <p>Noe dårlig signal grunnet plassering av anlegg og båt. Søkelinjen ble derfor kjørt noe mer øst enn opprinnelig planlagt</p>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| L | <p>Mer småstein</p> <p>Starter på 80 meter og kjører mot Hestholmen</p> <p>Starter filming noe sørvest for planlagt Søkelinje</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |

## Vedlegg 2 – Konsekvensanalyse

Konsekvensanalysen tar utgangspunkt i en tre trins prosedyre beskrevet i håndboken til Statens Vegvesen (2006). Vurderingen blir gitt langs en glidende skala.

NB! I hvert enkelt tilfelle bør det foretas en skjønnsmessig vurdering basert på bl.a. strømrretning, strømsstyrke og topografiske forhold.

### Trinn 1: Registrering og vurdering av korallenes verdi

Korallforekomstens verdi bestemmes til liten, middels eller stor etter tabellen nedenfor.

Verdisetting av koraller basert på koralltypens natur og antall kolonier.

| Naturtype, korall    | Antall kolonier                   | Verdisetting |
|----------------------|-----------------------------------|--------------|
| <i>Lophelia</i> -rev | Alle, uansett størrelse og antall | Stor         |
| Sjøtre               | > 20                              | Stor         |
| Risengrynskorall     | > 100                             | Stor         |
| Sjøtre               | 4 - 20                            | Middels      |
| Risengrynskorall     | 20 - 100                          | Middels      |
| Sjøtre               | < 4                               | Liten        |
| Risengrynskorall     | < 20                              | Liten        |

### Trinn 2: Anleggets omfang

Korallforekomstens horisontale distanse fra anlegget legger føringer for hvordan anlegget ventes å påvirke korallforekomsten, se tabellen nedenfor.

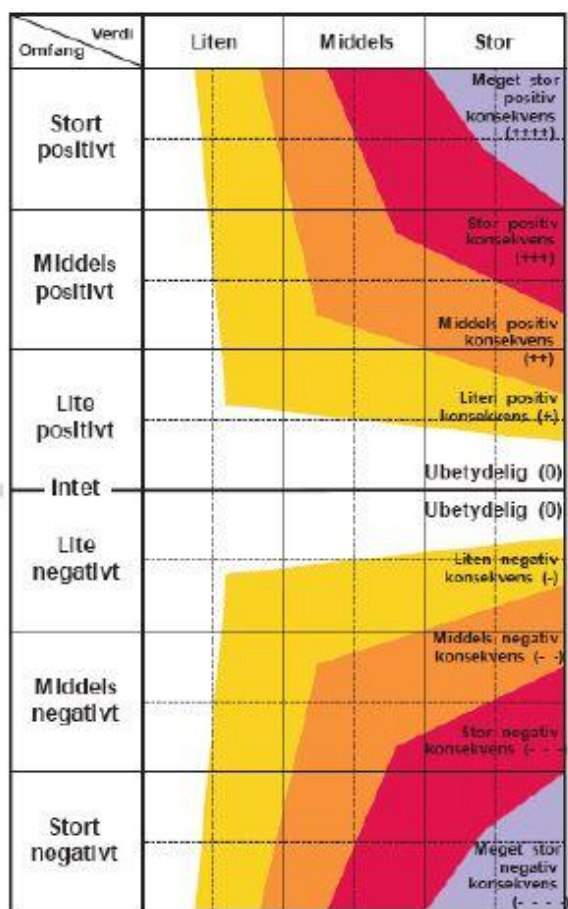
Ventet påvirkningsgrad anlegg kan ha på koraller.

| Distanse fra anlegg | Ventet sedimentering                                                                                                                    | Ventet effekt   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| < 250 m             | Betydelig. Kan ikke se bort fra at koraller vil bli delvis begravd og på den måten få redusert vekst eller dø ut som følge av dette.    | Stor negativ    |
| 250 m - 1 km        | Avhengig av lokale forhold kan en ikke se bort fra at sedimentering innenfor denne distansen fra anlegget kan ha negative konsekvenser. | Middels negativ |
| > 1 Km              | Sedimenteringsratene ventes ikke å være over naturlig nivå ved denne avstanden.                                                         | Ingen effekt    |



### Trinn 3: Samlet konsekvensanalyse

Her kombineres resultatene fra Trinn 1 og Trinn 2 for å få en samlet ventet konsekvensanalyse. Korallforekomstens verdi, fra Trinn 1, settes inn langs x-aksen, og ventet omfang/påvirkningsgrad fra anlegget, Trinn 2, settes inn den vertikale y-aksen. Der hvor verdiene krysser hverandre indikerer konsekvensviften den ventede konsekvensen, se Figur.



Figur Konsekvensvifte viser konsekvensen for anlegget ved å sammenstille korallenes verdi med ventet effekt (figur fra Statens Vegvesen, 2006).

**Vedlegg 3 -Godkjent kartleggingsforslag fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal****FORSLAG TIL ROV-UNDERSØKELSE AV KORALLFOREKOMSTER VED  
LOKALITET 14043 LYBERGSVIKA**

Dette dokumentet er utarbeidet av Åkerblå AS, ved avdeling for Marine Bunndyr, Trondheim. Forslaget kommer som en følge av krav framsatt av fylkesmannen i Møre og Romsdal:

*Kartlegging skal skje med ROV og utføres i henhold til NS 16260. ROV-undersøkelsene skal avdekke om det finnes korallforekomster eller andre viktige naturverdier innenfor 1000 meter fra anlegget. Det skal kartlegges for øyekorall (*Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758)) samt de artene som kan danne den rødlistede naturtypen hardbunnskorallskog som inkluderer korallskog (*Paragorgia arborea* (Linnaeus, 1758), *Paramuricea placomus* (Linnaeus, 1758), *Primnoa rasedaeformis* (Gunnerus, 1763), m.fl.) og blomkållkorallskog (*D. glomerata*, Duva florida (Rathke, 1806), *Gersemia Marenzeller*, 1878). Undersøkelsene skal også dokumentere om det fins ande potensielt sårbare arter og naturtyper rundt anleggene.*

Det antas at omfanget av undersøkelsen vil bli dekket i løpet av en dag med feltarbeid (figur 1). Åkerblå AS stiller med marinbiolog i felt, og sammenfatter resultatene i en rapport. Resultatene vil basere seg på videomateriale fra ROV, hvor ROV'en vil loggføre tid og koordinater. Eventuelle funn meldes inn i Artsobservasjoner.no. Etter tilbakemelding fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal ble det gjort noen endringer i plassering og antall søkelinjer.

**Prioriterte områder for søkelinjer**

Kravet fra fylkesmannen omfatter korallrev, korallskoghardbunn og blomkållkorallskog, og undersøkelsen vil derfor basere seg på kjent kunnskap om utbredelsen av den revbyggende korallen i våre farvann, øyekorall/glasskorall (*Lophelia pertusa*), hornkorallene Sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynsskorall (*Primnoa rasedaeformis*) og viftekorall (*Paramuricea placomus*), samt arter som danner blomkållkorallskog (*Difria glomerata* og *Duva florida*).

Grunneste forekomst av øyekorall er registrert på 36 og 39 meter, ved henholdsvis Skarnsundet og på Tautraryggen, mens dypeste registrering er på over 3 000 meter. Dybdeutbredelsen overgår derimot som regel ikke mer enn 500 meter i Norge (Snelli 2014; Fosså et al. 2015; Freiwald et. al. 2004 og referanser i denne). Dybdeutbredelsen for hornkorallene overlapper utbredelsen av øyekorall, men er funnet til å kunne gå noe grunnere. Hovedandelen befinner seg derimot mellom 200 – og 1 000 meter (Buhl-Mortensen & Buhl-Mortensen 2005 og referanser i denne; Havforskningsinstituttet 2016). Korallene trives også best der det finnes hardt substrat med god strømtilførsel, og de vokser gjerne direkte mot strømmretningen. En vil derfor kunne finne korallene på bratte fjellvegger i fjordene, fjordterskler, rygger og andre områder som er høyere enn havbunnen omkring (Fosså et al. 2015).

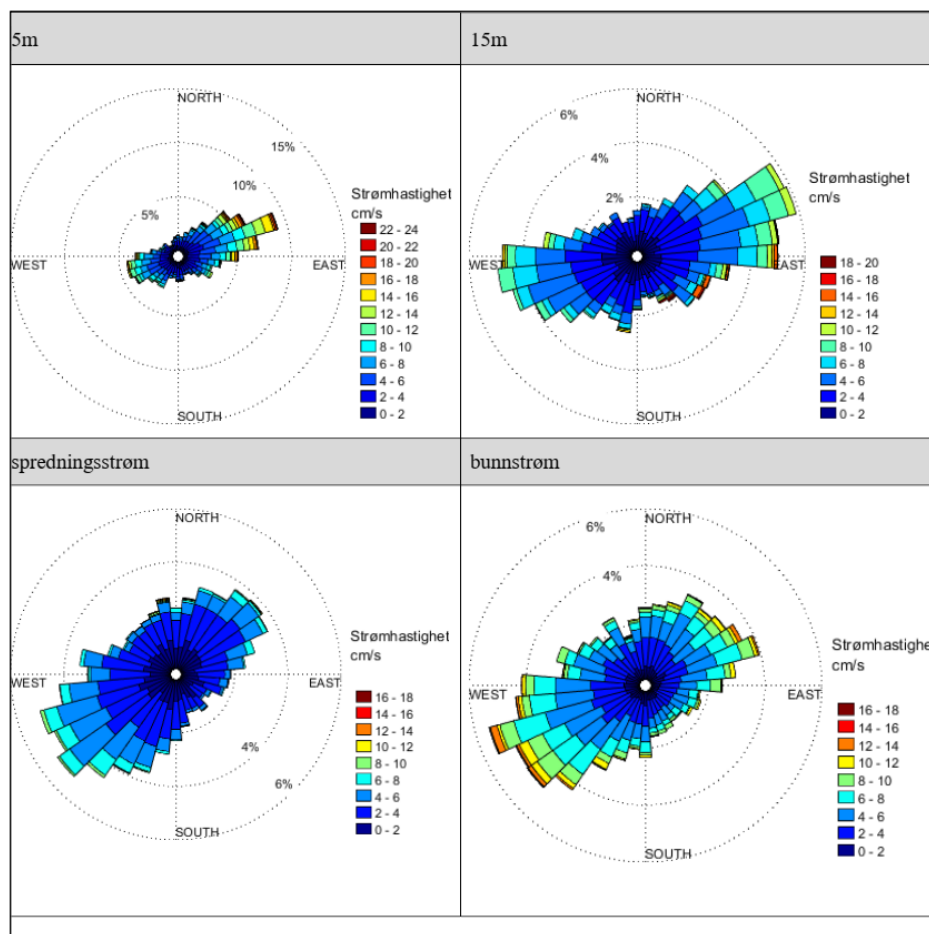


Blomkålskoraller er en gruppe bløtkoraller som kan forekomme i korallskoger. Blomkålskoraller er et viktig oppvekst-habitat for blant annet medusahoder (*Gorgonocephalus* spp.), men det er ikke kjent hvilke andre økosystemfunksjoner blomkålskoraller kan ha. (Faglig forum for norske havområder, 2019). Blomkålskoraller kan leve på dyp fra 15-1500 meters dyp (Moen og Svensen, 2000).

Kartleggingen vil også dokumentere evt. andre potensielt sårbare arter og naturtyper rundt anlegget.

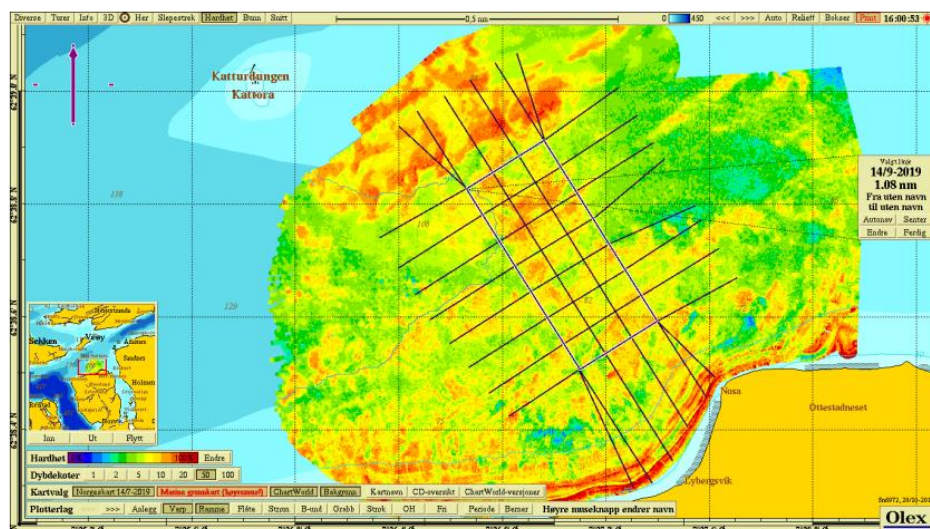
### Anleggsplassering

Oppdrettslokaliteten Lybergsvika ligger i Langfjorden i Rauma kommune, Møre og Romsdal. Bunnen under anlegget heller mot nord, nord-vest, og dybden under anlegget varierer mellom ca. 70 –100 meter. Målinger viser at den relativt svake spredningsstrømmen (gjennomsnittlig strømhastighet: 3,1 cm/sek) går i hovedsak mot sørvest, men også en del vannføring mot nordøst (figur 2). Bunnstrømmen viser det samme mønsteret som spredningsstrømmen, mens i de øvre vannlagene (5 og 15 meter) går vannføringen hovedsakelig mot nordøst (figur 2). Kart over relativ hardhet viser noe hardere område i nord og noe mykere i øst (figur 3).



**Figur 2.** Strømforhold (hastighet og retning) på 5, 15, 65 (spredning) og 87 (bunn) meters dybde ved Lybergsvika. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2016).





**Figur 3.** Relativ hardhet i området rundt Lybergsvika, samt omsøkt anleggets plassering. Varme farger viser hardt substrat, hvor grønt og blått viser mykere sediment. Kartet har nordlig orientering, kartdatum WGS84.

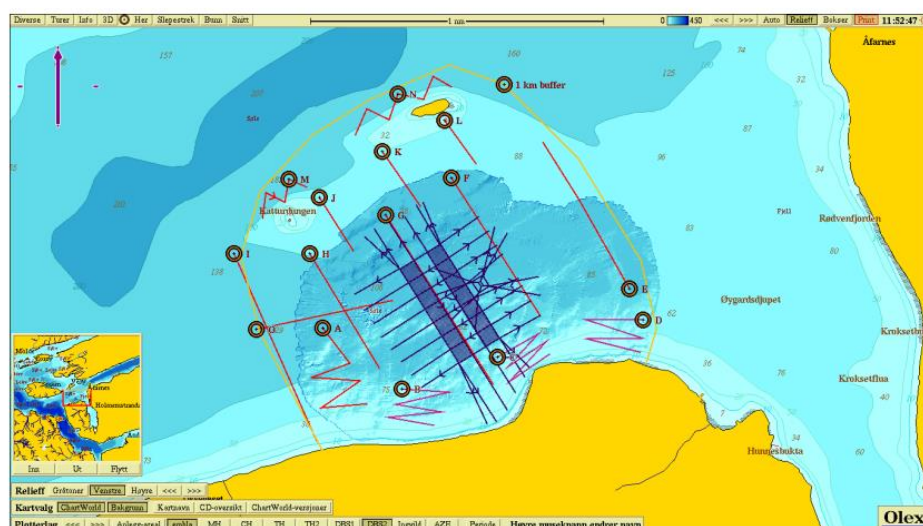


## Forslag til søkelinjer

Det er lagt opp til 14 søkelinjer i hele området. Søkelinjene A-D er plassert i skråningene inn mot land, mens søkelinjene E-L er plassert på flattere bunn noe lenger ut fra land. Søkelinje M og N er plassert i området hvor det tidligere har vært funn av koraller, på nordsiden av Kattora og Hestholmen (figur 4).

Avstanden mellom søkelinjene E, F, G, H, og I er mellom 500-600 meter, og søkelinjene er omtrent 1 km. Avstanden mellom søkelinjene J, K og L er omtrent 500 meter og søkelinjene er omtrent 400 meter. Det antas at det vil være få funn på de flate områdene hvor søkelinje E-I er plassert, og større sannsynlighet for funn av koraller nord i området (søkelinje M og N). Grunnet begrenset informasjon om bunntopografi må det gjøres en vurdering i felt om man skal avvike fra de planlagte søkelinjene. Det vil for eksempel bli aktuelt å følge de spesifikke forekomstene eller justere søkelinjen etter bunntopografi underveis.

Etter tilbakemelding fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal ble det besluttet å forlenge søkelinje A noe, tilføre en ekstra søkelinje O og nedprioritere søkelinje B-D.



**Figur 4:** Oversikt over området som skal kartlegges for koraller. Gul linje indikerer 1 km grense fra anleggene. Det planlagte anleggene er tegnet inn med anleggsramme og fortøyninger. Planlagte søkelinjer i rødt, med navn (A-O), rosa linjer er nedprioriterte søkelinjer. Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.



\*\*\*

Trondheim, 07.02.2020

Forfatter

Godkjent av

*embla o. østebrot*

---

Embla O. Østebrot

*Dagfinn B. Skomsø*

---

Dagfinn B. Skomsø