

Kystverket

► Kartlegging av ålegras- og blåskjellforekomster

Innseiling Borg Havn

Oppdragsnr.: 52102631 Dokumentnr.: 52102631-RIM01 Versjon: J04 Dato: 2021-11-05



Oppdragsgiver: Kystverket
Oppdragsgivers kontaktperson: Henrik Kristoffersen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Karin Raamat
Fagansvarlig: Karin Raamat
Andre nøkkelpersoner: Amalie Sofie Liane

J04	2021-11-05	For bruk, rettet opp etter møte	KarRam	AmaLia	KarRam
J03	2021-11-01	For bruk	AmaLia	KarRam	KarRam
C02	2021-10-07	Til kunde for gjennomgang	AmaLia	KarRam	KarRam
A01	2021-08-27	Til fagkontroll	AmaLia		
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

Kystverket planlegger utdyping av farleden inn til Borg Havn i Fredrikstad. I den sammenheng skal det mudres i området inn mot Fredrikstad, og muddermassene planlegges deponert øst for farleden mot Hvaler. I den sammenheng er Norconsult engasjert for å kartlegge tidligere registrerte ålegrasforekomster i tiltaks- og influensområdet, samt potensielle blåskjellbanker i området. Kartleggingen skal gjennomføres for å kunne dokumentere førtilstand av området iht. vilkår i «Tillatelse til mudring, sprengning og deponering i forbindelse med utbedring av innseilingen til Borg havn» (tillatelsesnr: 2019.0486.T).

Kartleggingen ble gjennomført august 2021 i områder som på forhånd ble bestemt ut fra tilgjengelig data fra databaser slik som Naturbase, samt tidligere kartlegging gjennomført av Rambøll (2013). Generelt for alle områdene som ble registrert i denne undersøkelsen viser at det er dårligere tilstand enn det som tidligere er registrert i Naturbase og Rambølls kartlegging fra 2013. Enten så har ålegrasengene dårligere tilstand, engen er tilsynelatende mindre enn tidligere registrert, eller så er det ikke ålegras i området lenger. Engene som ble registrert ble vurdert iht. ålegrasindeksen og alle er gitt tilstandsverdien «**Moderat**».

De undersøkte områdene for blåskjellbanker viser at det mest sannsynlig ikke finnes blåskjellbanker i området. Det var også generelt lite blåskjell å finne, også på egnede steder som f.eks. gamle bøyer.

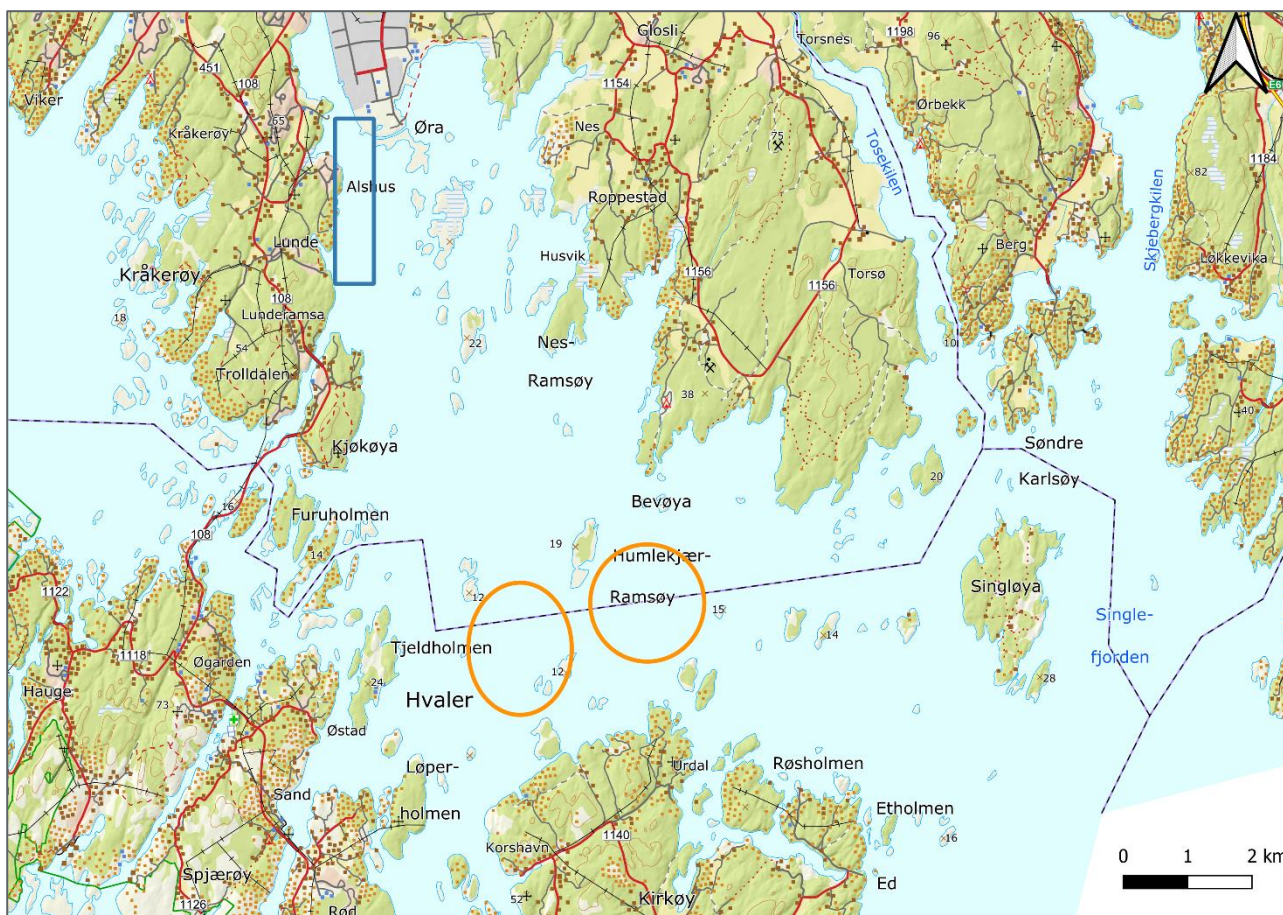
► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Ålegrasenger	6
1.3	Blåskjellbanker	7
2	Vurderingsgrunnlag	9
2.1	Tilstandsvurdering av ålegras	9
3	Feltarbeid	11
3.1	Ålegrasenger	11
3.2	Blåskjellbanker	11
4	Resultater og vurderinger	12
4.1	Ålegrasenger	12
4.2	Libauen	12
4.2.1	<i>Kuvika</i>	14
4.2.2	<i>Re</i>	14
4.2.3	<i>Utengskjæra</i>	15
4.2.4	<i>Tjeldholmen</i>	16
4.2.5	<i>Ribba</i>	18
4.2.6	<i>Store Risholmen (Sør)</i>	18
4.2.7	<i>Store Risholmen (Nord)</i>	20
4.2.8	<i>Sauholmen</i>	21
4.3	Blåskjellbanker	21
5	Konklusjon	23
6	Referanser	25
7	Vedlegg	26
7.1	Transekter Vannkikkert	26

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

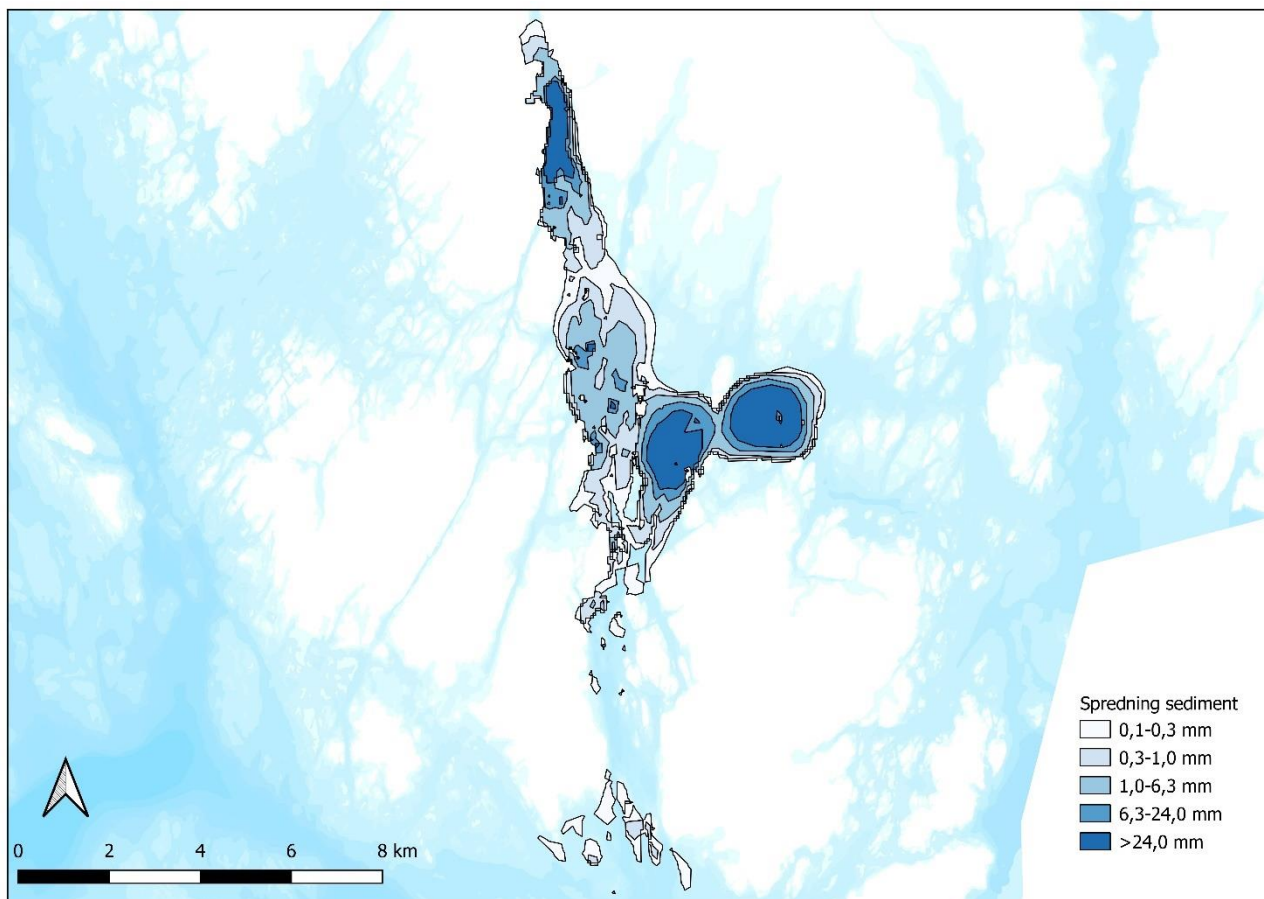
Kystverket planlegger utdyping av farleden inn til Borg Havn i Fredrikstad. I den sammenheng skal det mudres i området inn mot Fredrikstad, og muddermassene planlegges deponert øst for farleden mot Hvaler (Figur 1).



Figur 1: Tiltaksområdene ligger mellom Fredrikstad og Hvaler kommune. Det blå firkantet viser planlagt mudringsområde. De oransje områdene viser planlagte deponiområder.

I forbindelse med vurdering av tiltakets påvirkning på nærliggende områder har SINTEF Ocean AS gjennomført modellering av spredning fra både mudringstiltakene og deponeringstiltakene. Figur 2 viser hvordan sedimentet potensielt vil spre seg.

I tillatelsen fra Miljødirektoratet (2019.0486.T) settes det krav til at Kystverket før oppstart må kartlegge faktisk utbredelse av ålegrasengene i klasse A og B som kan berøres av tiltaket og innhente informasjon om forekomster av blåskjellbanker. I sammenheng med påvirkning på nærliggende områder og for å svare ut kravene i tillatelsen er det i august 2021 gjennomført kartlegging av ålegrasenger og eventuelle blåskjellbanker i spredningsområdet, det vil si både tiltaks- og influensområdet til tiltaket. Kartleggingen i august 2021 er gjennomført av Norconsult AS og har som hensikt å registrere tilstanden på områdene før tiltaket igangsettes.



Figur 2: Oversiktskart av resultater av spredningsmodelleringer utført av SINTEF Ocean AS. Grønne områder viser spredning av sedimenter. Data oversendt av Kystverket.

Tiltaks- og influensområdet ligger i tre ulike vannforekomster, «Løperen» (ID: 0101010408-C [1]), «Østerelva» (ID: 0101010405-C [2]) og «Rasmøflaket – Østerelva» (ID: 0101010401-C [3]). Løperen og Rasmøflaket – Østerelva har moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand. Østerelva har dårlig økologisk og kjemisk tilstand. Mye av bakgrunnen for tilstandene stammer i hovedsak fra at områdene ligger i utløpet av Glomma og at det er mye industri i området.

1.2 Ålegrasenger

Kunnskap og verdi av marine naturtyper er viktig for bevaring av marint biologisk mangfold. Ålegrasenger og andre undervannsenger omfatter grunne områder, vanligvis ned til 2-5 meters dybde (men kan også vokse dypere). De finnes spesielt i grunne sund, beskyttede, langgrunne bukter og tidevannsoner med mer eller mindre brakkvannspåvirkning. Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis.

Ålegras (*Zostera marina*) er en av svært få marine blomsterplanter som vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder, hvor det kan danne store undervannsenger. Ålegras skiller seg ut fra makroalger (tang og tare) ved at de har et rotsystem i bunnsedimentet som benyttes for næringsopptak og for å holde planten fast. Havgras (*Ruppia* sp.) kan danne tilsvarende undervannsenger i mer eller mindre brakkvannsområder.

I tiltaks- og influensområdet er det i miljødirektoratets database, Naturbase [4], registrert flere ålegrasenger. Rambøll har i 2013 kartlagt ålegrasenger i området i forbindelse med prosjektet med mudring og deponering for Borg Havn [5]. Rambølls resultater viser samsvar i utbredelse og tetthet med tidligere registreringer i Naturbase. Det vil si at de så ingen indikasjon på at ålegrasetts verdi hadde endret seg fra kartleggingen i 2008 til deres undersøkelser i 2013. Registreringene i Naturbase er gjort av det nasjonale kartleggingsprogrammet. Undersøkelsene Rambøll gjennomførte hadde ikke som hensikt å vurdere ålegrasengenes verdi som naturtype.

Ålegrasengene som er valgt ut i denne undersøkelsen er valgt på bakgrunn av Rambølls kartlegging og krav fra tillatelsen. Engene som er undersøkt er vist i Figur 3. Alle registreringene som er valgt ut ble registrert av Havforskningsinstituttet i 2008, og noen av de ble bekreftet av Rambøll i 2013.



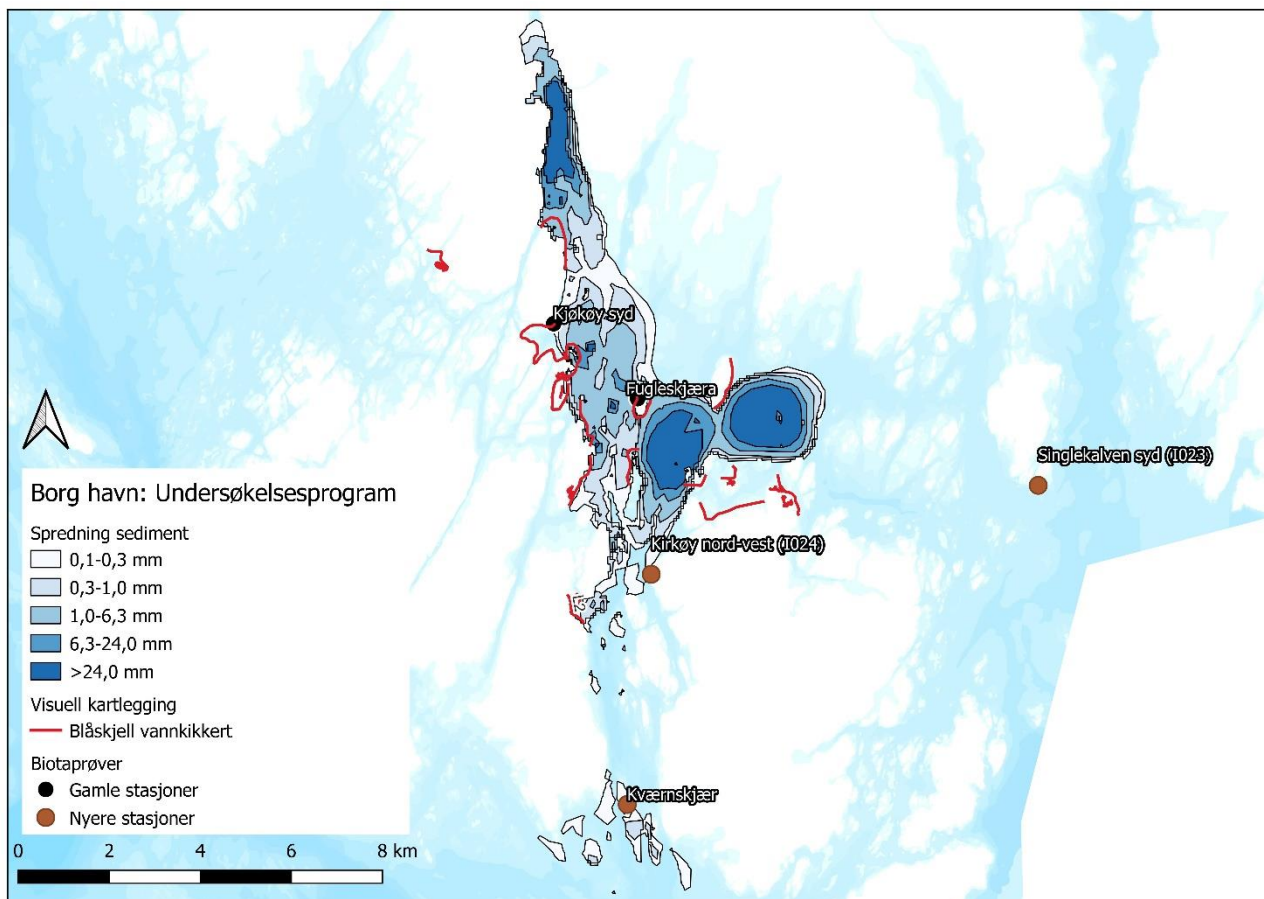
Figur 3: Registrerte ålegrasenger i undersøkelsesområdet er vist med blå markering.

1.3 Blåskjellbanker

Blåskjellbanker finnes fra midten til nederst i fjæresonen [6]. Vanligvis finnes banker av blåskjell i mer beskyttede områder, og ofte i vikene og bukter. Bankene etablerer seg i hovedsak på områder med sediment, altså ikke på ulike harde substrater slik som vi vanligvis finner enkelte klaser av blåskjell. Blåskjellbanker danner ofte tre-dimensjonale strukturer hvor blåskjellene holder sammen ved hjelp av byssustrådene. Blåskjellene lager et hardt substrat hvor andre arter kan feste seg, og bidrar til å øke biodiversitet i områder

hvor det vanligvis er bløtbunn og få harde substrater å etablere seg på. Blåskjell er en viktig art for filtrering av vannmassene, for å fjerne potensielle giftige alger og som mat for fugl og andre arter.

I tiltaks- og influensområdet er det ikke registrert blåskjellbanker. Det ble undersøkt hvorvidt det finnes banker i området. Etter en innledende studie av tilgjengelig data i offentlige databaser viser Figur 4 potensielle områder for blåskjellbanker i tiltaks- og influensområdet.



Figur 4: Kart viser omtrentlig hvor det ble planlagt kartlagt sjøbunnen med vannkikkert (røde linjer), samt hvor det var planlagt å ta biotaprøver hvis ikke mer egnede forekomster finnes (brune og svarte punkter). De grønne områdene viser potensiell spredning av partikler fra mudring og dumping av masser i tiltaket.

2 Vurderingsgrunnlag

2.1 Tilstandsvurdering av ålegras

Tilstandsvurderinger av kartlagte undervannsenger ble gjort i samsvar med Veileder 02:2018. Den nasjonale indeksen for ålegras inneholder foreløpig tre ålegraseng-parametere basert på metoder som brukes i det europeiske vanddirektivarbeidet:

1. **Nedre voksegrense**, dvs. dybdeutbredelse av ålegras er en respons på vannets klarhet, forutsatt at det ikke er andre forhold som f.eks. manglende egnet substrat eller forekomst av andre arter, som begrenser utbredelsen. Overgjødsling og avrenning fra land påvirker vannets klarhet og dermed dyputbredelsen for både vannplanter og makroalger.
2. **Tetthet av ålegras** (forekomst, dekningsgrad). Registrert forløpende for å få en kvantitativ oversikt over hele området (Tabell 1). Tetthet av planter er uttrykk for biomasse og forteller også noe om ålegrasengens tilstand i betydning av hvor livskraftig engen er.

Tabell 1: Skala for dekningsgradvurdering (Veileder 02:2018).

Intervalkode	Tettheten	Dekningsgrad (%)
4 - Svært god	tett, heldekkende eng	75-100
3 - God	flekkvis tett eng (markert flekkvis forekomst)	50-75
2 - Moderat	spredte planter (glissen eng)	25-50
1 - Dårlig	enkeltfunn (enkelte planter)	0-25

3. **Tetthet filamentøse alger** i en ålegraseng kan være en indikasjon på dårlig vannkvalitet og overgjødsling. Tettheten av filamentøse alger sier noe om den økologiske tilstanden i vannforekomsten. Parameteren registreres som areal ikke dekket av alger, slik at høyere poengverdi betyr bedre tilstand, slik det gjør for de øvrige parametrene.

- 1 = mindre enn 50 % av areal uten filamentøse alger
- 2 = 50-85 % av areal uten filamentøse alger
- 3 = mer enn 85 % areal uten filamentøse alger, men fortsatt forekomster
- 4 = 100 % (lite til ingen forekomster)

Basert på de målingene beregnes det ålegrasindeksen etter formelen vist i Figur 5. Poengverdier for parametrene er vist i veilederen 02:2018. Beregnet EQR (*Ecological Quality Ratios*) sammenlignes med Tabell 2 som viser grenseverdier for økologisk tilstand for ålegras.

$$EQR = \left\{ \left[\frac{0,5 \times \text{poeng nedre voksegrense}}{5} \right] + \left[\frac{0,3 \times \text{poeng tetthet}}{4} \right] + \left[\frac{0,2 \times \text{poeng areal uten filamentøse alger}}{4} \right] \right\}$$

Figur 5: Beregning av ålegrasindeksen baseres på nedre voksedyp, tetthet og tetthet filamentøse alger.

Tabell 2: Oversikt over EQR og nEQR verdi for ålegrasindeksen.

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00-0,80	Svært god
0,80-0,60	God
0,60-0,40	Moderat
0,40-0,20	Dårlig
0,20-0,00	Svært dårlig

I tillegg anbefales det at man ved referanseovervåking, trendovervåking og tiltaksovervåking, registrerer høyde på engen og arealutbredelsen til engen, tilsvarende som i Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold – kyst.

4. **Høyde på eng** (lengde av ålegras). Registrert for de referansepunkter som har georefererte visuell data fra tidligere undersøkelser. Høyde på engen, sammen med plantetetthet er en parameter som indikerer økologisk funksjon gjennom å beskrive hvor stort rom ålegraseng skaper. Gode vekstforhold med godt lys gir god vekst og lange blader. Høyden deles inn i tre kategorier:

- 1 = Ålegras < 20 cm
- 2 = Ålegras 20 - 60 cm
- 3 = Ålegras > 60 cm

3 Feltarbeid

Ålegrasengene og mulige blåskjellbanker i de utvalgte områdene ble kartlagt den 17-19 august 2021.

3.1 Ålegrasenger

Det ble gjennomført en visuell kartlegging av ni områder for å vurdere forekomst, utbredelse og tilstand for registrerte ålegrasforekomstene. Feltarbeidet ble gjort i henhold til Håndbok 19 «Kartlegging av marinbiologisk mangfold» [7]. Undersøkelsen i felt ble gjennomført med ROV (Blueye Pioneer).

Ålegrasengene ble kartlagt i transekter for å verifisere de tidligere registrerte engene. Dette gjøres ved å kjøre 1-3 transekter inn mot den registrerte ålegrasengen og vurdere ålegrasets tilstand ut fra videomateriale. I tillegg kjøres det med båt over områdene for visuell befaring med vannkikkert for å kartlegge de områdene det ikke kjøres ROV. Dette gjøres for å klargjøre at det som er filmet er gjeldende for området for den registrerte ålegrasengen. Transektene er i tillegg valgt for å få informasjonen som er nødvendig for å gjennomføre en tilstandsvurdering av ålegrasengene, samt for å verifisere de registrerte forekomstene i Naturbase.

3.2 Blåskjellbanker

Det ble gjennomført visuell kartlegging av potensielle blåskjellforekomster og blåskjellbanker i tiltaks- og influensområdet. I disse områdene ble det gjennomført en screening ved hjelp av båt, vannkikkert og ROV (Blueye Pioneer). Ved hjelp av disse hjelpemidlene ble det verifisert om det var blåskjellbanker i området eller ikke.

Områdene som ble undersøkt ble basert på tidligere registreringer, vanddyp, sjøbunnstopografi og sedimentsstruktur.

4 Resultater og vurderinger

4.1 Ålegrasenger

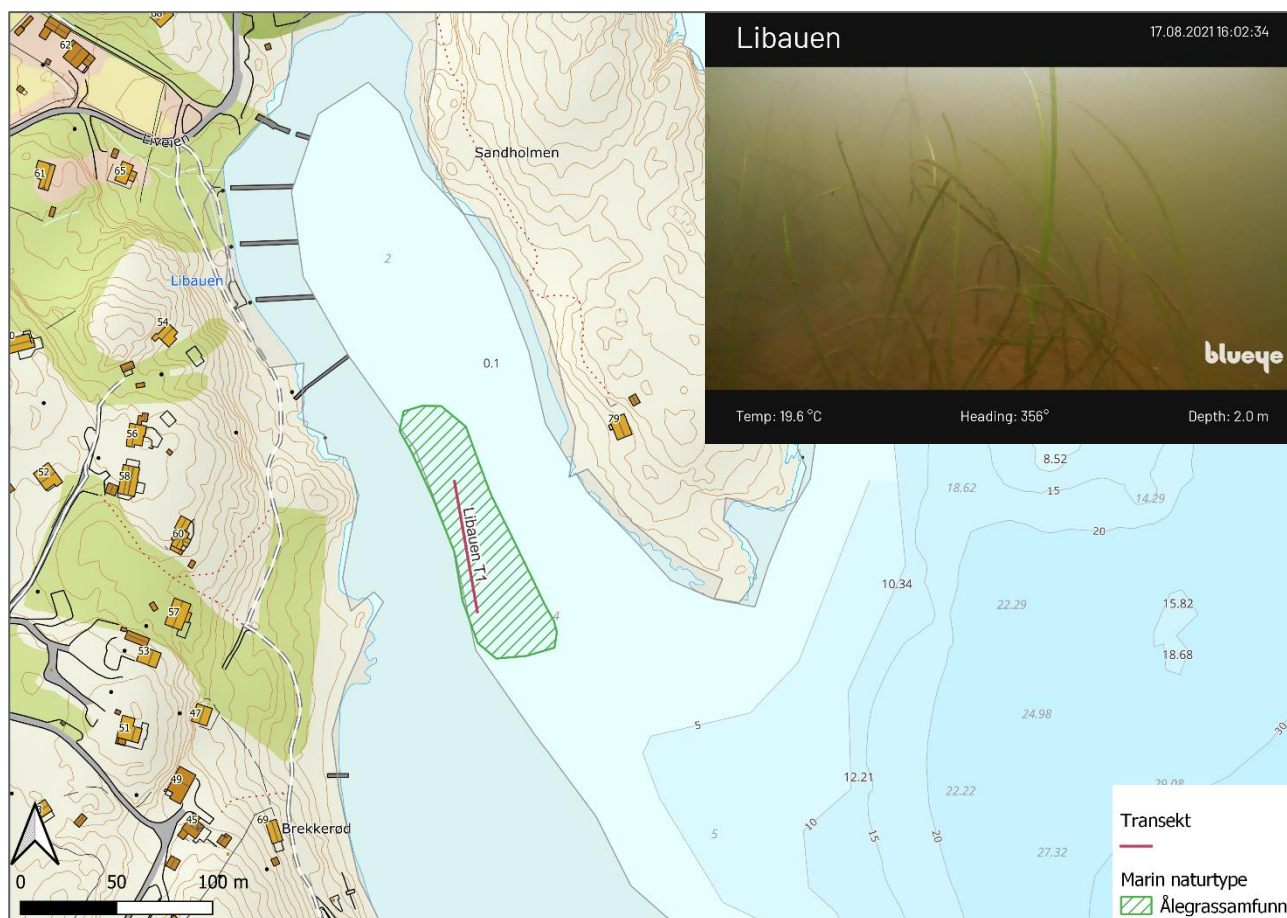
Visuell kartlegging viste tilstedeværelse av ålegras ved noen av de utvalgte ni lokalitetene. Resultatene er vist nedenfor for hvert registrert område og sammenlignet med hva som er registrert i Naturbase og i Rambølls tidligere registreringer. Vurderinger av kartlagte undervannsenger er gjort i samsvar med Veileder 02:2018 (ref. Kapittel 2).

I tillegg til kartlegging av de ni forhåndsbestemte lokalitetene, ble det undersøkt flere små bukter i områder som hadde potensiale for å ha ålegrasforekomst. Disse områdene ble undersøkt ved enkel screening med vannkikkert. Det ble ikke observert ålegras i noen av de buktene. Generelt ble det registrert mye suspendert stoff i vannfasen, samt en del slampåvirkning på ålegraset i de områdene ålegras ble registrert.

4.2 Libauen

Visuell kartlegging av området viser enkelte planter av ålegras, med et lite område med flekkvis eng på dyp mellom 1-2 meter. Området besto i hovedsak av mudderbunn, og det var dårlig sikt i området. Naturbase har tidligere registrert flekkvis forekomst i et område på 30-50 m² (ID: BM00057288 [8]).

Oversiktskart med kartleggingen ved Libauen og eksempelbilde fra området er vist i Figur 6.



Figur 6: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Libauen. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av ålegrasengen.

Ålegras ble registrert ned til omtrent 2,8 meters dyp. Dette tilsvarer 2 poeng i en beskyttet kyst/fjord i Skagerrak. Referansedyp for området er 5 meter (for nærmere info om poeng- og referanseverdier se Tabeller 9-16, 9-17 og 9-18 i veileder 02:2018).

Det var kartlagt enkeltplanter og en flekkvis eng av ålegras. Tettheten var dermed klassifisert som «spredte planter» som tilsvarer 2 poeng i indeksberegningen. Referanse for Skagerrak er 4 poeng, dvs. tett eng.

Det ble observert noe filamentøse alger mot de grunnere områdene (ca. 1 meters dyp), men med dekningsgrad under 15 %. Mengde filamentøse alger på ålegraset ble dermed klassifisert som «mer enn 85 % areal uten filamentøse alger, men fortsatt forekomster» som gir 3 poeng i indeksberegningen. Litt til ingen forekomst av filamentøse alger er satt som referanseverdi til ålegrasengene i økoregionen Skagerrak, dvs. 4 poeng.

Basert på disse registreringene ble det beregnet EQR (*Ecological Quality Ratios*) som viser grenseverdier for økologisk tilstand for ålegras (Figur 5):

$$0,5 = \frac{0,5 \times 2}{5} + \frac{0,3 \times 2}{4} + \frac{0,2 \times 3}{4}$$

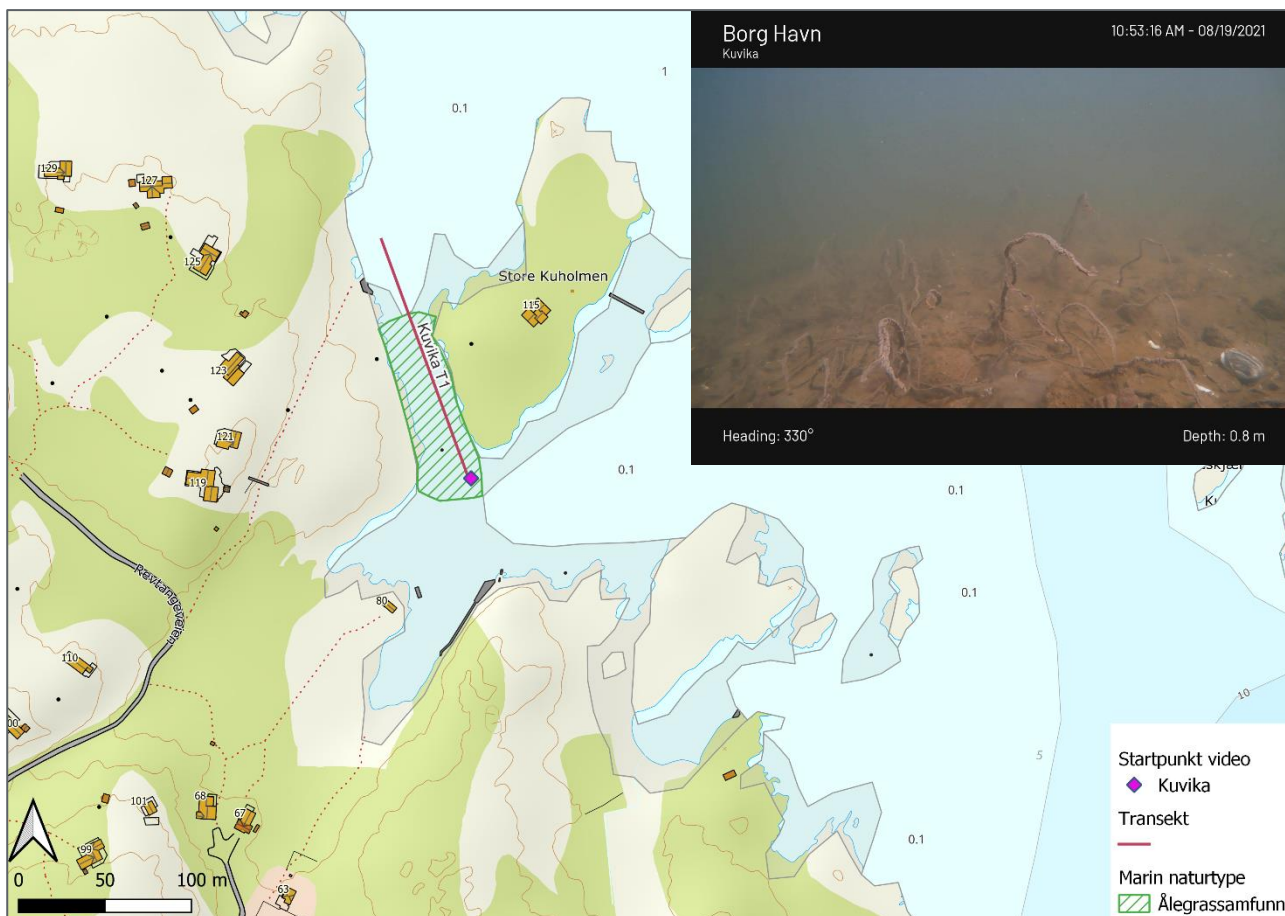
Etter beregninger ble EQR fastsatt til 0,5, som svarer til tilstandsklasse «moderat».

Høyde på engen var mellom 40-50 cm.

4.2.1 Kuvika

Visuell kartlegging av området viser mudderbunn med noe tang (martaum) og skjellrester. Området var grunt (0,5-2 meter) og nedslammet. Det ble ikke registrert ålegras i området. Naturbase har tidligere registrert spredt forekomst av enkeltplanter (ID: BM00057329 [9]).

Oversiktskart med kartleggingen ved Kuvika og eksempelbilde fra området er vist i Figur 7.

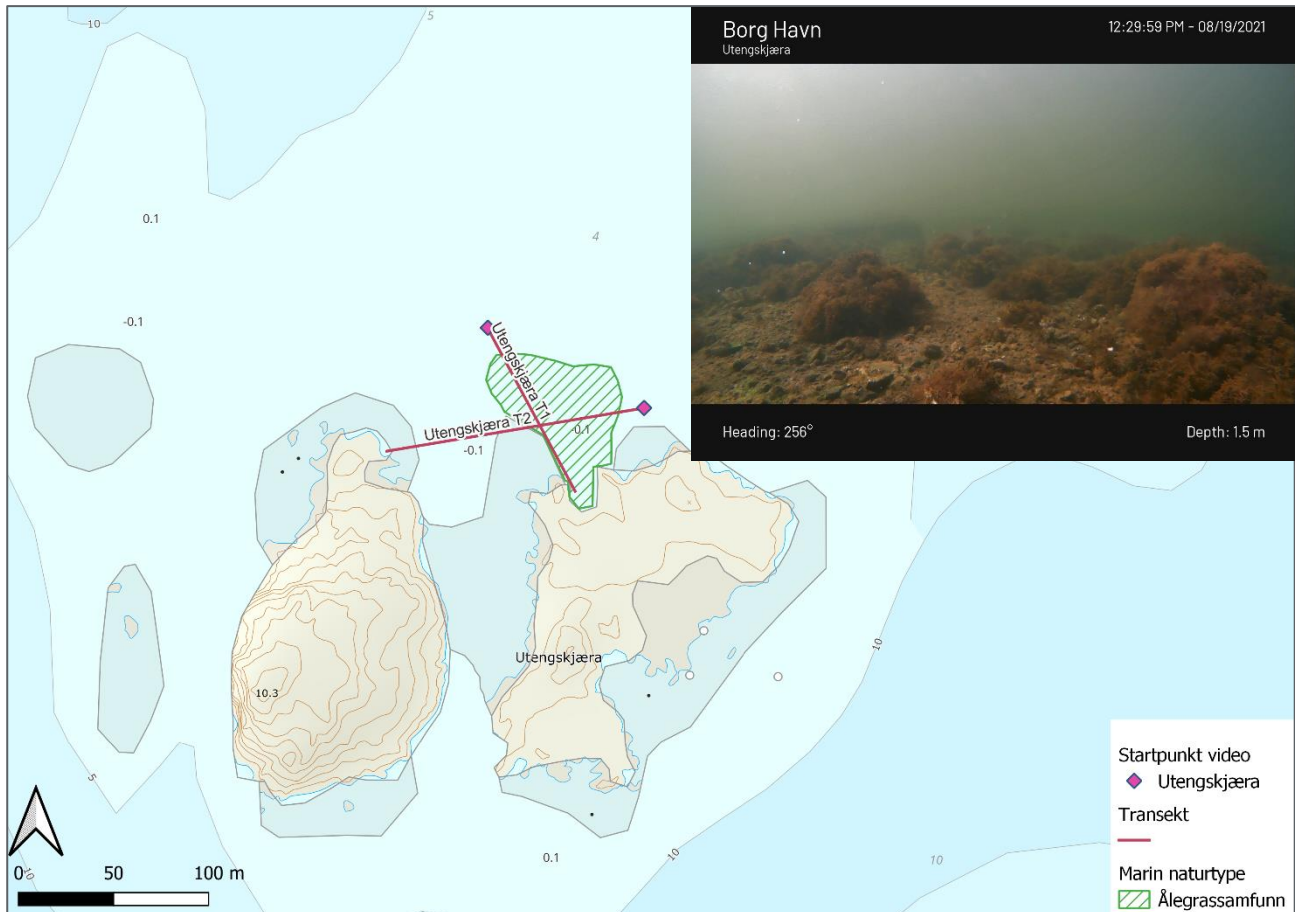


Figur 7: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Kuvika. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av området.

4.2.2 Re

Visuell kartlegging av området viser mudderbunn med skjellrester. I området ble det også registrert et skjær med stillehavsøsters og tang. Det ble observert noen blåskjell nært land, ellers ingen ålegras i området. Naturbase har tidligere registrert spredt forekomst av enkeltplanter (ID: BM00057330 [10]).

Oversiktskart med kartleggingen ved Re og eksempelbilde fra området er vist i Figur 8.

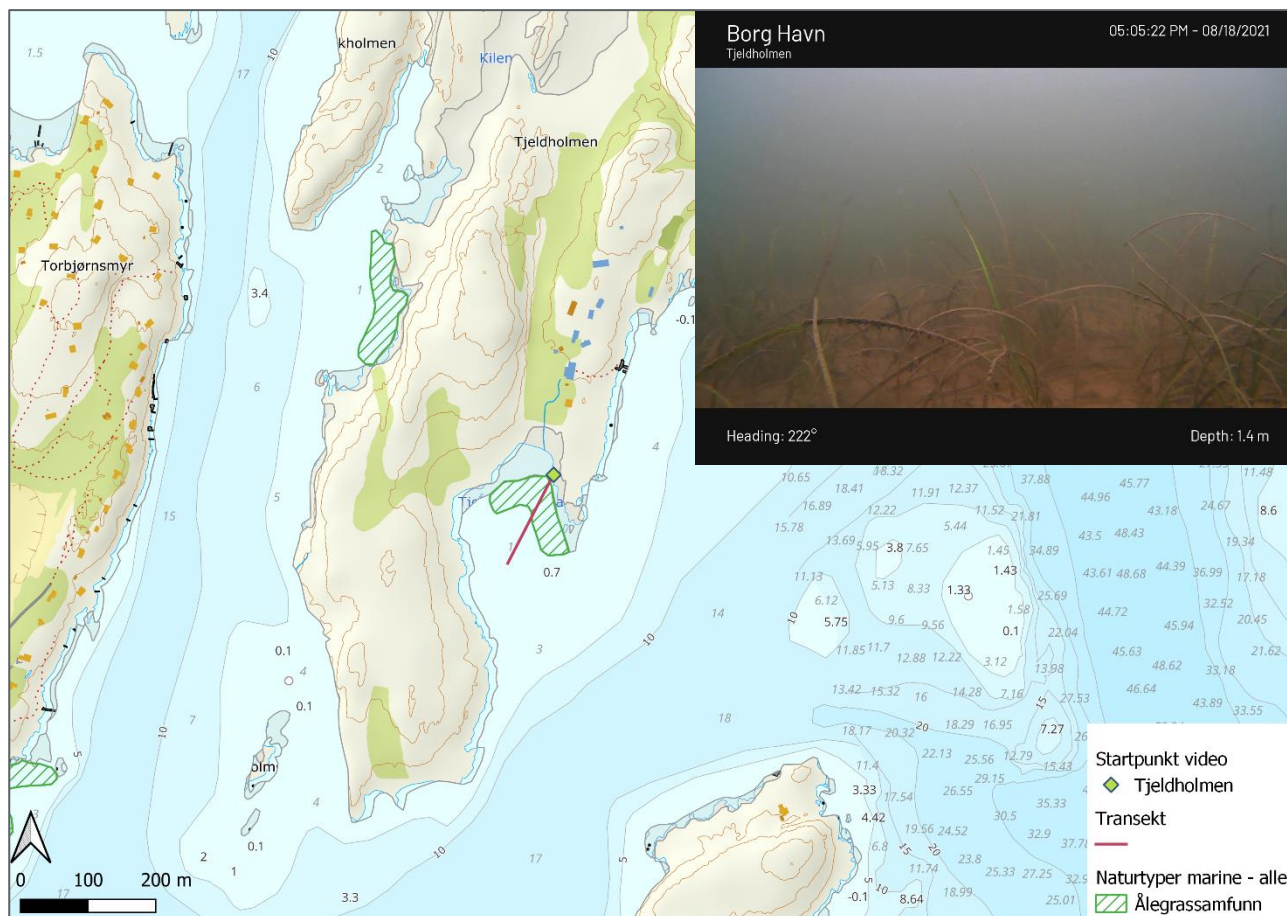


Figur 9: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Utengskjæra. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av området.

4.2.4 Tjeldholmen

Visuell kartlegging av området viser en flekkvis til tett eng av ålegras, på ca. 1 meters dyp. Forekomsten var begrodd og dekket av slam. I Naturbase er det registrert flekkvis forekomst (ID: BM00057292 [12]). Engen som ble kartlagt var liten i størrelse og mindre enn det som tidligere er registrert i Naturbase.

Oversiktskart med kartleggingen ved Tjeldholmen og eksempelbilde fra området er vist i Figur 10.



Figur 10: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Tjeldholmen. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av ålegrasengen.

Ålegras ble registrert ned til omtrent 1,6 meters dyp. Dette tilsvarer 1 poeng i en beskyttet kyst/fjord i Skagerrak. Referansedyp for området er 5 meter.

Det var kartlagt en flekkvis eng av ålegras. Tettheten var dermed klassifisert som «flekvis tett eng» som tilsvarer 3 poeng i indeksberegningen. Referanse for Skagerrak er 4 poeng, dvs. tett eng.

Det ble observert filamentøse alger i området, med en dekningsgrad rundt 40 %. Mengde filamentøse alger på ålegraset ble dermed klassifisert som «50-85 % av areal uten filamentøse alger» som gir 2 poeng i indeksberegningen. Litt til ingen forekomst av filamentøse alger er satt som referanseverdi til ålegrasengene i økoregionen Skagerrak, dvs. 4 poeng.

Basert på disse registreringene ble det beregnet EQR (*Ecological Quality Ratios*) som viser grenseverdier for økologisk tilstand for ålegras (Figur 5):

$$0,425 = \frac{0,5 \times 1}{5} + \frac{0,3 \times 3}{4} + \frac{0,2 \times 2}{4}$$

Etter beregninger ble EQR fastsatt til 0,425, som svarer til tilstandsklasse «moderat».

Høyde på engen var ca. 20-30 cm.

4.2.5 Ribba

Visuell kartlegging av området viser hardbunnssubstrat med tang (martaum) mellom 0-3 meters dyp. Det ble ikke registrert noe ålegras i området. I Naturbase er det registrert flekkvis forekomst på 30-50 m² (ID: BM00057274 [13]). Rambølls undersøkelser viser utbredelse som var ca. 50 m², men med spredte planter og enkeltplanter med lite påvekststalger og lite sedimentasjon på bladene [5].

Oversiktskart med kartleggingen ved Ribba og eksempelbilde fra området er vist i Figur 11.

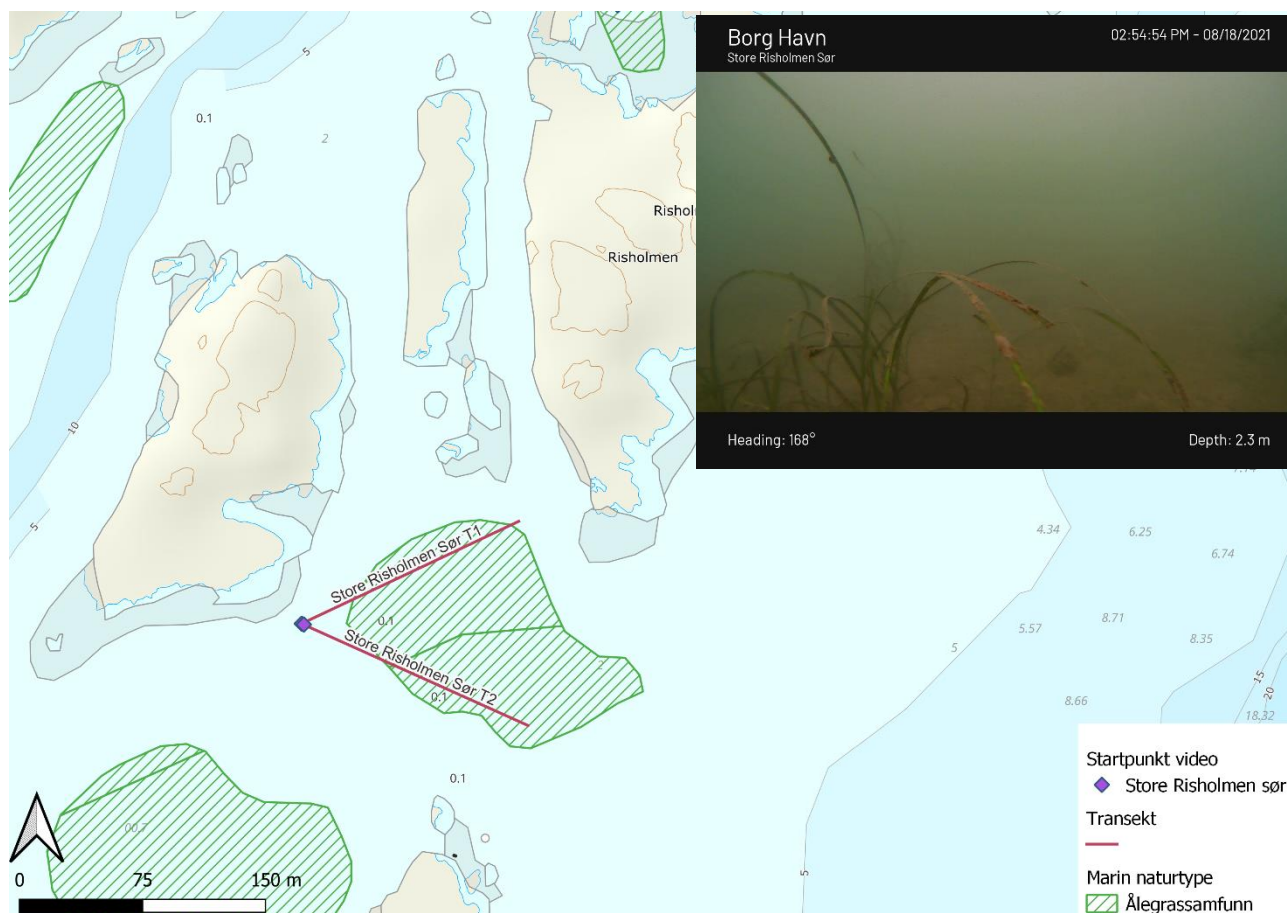


Figur 11: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Ribba. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av området.

4.2.6 Store Risholmen (Sør)

Visuell kartlegging av området viser en flekkvis eng av ålegras. Forekomsten hadde noe filamentøse alger. I Naturbase er det registrert spredt forekomst av enkeltplanter, registreringen er gjort i både Fredrikstad kommune (ID: BM00057201) og Hvaler kommune (ID: BM00057273 [14]). Rambølls undersøkelse viste spredt til mindre tett forekomst, og utbredelsen var generelt i samsvar med registreringene i Naturbase [5]. Undersøkelsen gjennomført i 2021 viser at utstrekningen er litt større enn det som er registrert i Naturbase, men at den samsvarer med kartleggingen til Rambøll.

Oversiktskart med kartleggingen ved Store Risholmen Sør og eksempelbilde fra området er vist i Figur 12.



Figur 12: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Store Risholmen sør. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av ålegrasengen.

Ålegras ble registrert ned til omtrent 2,3 meters dyp. Dette tilsvarer 2 poeng i en beskyttet kyst/fjord i Skagerrak. Referansedyp for området er 5 meter.

Det var kartlagt en flekkvis til tett eng av ålegras. Tettheten var dermed klassifisert som «flekkvis tett eng» som tilsvarer 3 poeng i indeksberegningen. Referanse for Skagerrak er 4 poeng, dvs. tett eng.

Det ble observert filamentøse alger i området, med en dekningsgrad rundt 40 %. Mengde filamentøse alger på ålegraset ble dermed klassifisert som «50-85 % av areal uten filamentøse alger» som gir 2 poeng i indeksberegningen. Litt til ingen forekomst av filamentøse alger er satt som referanseverdi til ålegrasengene i økoregionen Skagerrak, dvs. 4 poeng.

Basert på disse registreringene ble det beregnet EQR (*Ecological Quality Ratios*) som viser grenseverdier for økologisk tilstand for ålegras (Figur 5):

$$0,525 = \frac{0,5 \times 2}{5} + \frac{0,3 \times 3}{4} + \frac{0,2 \times 2}{4}$$

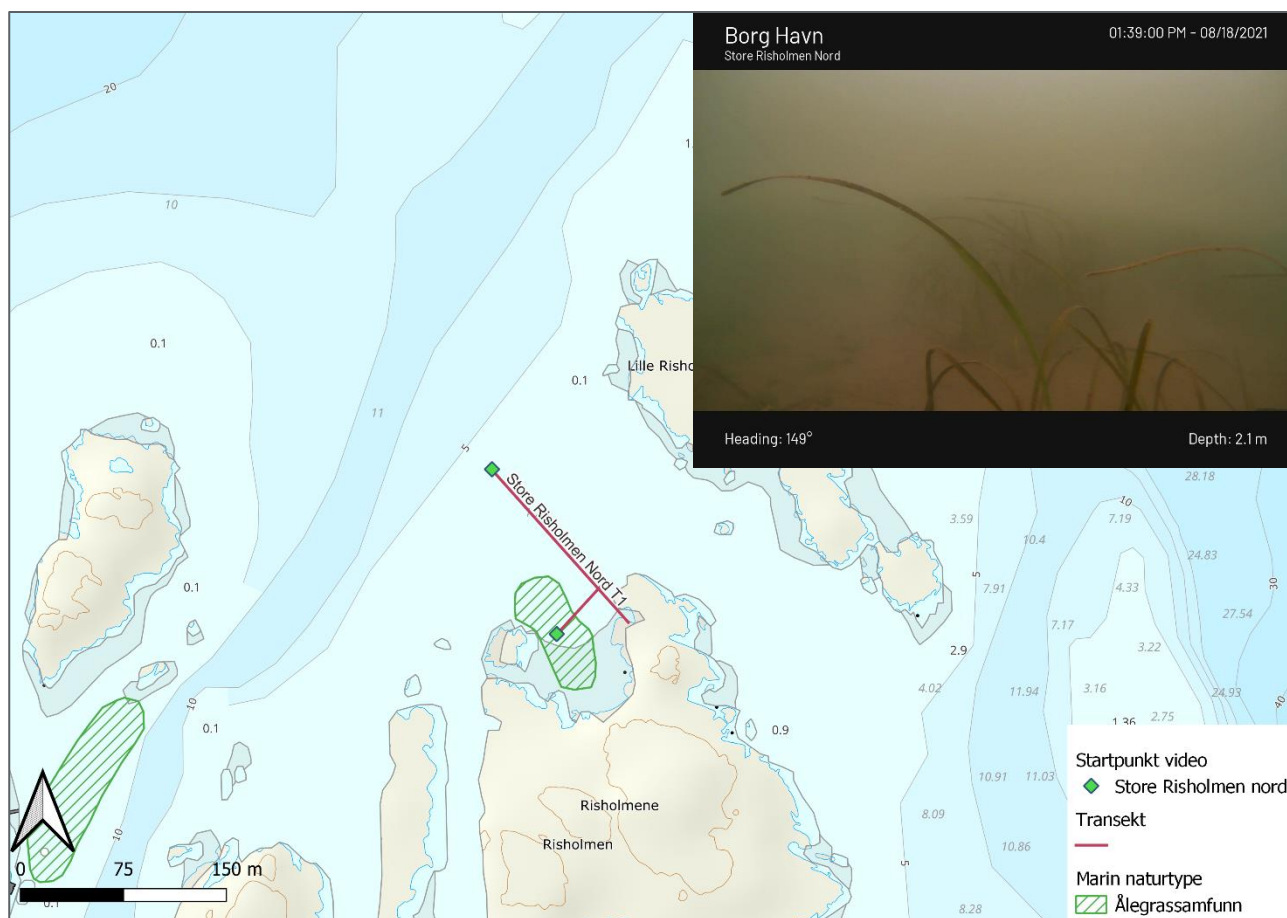
Etter beregninger ble EQR fastsatt til 0,525, som svarer til tilstandsklasse «moderat».

Høyde på engen var ca. 30 cm.

4.2.7 Store Risholmen (Nord)

Visuell kartlegging av området viser en flekkvis til tett forekomst av ålegras. Forekomsten hadde noe filamentøse alger, mer mot grunnere vann (ca. 1,5 meter). Ålegras ble observert kun i området mellom 1-2,5 meters dybde. I Naturbase er det registrert flekkvis forekomst på 30-50 m² (ID: BM00057199 [15]).

Oversiktskart med kartleggingen ved Store Risholmen Nord og eksempelbilde fra området er vist i Figur 13.



Figur 13: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Store Risholmen Nord. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av ålegrasengen.

Ålegras ble registrert ned til omtrent 2,2 meters dyp. Dette tilsvarer 2 poeng i en beskyttet kyst/fjord i Skagerrak. Referansedyp for området er 5 meter.

Det var kartlagt en flekkvis til tett forekomst av ålegras. Tettheten var dermed klassifisert som «flekkvis tett eng» som tilsvarer 3 poeng i indeksberegningen. Referanse for Skagerrak er 4 poeng, dvs. tett eng.

Det ble observert filamentøse alger i området, med en dekningsgrad rundt 40 %. Mengde filamentøse alger på ålegraset ble dermed klassifisert som «50-85 % av areal uten filamentøse alger» som gir 2 poeng i indeksberegningen. Litt til ingen forekomst av filamentøse alger er satt som referanseverdi til ålegrasengene i økoregionen Skagerrak, dvs. 4 poeng.

Basert på disse registreringene ble det beregnet EQR (*Ecological Quality Ratios*) som viser grenseverdier for økologisk tilstand for ålegras (Figur 5):

$$0,525 = \frac{0,5 \times 2}{5} + \frac{0,3 \times 3}{4} + \frac{0,2 \times 2}{4}$$

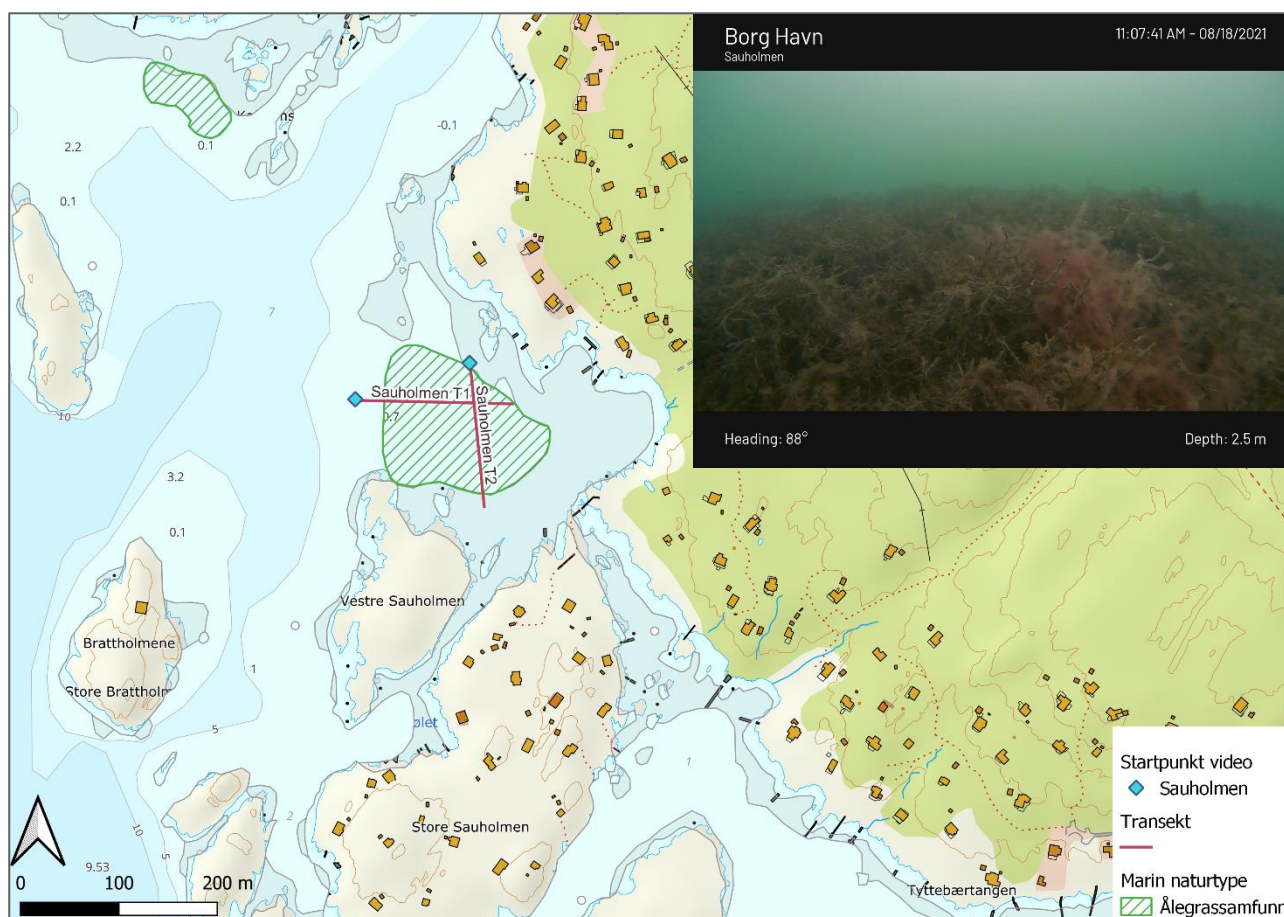
Etter beregninger ble EQR fastsatt til 0,525, som svarer til tilstandsklasse «moderat».

Høyde på engen var ca. 30 cm.

4.2.8 Sauholmen

Visuell kartlegging av området viser hardbunn med tang og skjell som går over i mudderbunn mot land. Det ble observert noen blåskjell og østers på 2,8 meters dyp. Naturbase har tidligere registrert tett ålegraseng med kraftige enkeltplanter (ID: BM00057233 [16]). Rambøll registrer spredte forekomster av ålegras i sin undersøkelse i 2013 [5].

Oversiktskart med kartleggingen ved Sauholmen og eksempelbilde fra området er vist i Figur 14.

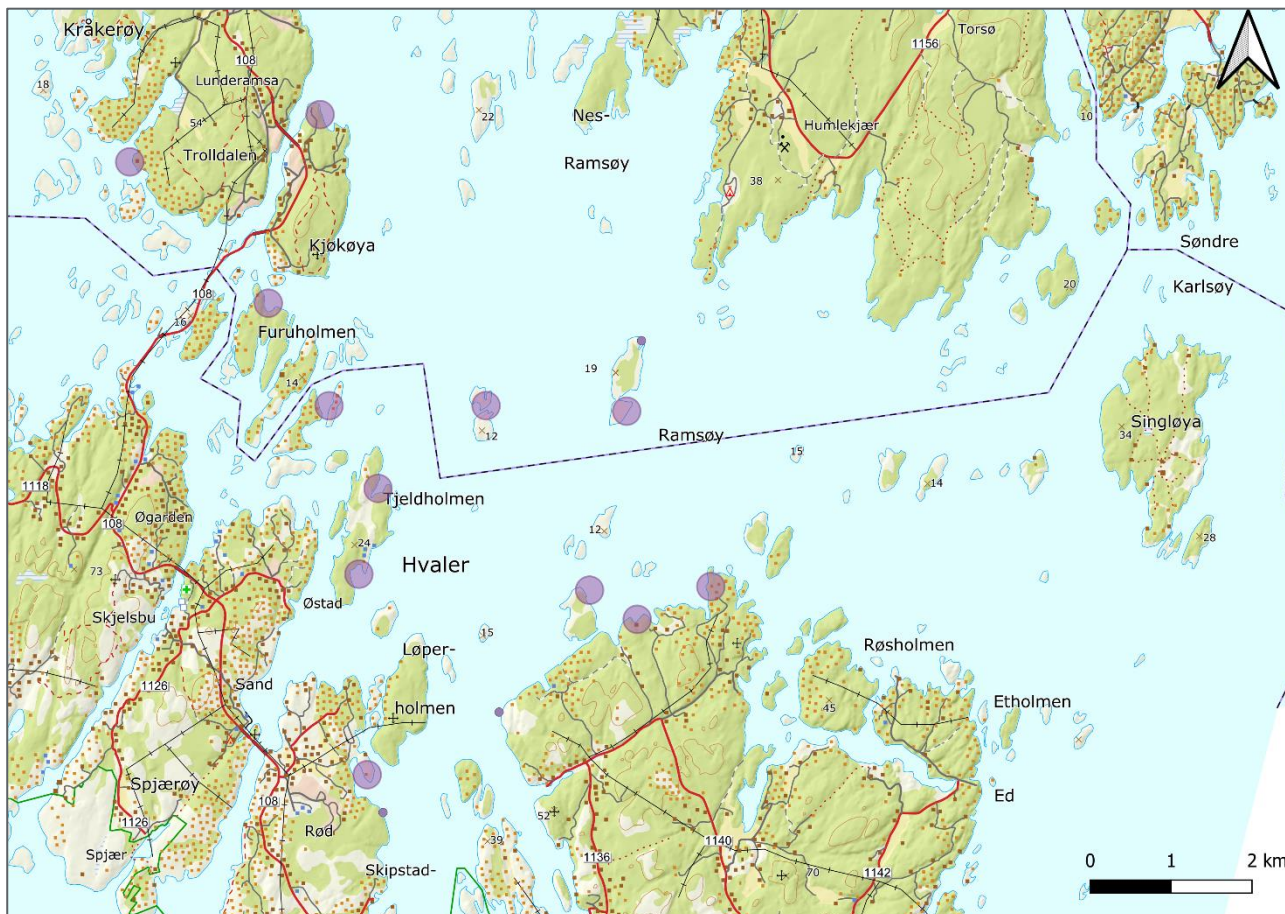


Figur 14: Transekt kjørt ved ålegraseng ved Sauholmen. Innfelt i øvre høyre hjørne er eksempelbilde av området.

4.3 Blåskjellbanker

Totalt ble 12 områder kartlagt ved hjelp av vannkikkert for å registrere eventuelle blåskjellbanker (Figur 15). For hvert område ble det kjørt transekter med båt og ved bruk av vannkikkert ble det bekreftet/avkreftet om

det var blåskjellbanker i området. Det ble ikke registrert blåskjell på noen av lokalitetene. Transektene for hvert område kan sees i vedlegg.



Figur 15: Områder som ble kartlagt for blåskjell ved hjelp av vannkikkert er vist med lilla omkrets.

5 Konklusjon

Generelt for alle områdene som ble registrert i denne undersøkelsen viser at det er dårligere tilstand enn det som tidligere er registrert i Naturbase og ved Rambølls kartlegging i 2013. Enten så har ålegrasengene dårligere tilstand, engen er tilsynelatende mindre enn tidligere registrert, eller så er det ikke ålegras i området lenger. Under feltundersøkelser ble det i forbindelse med blåskjellkartlegging undersøkt betydelig større område med vannkikkert for å se om det finnes andre ålegrasforekomster i nærheten til de planlagte tiltakene. Det ble ikke observert ålegras utenfor de allerede registrerte forekomstene.

Engene som ble registrert ble vurdert iht. ålegrasindeksen og alle områder hvor det ble registrert ålegras, fikk tilstandsverdien «**Moderat**». Den eneste engen som viser tilsvarende resultater som tidligere er engen ved Store Risholmen Sør. Tabell 3 viser en oversikt over miljøtilstand ved Rambølls undersøkelser i 2013 og Norconsults undersøkelser i 2021.

De tidligere registreringene i Naturbase ble registrert i 2008, det har skjedd en del endringer de siste årene og noen av engene er ikke der i dag (Tabell 3). Bakgrunnen for dette kan være mangt. Det er anbefalt å oppdatere status til disse forekomstene i Naturbase, ev. legge en kommentar basert på oppdatert informasjon om forekomstene fra nyere undersøkelser.

Området har per dags dato dårlig sikt. Det kan være forårsaket av mye suspendert stoff i vannfasen. Minimert sikt kan føre til negative effekter på ålegras ved at innkommende sollys blokkeres. En slik blokkering vil hindre fotosyntese og medføre at ålegrasene vil dø. Mudring og dumping av masser kan medføre økt turbiditet. Dette kan forverre siktedypet, noe som kan påvirke ålegrasengene i en negativ retning, i hovedsak da redusere dybden de vokser på.

Det er utført en enkel vurdering av risiko for redusert tilstand på engene ved gjennomføring av tiltak med mudring og deponering av masser (Tabell 3). Vurderingen baseres på om det ble registrert ålegras i område i 2021 og resultater fra modellering av spredning av partikler (SINTEF Ocean AS). Det viser at bare to forekomster, Store Risholmen Nord og Store Risholmen Sør hadde påvist ålegrasforekomst og kan ha partikkelspredning opp til 1 mm. Dette er svært lite med tanke på årlig partikkeltilførsel fra Glomma. I tillegg skal mudring og dumping utføres utenfor ålegrasets vekstsesong, noe som reduserer risikoen enda mer.

I driftsfasen, etter at tiltakene under prosjektet Innseiling Borg havn er ferdigstilt, kan det forventes forbedring av de ni ålegrasforekomstene. Ved mudring og øking av vanddybde blir det mindre propelloppvirvling av sjøbunnsedimentet. Det betyr at det kan forventes mindre partikler i vannet og dermed bedre lysforhold til lysavhengige alger og planter i sjø.

De undersøkte områdene for blåskjellbanker viser at det mest sannsynlig ikke finnes blåskjellbanker i området. Det var også svært lite blåskjell å finne andre steder også. Blåskjell vil derfor ikke være anbefalt som en organisme å bruke videre til undersøkelser av effekt på biota, da det er lite sannsynlig at man finner nok og at det kan være usikker mengde på hvert sted fra år til år.

Tabell 3: Oversikt over registrert miljøtilstand på de ulike ålegraslokalitetene, samt vurdering av risiko ved gjennomføring av tiltaket. *n.a. betyr at området ble ikke undersøkt i 2013.

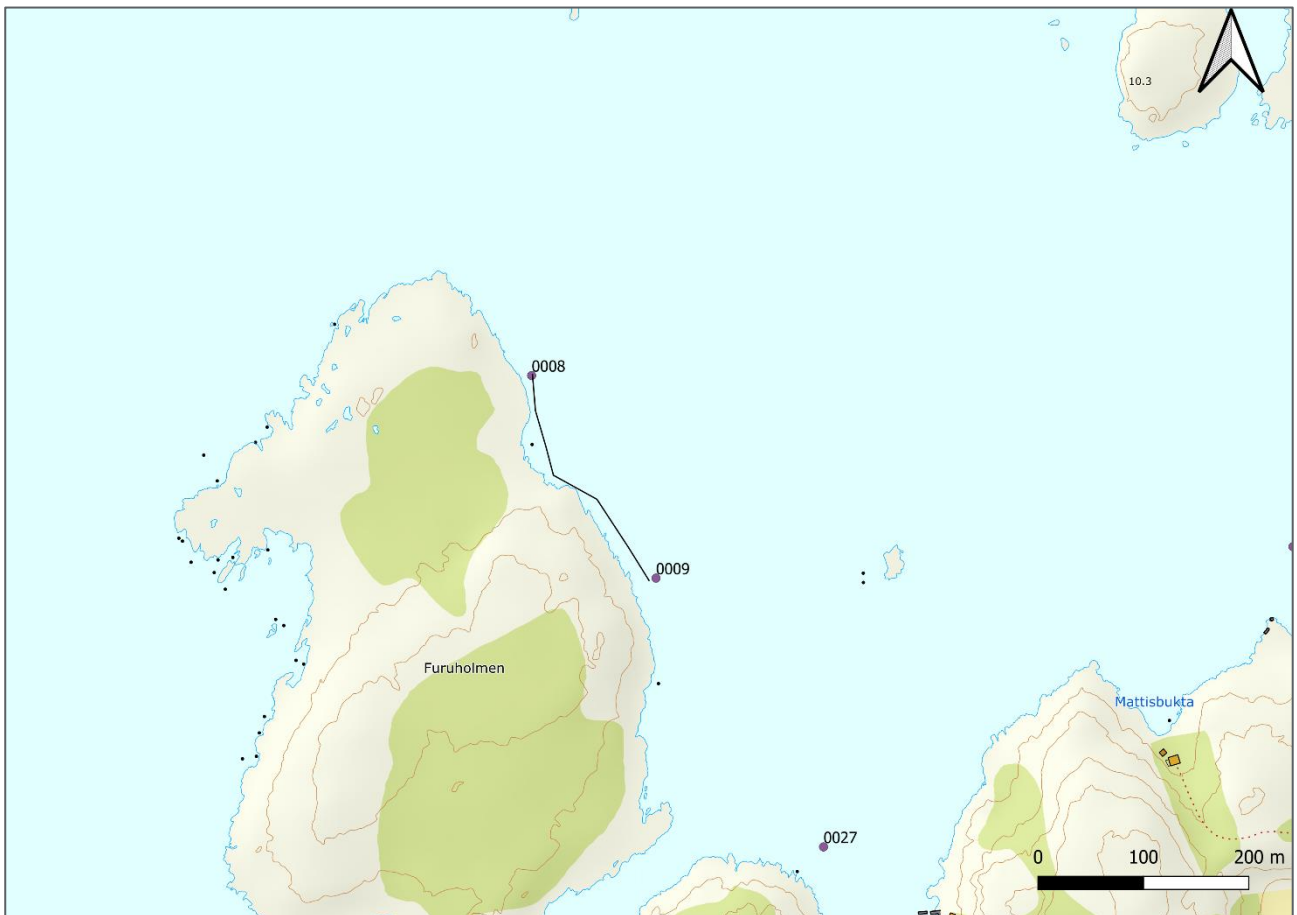
Forekomst	Miljøtilstand 2008 (Naturbase)	Miljøtilstand 2013 (Rambøll)	Miljøtilstand 2021 (Norconsult)	Forventet spredning (SINTEF Ocean AS)	Risiko for redusert tilstand
Libauen	Flekkvis forekomst	n.a.*	Spredte planter 15 % filamentøse alger 2,7 meters dyp Moderat tilstand	Ingen	Ingen risiko
Kuvika	Spredt forekomst	n.a.	Ikke registrert	Ingen	Ingen risiko
Re	Spredt forekomst	n.a.	Ikke registrert	Ingen	Ingen risiko
Utengskjæra	Spredt forekomst	n.a.	Ikke registrert	Ingen	Ingen risiko
Tjeldholmen	Flekkvis forekomst	n.a.	Flekkvis, tett eng 40 % filamentøse alger 1,6 meters dyp Moderat tilstand	Ingen	Ingen risiko
Ribba	Flekkvis forekomst	Spredt forekomst Lite filamentøse alger 2,5 meters dyp	Ikke registrert	Ingen	Ingen risiko
Store Risholmen (Sør)	Spredt forekomst	Spredt til tett eng Ingen filamentøse alger	Flekkvis tett eng 40 % filamentøse alger 2,3 meters dyp Moderat tilstand	0 til 1 mm	Liten risiko
Store Risholmen (Nord)	Flekkvis forekomst	n.a.	Flekkvis tett eng 40 % filamentøse alger 2,2 meters dyp Moderat tilstand.	0 til 1 mm	Liten risiko
Sauholmen	Tett eng	Spredt forekomst	Ikke registrert	Ingen	Ingen risiko

6 Referanser

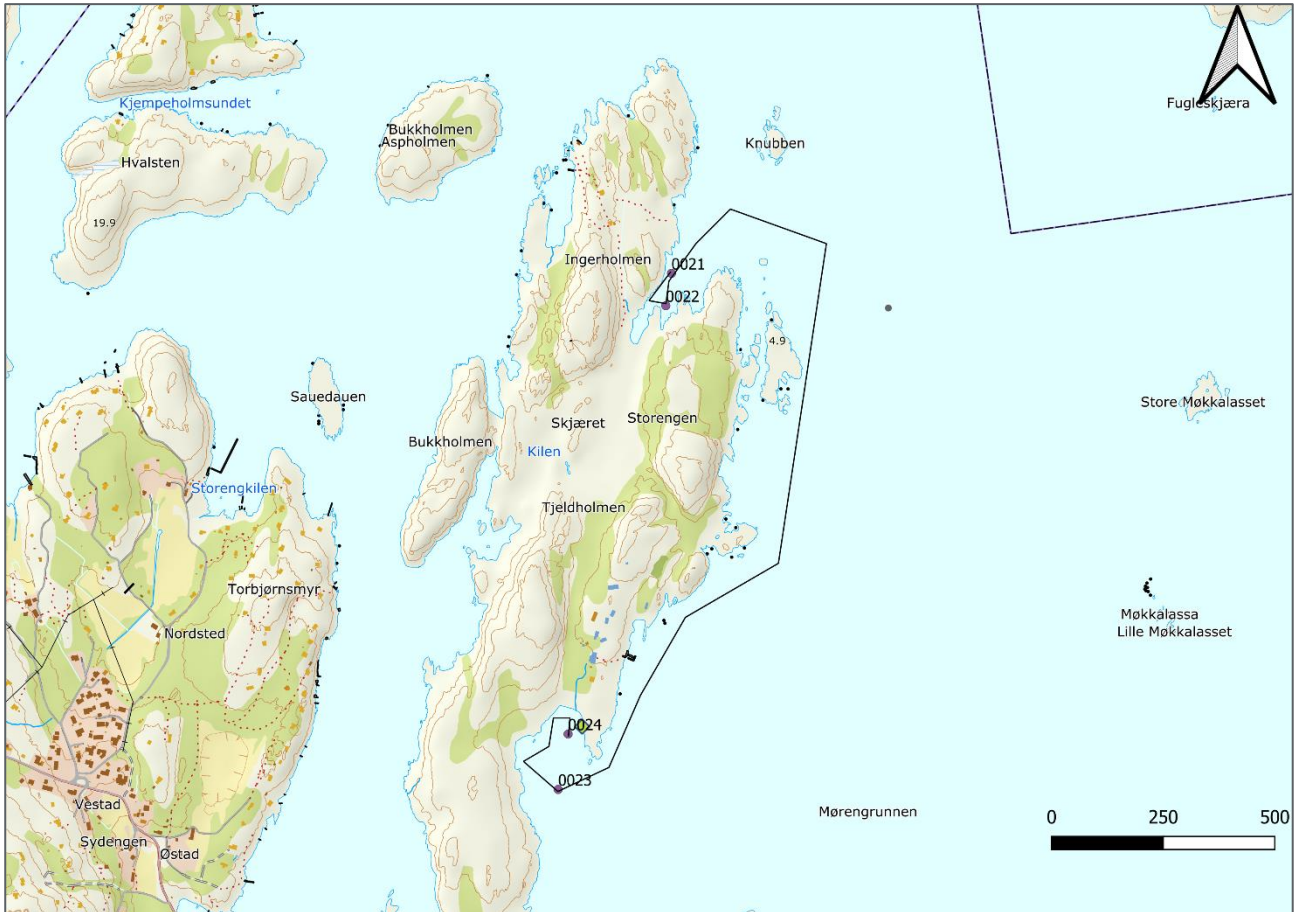
- [1] Vann-nett, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101010408-C>. [Funnet 29 08 2021].
- [2] Vann-nett, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101010405-C>. [Funnet 29 08 2021].
- [3] Vann-nett, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101010401-C>. [Funnet 29 08 2021].
- [4] Miljødirektoratet, «Naturbase,» 29 08 2021. [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.
- [5] Rambøll, «Borg Havn. Kartlegging og konsekvensutredning av ålegras.,» 2013.
- [6] OSPAR, «Background document on Intertidal Mytilus edulis beds on mixed and sandy sediments.,» 2015.
- [7] Direktoratet for naturforvaltning, Håndbok 19. Kartlegging av marint biologisk mangfold, 2007.
- [8] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057288>, 2009.
- [9] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057329>, 2009.
- [10] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057330>, 2009.
- [11] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057331>, 2009.
- [12] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057292>, 2009.
- [13] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057274>, 2009.
- [14] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057273>, 2009.
- [15] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057199>, 2009.
- [16] Havforskningsinstituttet, «Naturbase faktaark,» <https://faktaark.naturbase.no/?id=BM00057233>, 2009.
- [17] D. vanddirektivet, «Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.,» 2018.

7 Vedlegg

7.1 Transekt Vannkikkert



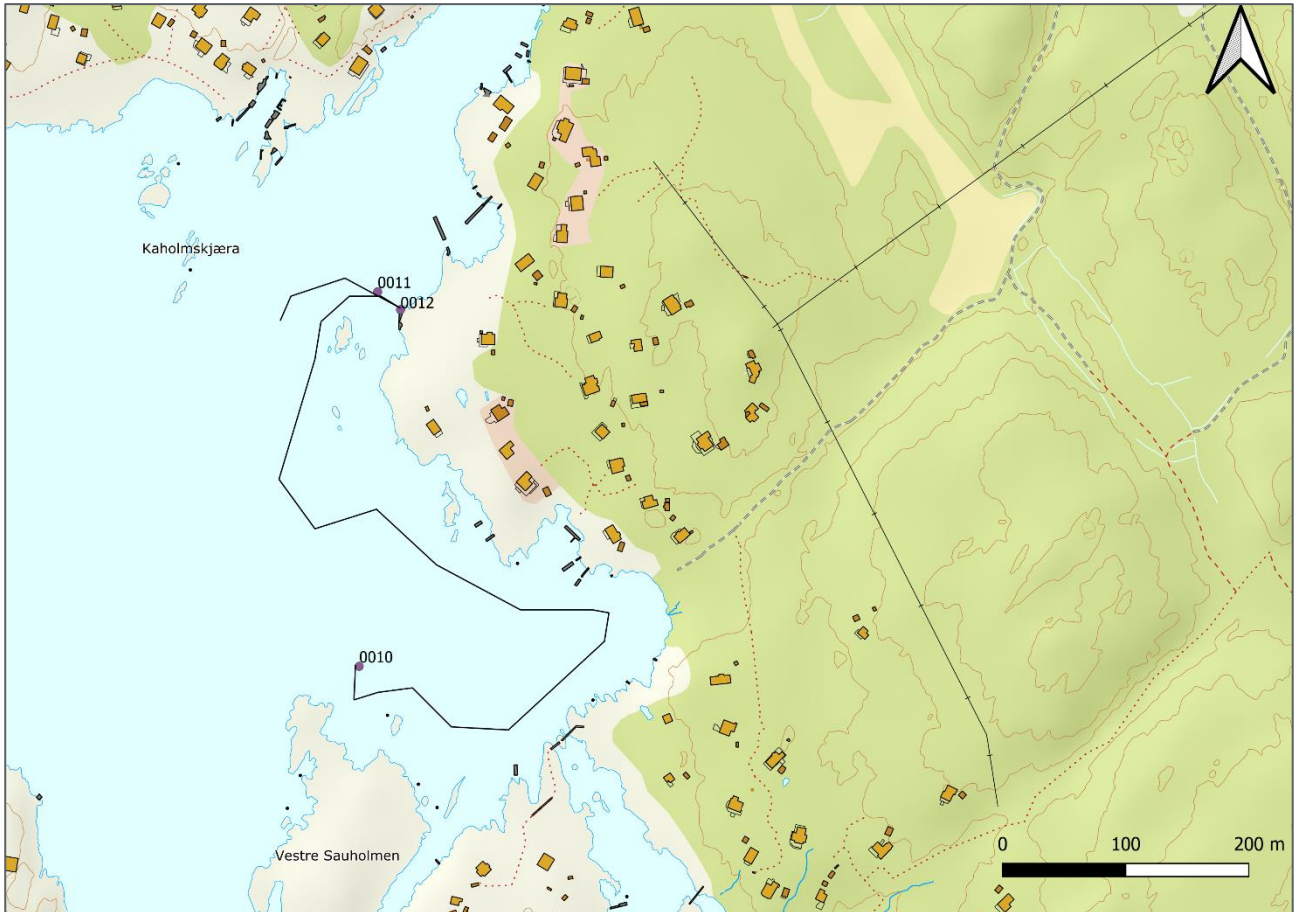
Figur 16: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Furuholmen.



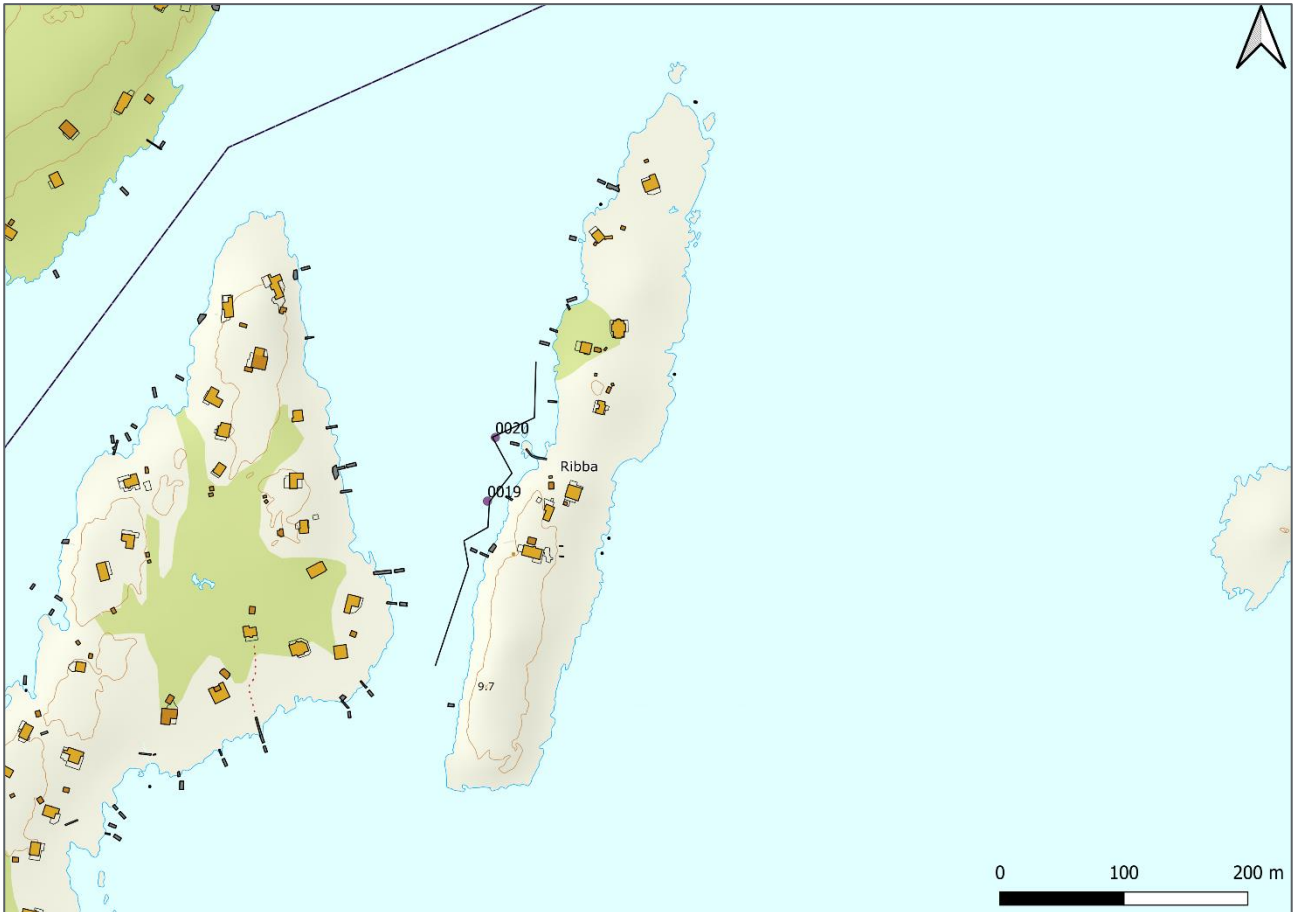
Figur 17: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Tjeldholmen.



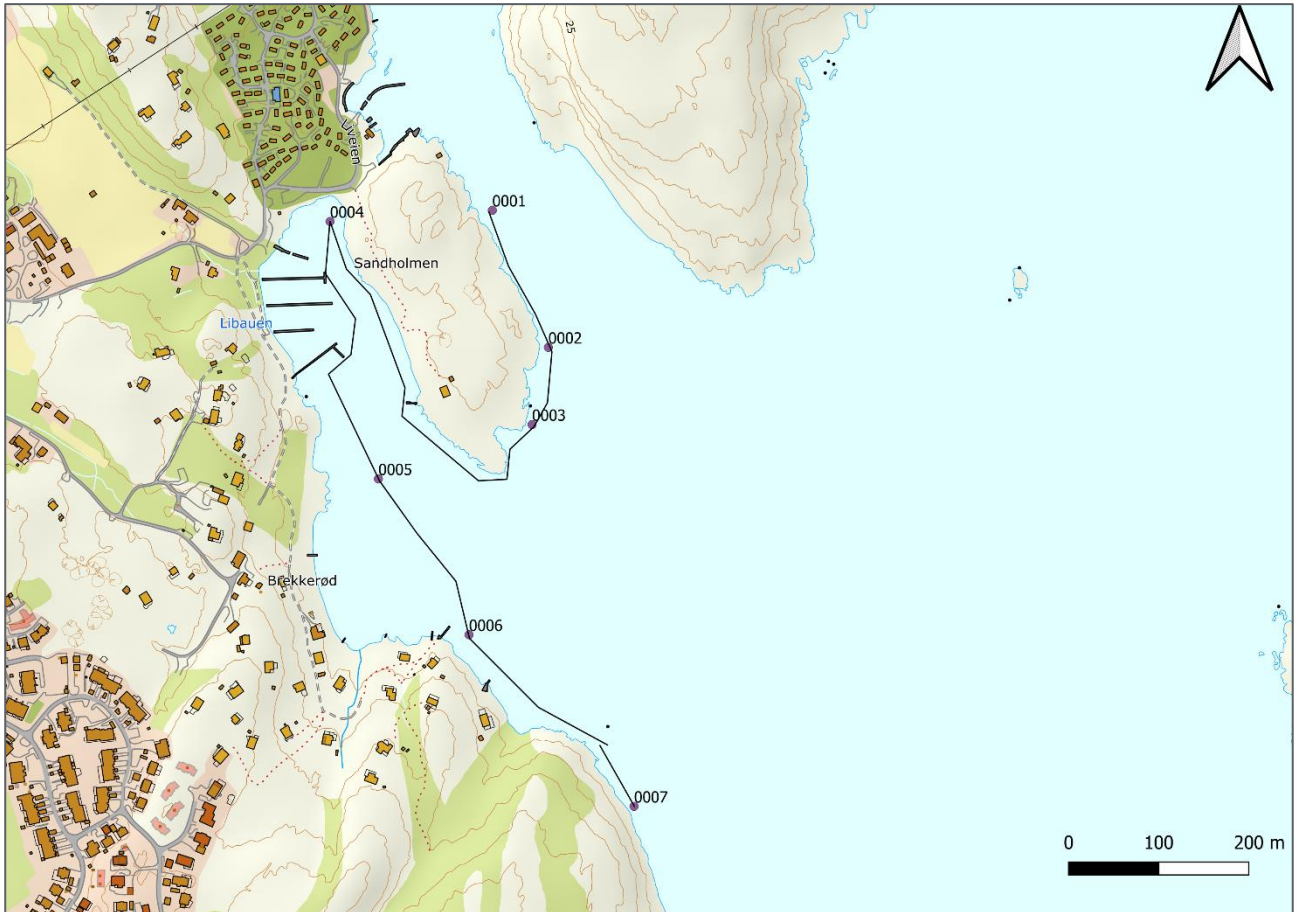
Figur 18: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Tangodden.



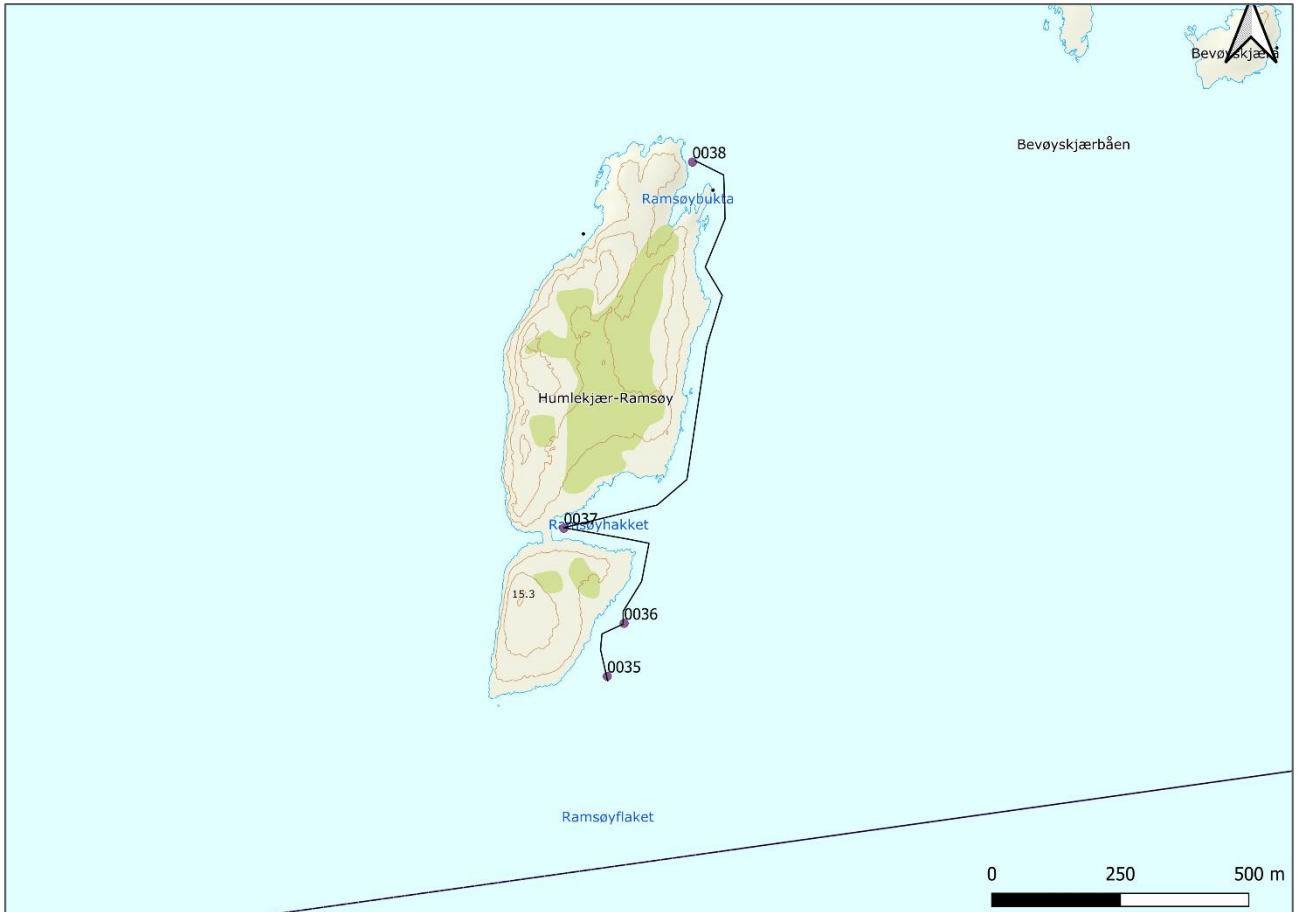
Figur 19: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Sauholmen.



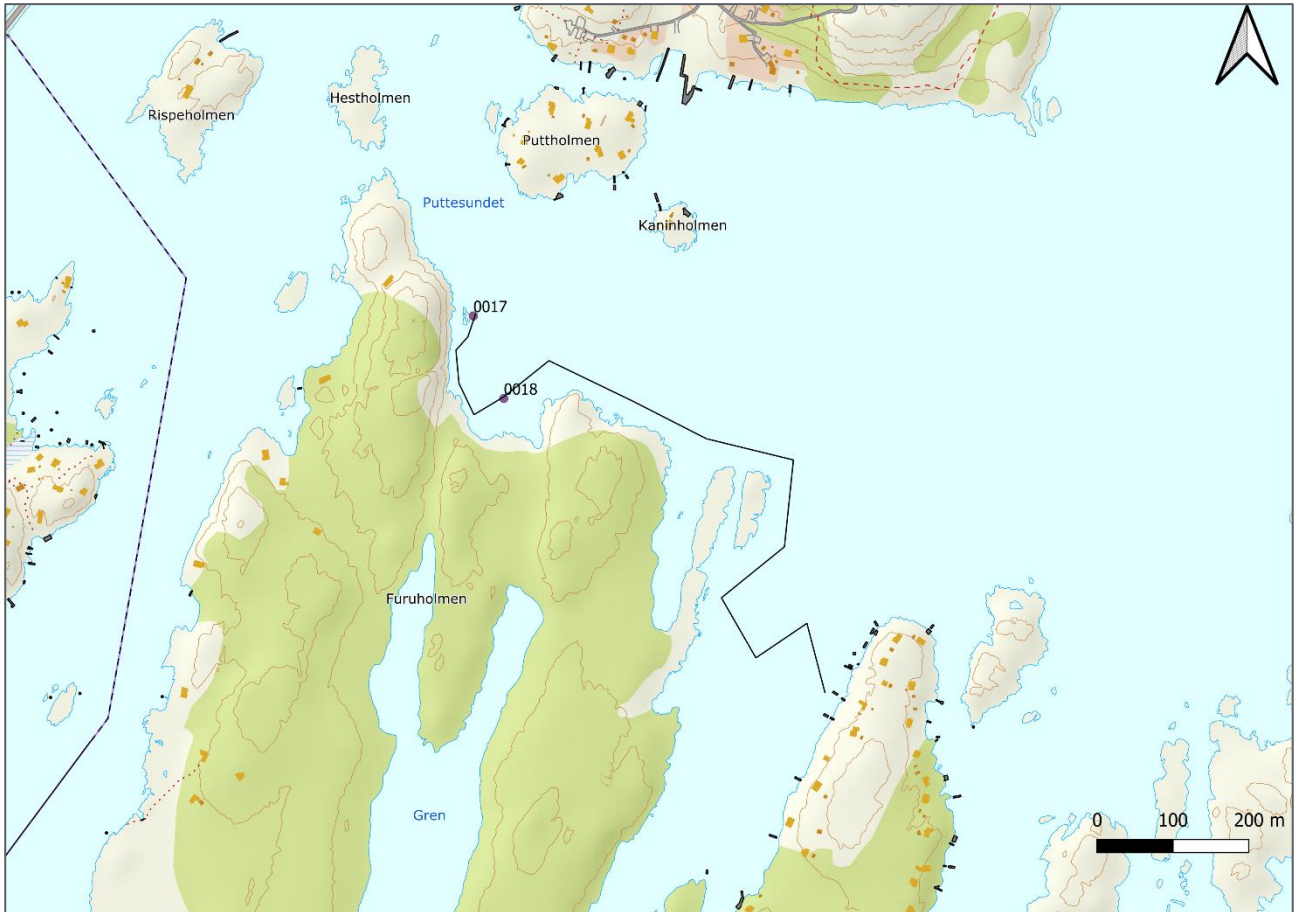
Figur 20: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Ribba.



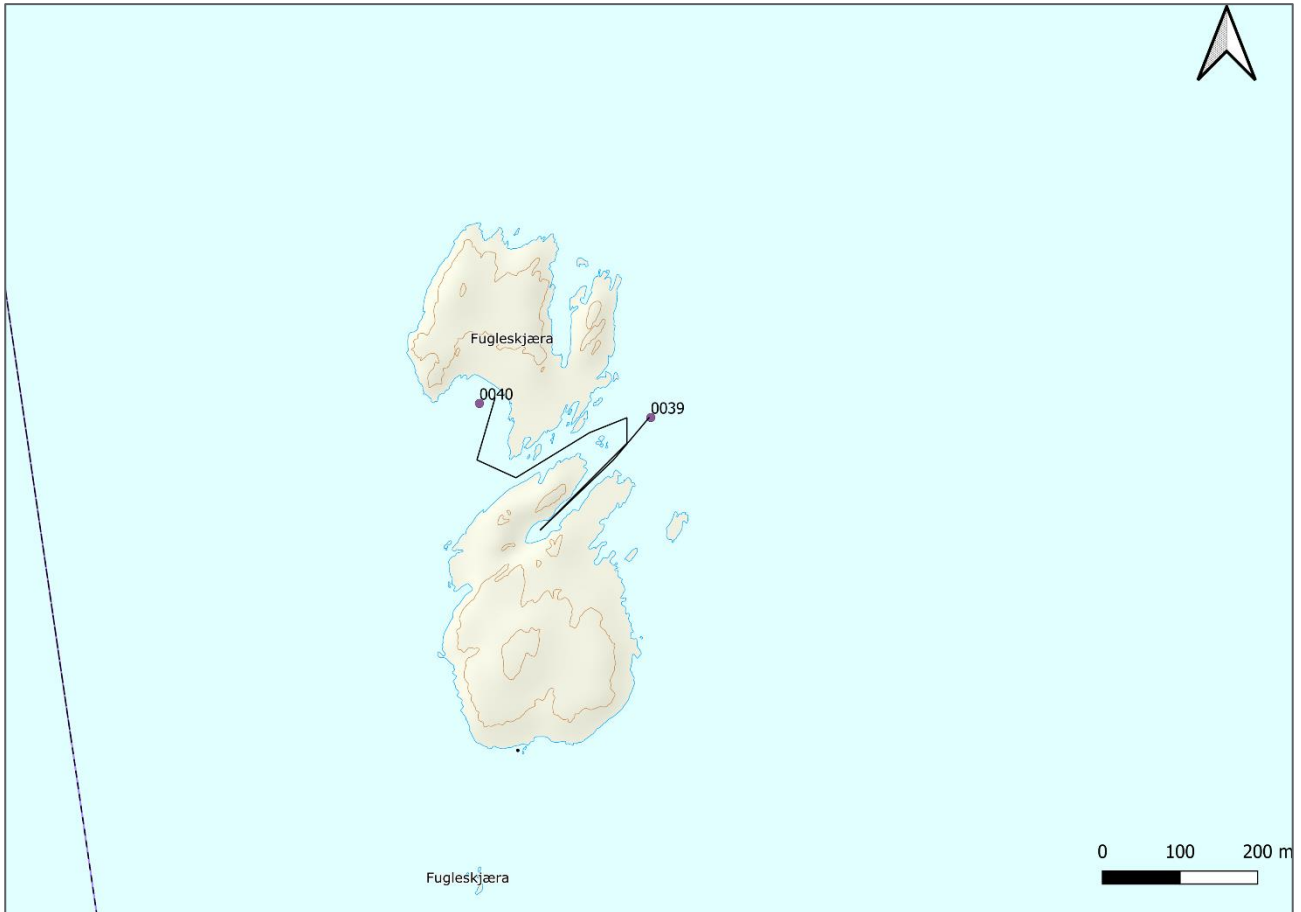
Figur 21: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Libauen.



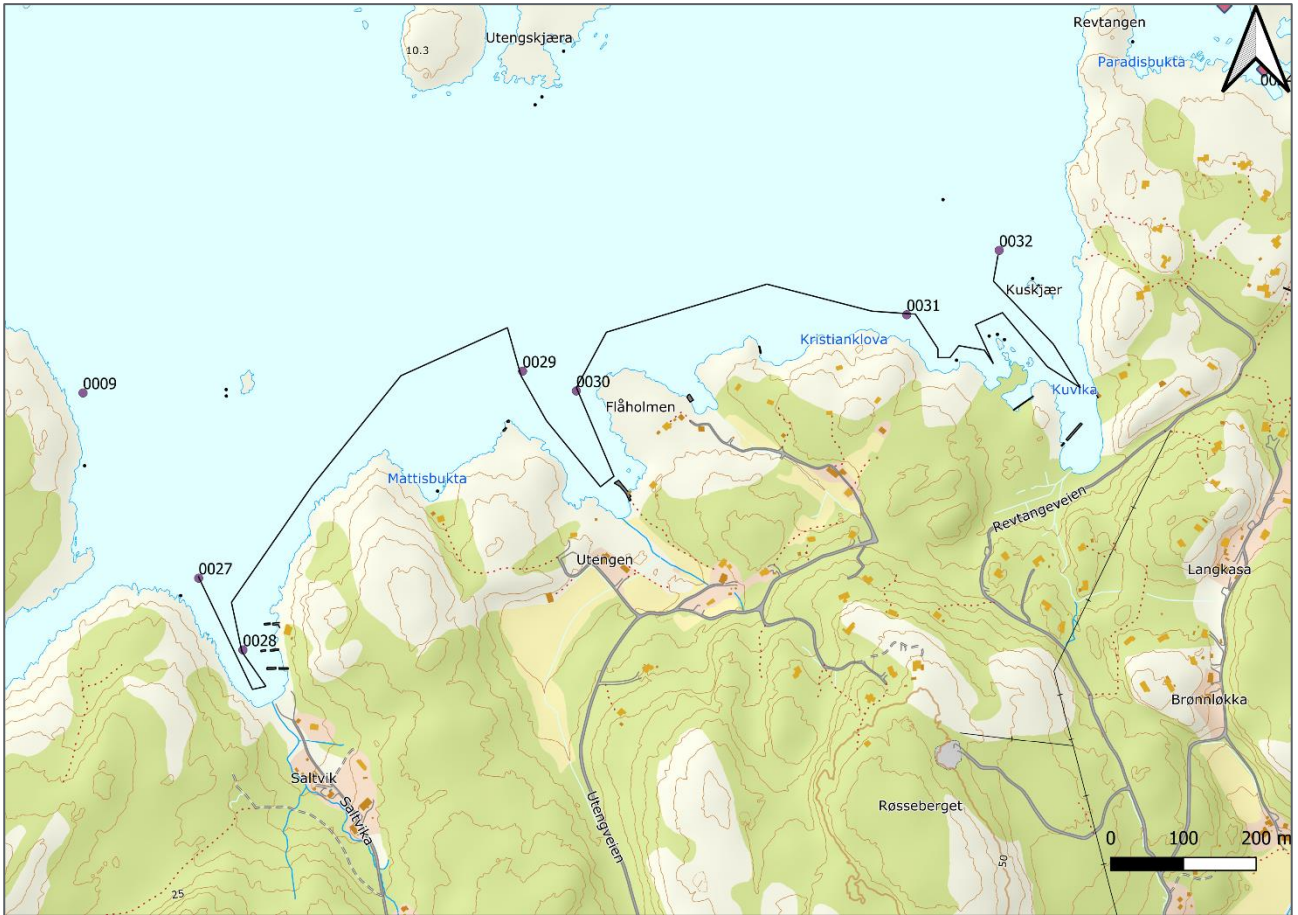
Figur 22: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Humlekjær og Ramsøy.



Figur 23: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Puttesundet.



Figur 24: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Fugleskjæra.



Figur 25: Transekt for kartlegging av blåskjellbanker ved Kjøkøy nord (Mattisbukta, Kuvika etc.)