



SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

Vi anbefaler å lese vår veileder for søkere, som kan lastes ned her:

<https://www.fylkesmannen.no/More-og-Romsdal/Miljo-og-klima/Forureining/Navigering-Forureining/Rettleing-for-bransjar-og-aktivitetar/mudring-dumping-og-utfylling2/>.

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

Navn	Jacob Bjørge AS
Adresse	Bjørge industriveg 7, 6057 Ellingsøy

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn	Lena Stette
Adresse	Bjørge industriveg 7, 6057 Ellingsøy
Telefon	41674952
E-post	lana@asbjorge.com

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	ACO Anlegg AS
Adresse	6264 Tennfjord
Telefon	90833109

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>
Strandkantdeponi	<input type="checkbox"/>

b) Lokalisering:

Kommune
Navn på sted
Gnr./bnr.
Koordinater
(ved dumping)

Ålesund kommune	
Bjørge	
158/16	
UTM32, x:	UTM32, y:

Kart MÅ legges ved!

c) Formål med tiltaket:

Gjentatt mudring

Årstall siste mudring:

Førstegangs mudring

Privat brygge

Felles båtanlegg

Infrastruktur

Annet

forklar:

Hensikten er utfylling i sjø for etablering av ny kaifront, samt for tilrettelegging for nytt areal til industriformål for Jacob Bjørge AS. Dagens kaianlegg sør for Jacob Bjørge AS er ikke tilstrekkelig tilrettelagt for tilkomst for større båter. Utvidelse av dagens kaianlegg mot sør og øst planlegges med dypvannskai mot sør. Tiltaket krever utfylling i sjø og utvidelse av eksisterende kaifront.

d) Mengde (ved mudring eller utfylling):

ca. 33 280 m³

e) Areal som omfattes av tiltaket (vises på kart):

Området ligger i tilknytning til gnr. 158, bnr. 16. Området som planlegges utfylt og regulert til næring er ca. 4,9 daa og planlagt regulert kaiareal ca. 1,4 daa. Utfyllingen vil ha et totalt areal på rundt 5360 m² med overflateareal på ca. 2970 m².

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter

Grabbmudring

Sugemudring

Annet

forklar:

i) Metode for transport av massene:
forklar:

Transport av massene vil skje via lastebil.

j) Tidsperiode for gjennomføring av tiltaket:

Utfyllingen vil gjennomføres i løpet av 2024.

k) Påvirkede eiendommer:

Eier: Jacob Bjørge AS

Gnr./bnr.: 158/16

3. Lokale forhold

a) Vanddyb før tiltaket: 3-4 meter dypt.

b) Beskrivelse av bunnforholdene:

Mesteparten av tiltaksområdet består av finkornet sand, med innslag av stein, steinblokker og noe hardt substrat innimellom. Med relativt lav mektighet av stedlige, grove løsmasser over berg, kan det forventes en god og stabil fylling. Se vedlagt rapport fra ERA GEO.

Undersøkelsene gjort av Multiconsult har påvist naturtypene «Grunn marin sedimentbunn» (M4) med innslag av «Sterkt endret eller ny bunn» (M14-M15).

Det er utført grunnundersøkelser som ikke viser tegn til kvikkleire. Tiltaket ligger også utenfor aktsomhetsområde for marin leire, og det er utført grunnundersøkelser i høyereliggende terreng som viser 1 – 2 meter med antatt matjord over berg. Det vurderes derfor at tiltaket verken ligger i utløps- eller løsneområde.

c) Beskrivelse av naturforholdene:

Multiconsult Norge AS har gjort undersøkelser av marint naturmangfold innenfor tiltaksområdet. Det er ikke påvist rødlistede naturtyper eller arter, men ansvarsarten sukkertare er påvist i dette forekomster i nærområdet. Det er ikke påvist fremmedarter i tiltaks- eller nærområdet. Undersøkelsen har ikke påvist forekomster av stortareskog, hverken i utfyllings eller nærområdet som er undersøkt.

Med hensyn til fugle-, og dyreliv generelt vil dette være at utfylling gjennomføres utenom mest sårbare periode for hekking, gyting og oppvekst. Ved å planlegge og gjennomføre tiltak utenfor sårbare sesonger, og ved å ta hensyn til miljøet ved praktisk gjennomføring og avbøtende tiltak, vil dette redusere fare for direkte påvirkninger på naturmangfoldet.

Se vedlagt rapport om naturmangfold fra Multiconsult.

4. Mulig fare for forurensning

a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja	nei
x	

angi kildene:

Kjemiske analyser har påvist TBT opp til TK4 og antracen i TK3. Det er ikke påvist andre forurensninger ut over tilstandsklasse 2, og sedimentene anses som lite påvirket av forurensning. Ettersom sedimentene er grove, og forurensningspåvirkningen er lav, vurderes det å være liten risiko for negative konsekvenser som følge av spredning av miljøgifter ved utfylling. Se vedlagt miljøgeologisk rapport fra Multiconsult.

d) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

5 stasjoner, hvor prøver fra 3 av disse ble analysert med hensyn til metaller, PAH, PCB, TBT, kornfordeling og TOC.

Totalt antall prøver:

5 totalt – 3 sendt til analyse.

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT	<input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH	<input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr)	<input type="checkbox"/>	PCB	<input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor):	
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

e) Sedimentenes sammensetning (angi i %):

Grus:	<input type="text"/>	Skjellsand:	<input type="text"/>	Leire:	<input type="text"/>
Sand:	<input type="text"/>	Silt:	<input type="text"/>	Annet:	<input type="text"/>

Vanninnhold i masser som skal dumpes (angi i %):

5. Utfyllingsmasser

- a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(ta med opphav/kilde)

Utfyllingsmassene er sprengstein.

- b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	I bestemmelsene stilles det krav om bruk av rene masser. Utfylling i sjø skal gjøres på en skånsom måte og tilpasses omgivelsene.
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	For utfylling anbefales det å legge fyllmassene ut så skånsomt som mulig. Det må brukes rene fyllmasser, uten forurensning, urenheter og vesentlig finstoff. Ved utfylling i sjø skal det brukes siltskjørt eller tilsvarende for å redusere spredning av partikler. Det må vurderes å vaske eventuelle fyllmasser med stor andel finstoff før utlegging.

6. Behandling av andre myndigheter

- a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? vet ikke ja nei
-

Angi plangrunnlaget:

Den nye reguleringsplanen er følgende: DETALJREGULERING FOR BJØRGE INDUSTRIVEG 7 – GBNR. 158/16. PlanID 2022012508.

- b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) ja nei
-

- c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) ja nei
-

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

- Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte). Les mer om *Vannmiljø* i veilederen vår til søkere.
- Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39.

Ellingsøy, 06/02/2024
Sted, dato


Søkerens underskrift

JACOB BJØRGE A.S

NO-6057 Ellingsøy, Norway

Bjørge industriveg 7

Geoteknisk notat

Reguleringsplan

Dokumentnr. 23090-RIG02

Versjon 1

11.5.2023



Prosjekt

Prosjektnavn: Bjørge industriveg 7
Prosjektfase: Reguleringsplan
Oppdragsgiver: Jacob Bjørge AS
Kontaktperson: Silje Skaro

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 23090
Oppdragsleder: Lars Joar Inderberg
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk notat

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	11.5.2023	Til levering	Lars Joar Inderberg	Magne Bonsaksen

Sammendrag

Et industriområde på sjøfylling skal utvides. Det skal fylles mer i sjø, samt etableres nytt industribygg på fyllingen.

Det er utført utredning av områdestabilitet iht. NVE 1/19. Basert på grunnundersøkelser og skrivebordsstudie av tilgjengelige kart og tidligere grunnundersøkelser vurderer sikkerheten mot skred å være ivaretatt.

Fyllingen kan legges med helning 1:1,3. Innledende grunntrykk kan generelt settes til 400 kPa. For å opprettholde stabilitet på fyllingen er det gitt innledende begrensninger for grunntrykk fra fundament i nærhet til fyllingsfronten. Det bør gjøres en samspillsprosess med RIG og RIB for fundamentering i nærhet til fyllingsfronten.

Videre må det gjøres geoteknisk prosjektering i takt med modenheten til prosjektet. Det må gjøres vurderinger knyttet til geometri og beskrivelse av fylling, bæreevne, setninger og andre eventuelle avklaringer knyttet til geoteknisk detaljprosjektering som kan være aktuelt for dette prosjektet.

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	6
3.1	Grunnvann	6
4	Regelverk, laster og faktorer	6
4.1	Partialfaktor	6
4.2	NVEs kvikkleireveileder 1/2019	6
4.3	Laster	7
4.4	Seismiske laster	7
5	Naturfare	8
6	Geotekniske vurderinger	8
6.1	Materialparametere	8
6.2	Områdestabilitet	8
6.3	Lokalstabilitet	9
6.4	Bæreevne	10
6.5	Setninger	11
6.6	Fylling	11
7	Konklusjon	11
8	Videre arbeid	12
9	Referanser	12

1 Innledning

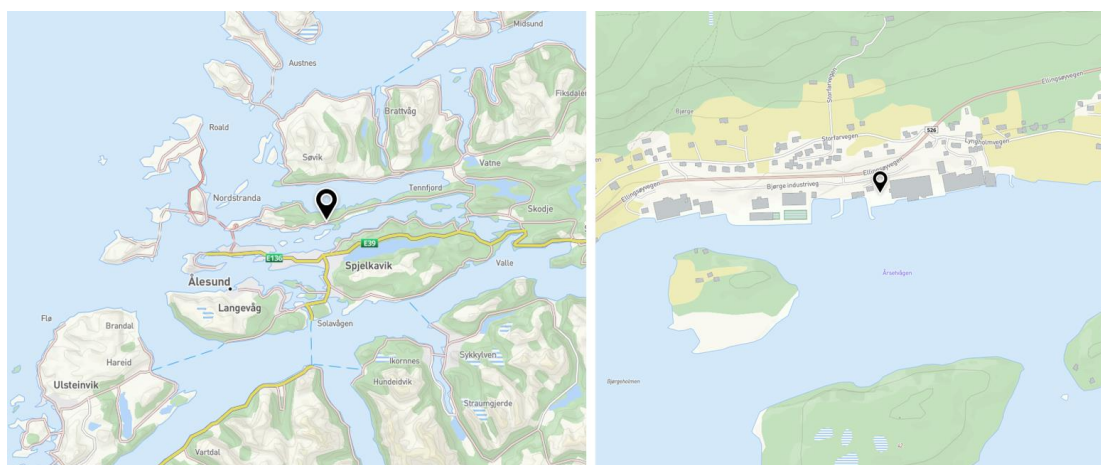
Et industriområde på sjøfylling skal utvides. Det skal fylles mer i sjø, samt etableres nytt industribygg på fyllingen.

ERA Geo er i den forbindelse engasjert for å gjøre geoteknisk vurdering av utfyllingen i forbindelse med detaljregulering.

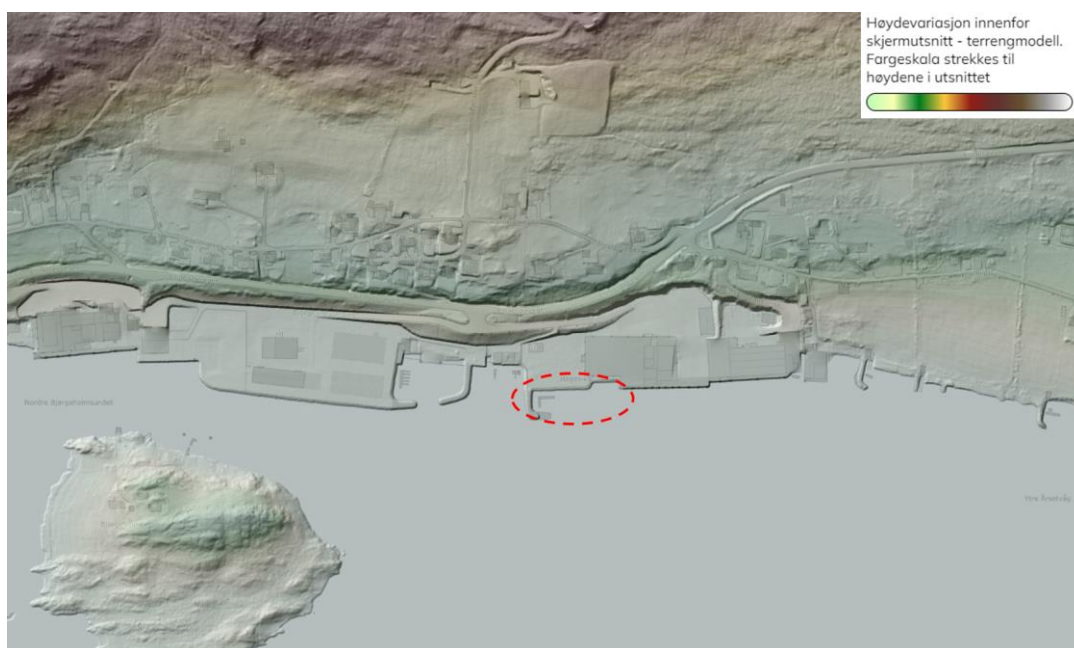
Det er utført grunnundersøkelser av Lingen Grunnboring i forbindelse med prosjektet. Det er tatt opp prøver for laboratorieanalyser, og grunnforholdene er oppsummert i 23090-RIG01 (1).

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

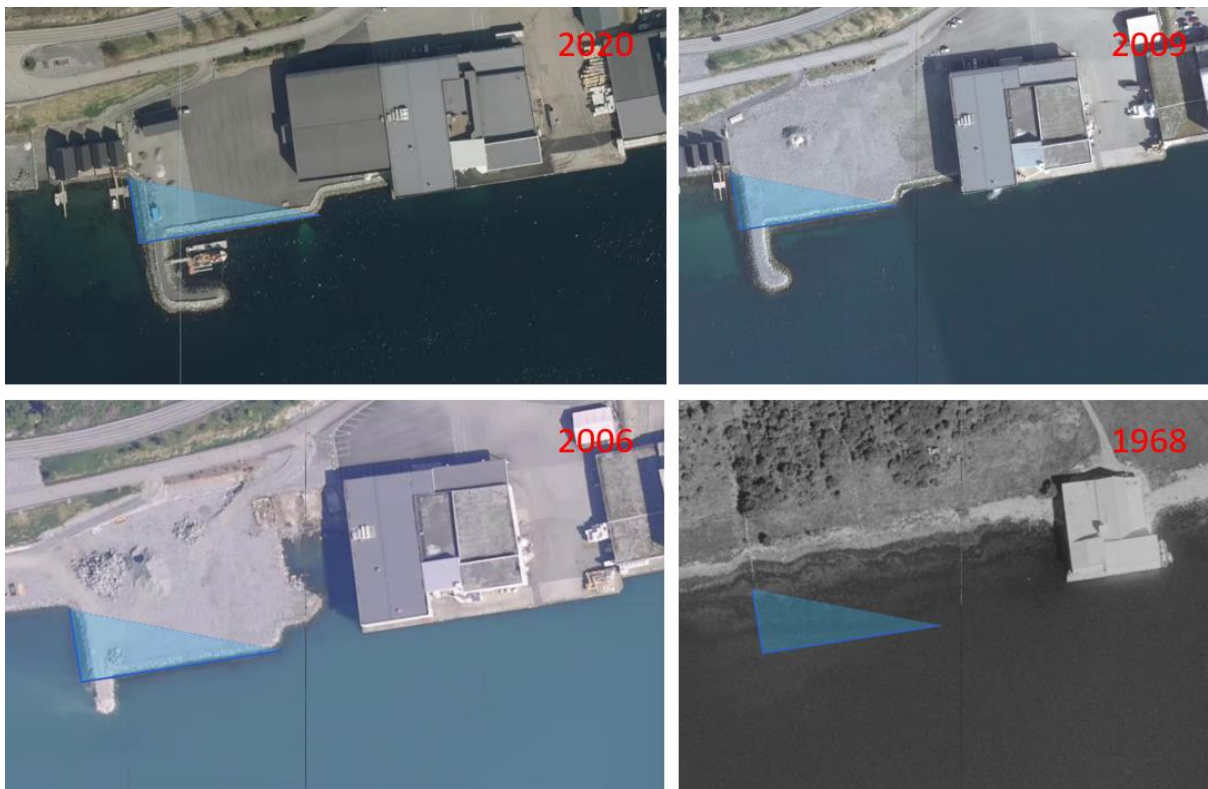
Planområdet ligger på GBnr. 158/16 på Ellingsøya i Ålesund kommune. Området er delvis utfyllt, og fyllingen ligger omkring kote +2. Se Figur 3 for historiske bilder, som blant annet sier noe om når området er fylt ut. Området stiger mot nord, hvor det er flere observasjoner på berg i dagen, ref. Figur 9.



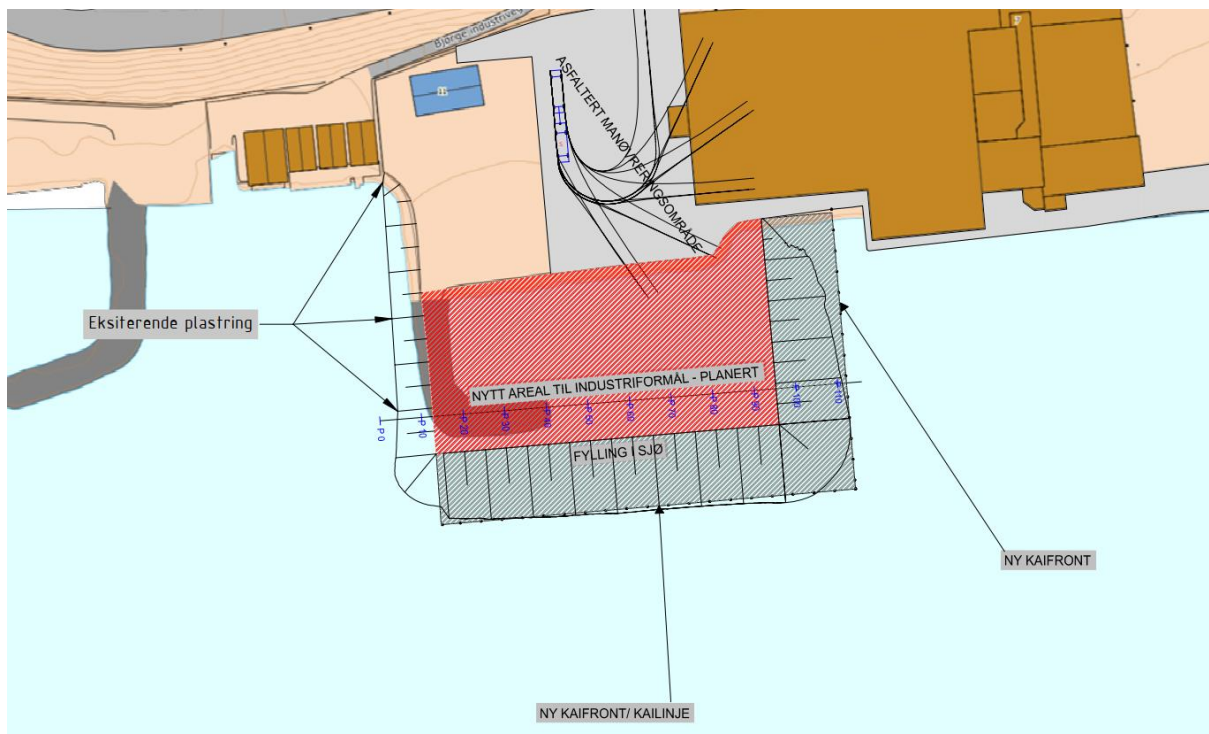
Figur 1: Tiltakets beliggenhet i Ålesund kommune (Kilde: kommunekart.no, hentet 26.04.23)



Figur 2: Topografisk kart med skyggerelieff (Kilde: nve.no, hentet 26.04.23)



Figur 3 Historiske bilder fra fyllingen. (Kilde: finn.no, hentet 26.04.23)

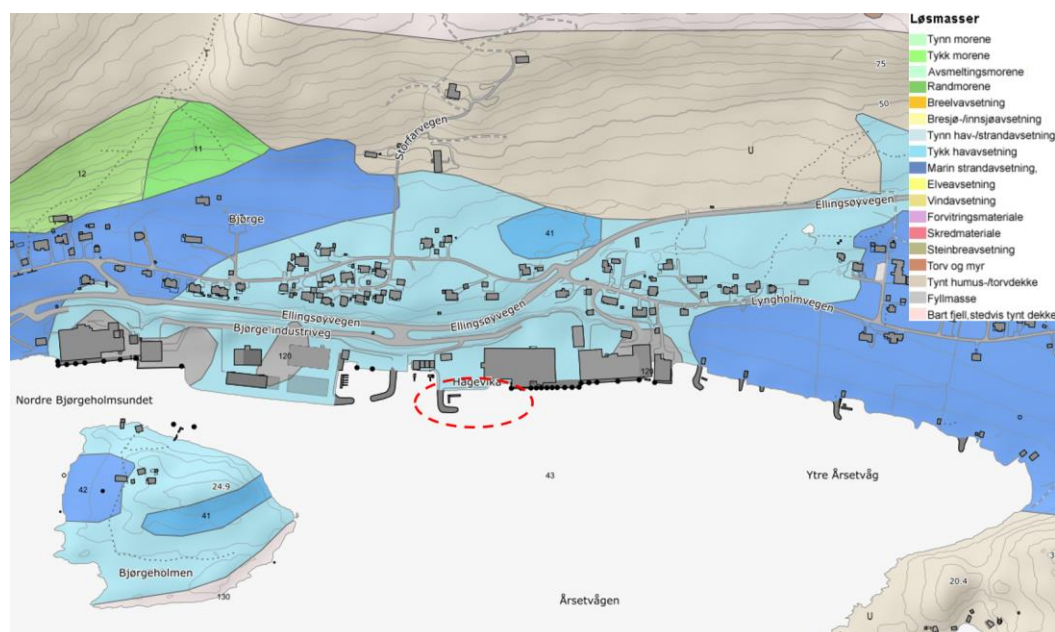


Figur 4: Beskrivende bilde av tiltaket.

3 Grunnforhold

Det er utført grunnundersøkelser i forbindelse med utfyllingen. Det er totalt utført 3 totalsonderinger, hvorav 1 på land og 2 på sjø, og 1 ramprøvetaking på sjø. Boringene på sjø viser 1,1 – 1,6 meter med løse masser over berg. Prøvetakingen viser at dette er friksjonsmasser av sand og grus blandet med skjell.

Boringen på moloen viser ca. 3-4 meter med fylling over litt løsere masser, antatt å være de samme massene som det er tatt prøver av, til berg. Dybde til berg er antatt å være ca. 5,8 meter.



Figur 5 Løsmassekart. (Kilde: ngu.no, hentet 26.04.23)

3.1 Grunnvann

Det forventes at grunnvannet varierer med tidevannet ettersom fyllinger normalt er svært permeable masser.

4 Regelverk, laster og faktorer

4.1 Partialfaktor

Materialfaktorer er satt ut fra Eurokode 7. I henhold til Eurokode 7-1 (2), Tabell NA.A.4, er kravet til partialfaktor 1,25 for effektivspenningsanalyser og 1,4 for totalspenningsanalyser.

4.2 NVEs kvikkleireveileder 1/2019

Kapittel 3.3 i NVEs veileder nr. 1/2019 (3) angir krav til sikkerhetsfaktor for områdestabilitet for tiltak i kvikkleiresoner basert på tiltakskategori og faregrad før utbygging. Tiltaket settes i tiltakskategori K4.

Ved tiltakskategori K4 gjelder følgende (3)

Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For tiltakskategori K3 ved lav faregrad er kravene til sikkerhet lik som for tiltakskategori K1.

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse. Kvalitetssikring gjennomføres av uavhengig foretak.

K4

Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner

Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 6 Tiltakskategori K4 (Kilde: NVEs kvikkleireveileder 1/2019)

4.3 Laster

Det foreligger ingen laster for bygget. Det er dermed gjort en antakelse for utførelse av stabilitetsanalyser. Se Kapittel 6.3. Det må gjøres en ny vurdering av laster i detaljprosjekteringen.

4.4 Seismiske laster

Spissverdi for berggrunnens akselerasjon er i området $a_g R = 0.45 \text{ m/s}^2$. Basert på Tabell NA.4(902), Eurokode 8-1 (4), er det antatt at tiltaket plasseres i seismisk klasse II, men seismisk klasse må verifiseres av rådgivende byggingeniør. Etter Tabell NA.3.1, Eurokode 8-1 (4), er det vurdert at grunntype B stemmer best for den aktuelle stratigrafien.

Forsterkningsfaktor, S , for denne grunntypen er 1,35 i henhold til Tabell 3.3 og NA.3.3.

Krav til seismisk dimensjonering er gitt i Eurokode 8-1 (4) blant annet basert på produktet $a_g S = \gamma_I a_{gR} S$.

For dette tiltaket er $a_g S = 0,608$.

I henhold til punkt NA.3.2.1(5)P (4) er det ikke krav til dimensjonering for seismiske påkjenninger når $a_g S \leq 0,5 \text{ m/s}^2$. Punkt NA.3.2.1(4) (4) påpeker at byggverk kan dimensjoneres for lav seismisitet når $a_g S \leq 1,0 \text{ m/s}^2$.

Dersom konstruksjoner oppføres i nærheten av skråninger, må det også dokumenteres at skråningsstabiliteten under et eventuelt skjelv er tilfredsstillende. Dette gjøres ved pseudo-statiske stabilitetsanalyser der det også tas hensyn til horisontale og vertikale treghetskrefter (F_H og F_V henholdsvis) forårsaket av seismisk aktivitet. Treghetskreftene regnes ut etter

$$F_H = 0,5 \cdot \frac{a_g}{g} \cdot S \cdot W,$$
$$F_V = \pm 0,33 F_H,$$

der $a_g = \gamma_I (0,8 a_{g40\text{Hz}})$, g = gravitasjonsakselerasjon og W = vekt av jordmassene som kan skli. Med verdier som oppgitt tidligere, er $F_H = 0,031 \cdot W$ og $F_V = \pm 0,01 \cdot W$.

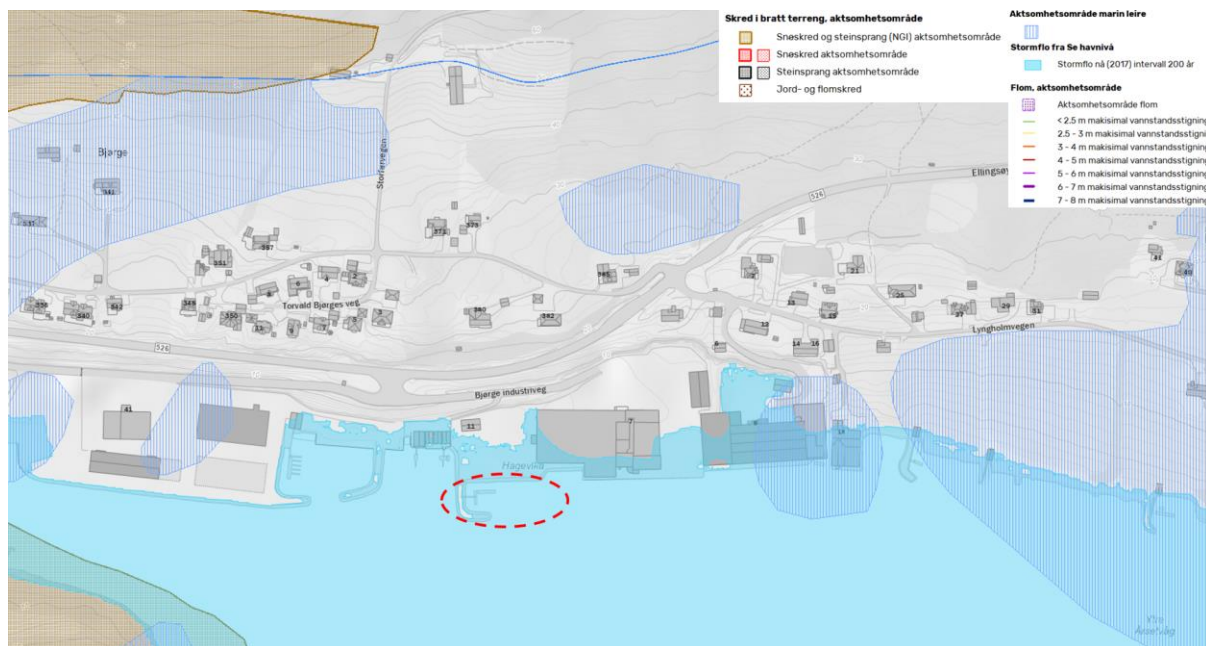
I henhold til Eurokode 8-5 (5) kreves det partialfaktor $\gamma_{cu} \geq 1,1$ for leire og $\gamma_{cu} \geq 1,2$ for kvikkleire. For kohesjonsløse jordarter er kravet $\gamma_{\tau_{cy}}$ og $\gamma_{\phi} \geq 1,1$, bortsett fra for fyllmasser der det er $\gamma_{\tau_{cy}}$ og $\gamma_{\phi} \geq 1,2$.

5 Naturfare

Det er undersøkt for registrerte naturfarer på NVE Atlas. Se Figur 8. Den eneste registrerte naturfaren på tomten er stormflo. Se Figur 7 for DSBs råd for prosjektering med hensyn til havstigning og klimapåslag.

Sikkerhetsklasse 1 (TEK10/17) med klimapåslag	239 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag	258 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag	269 cm over NN2000
---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------

Figur 7 Prosjektering mot framskrivning av havnivå. (Kilde: kartverket.no, hentet 27.04.23)



Figur 8: Registrerte naturfarer (Kilde: nve.no, hentet 26.04.23)

6 Geotekniske vurderinger

6.1 Materialparametere

Materialparametere for stabilitetsanalyser er vurdert ut fra erfaringsverdier og anbefalinger i Statens vegvesens håndbok V220 (6).

Tabell 1 Materialparametere for stabilitetsanalyse

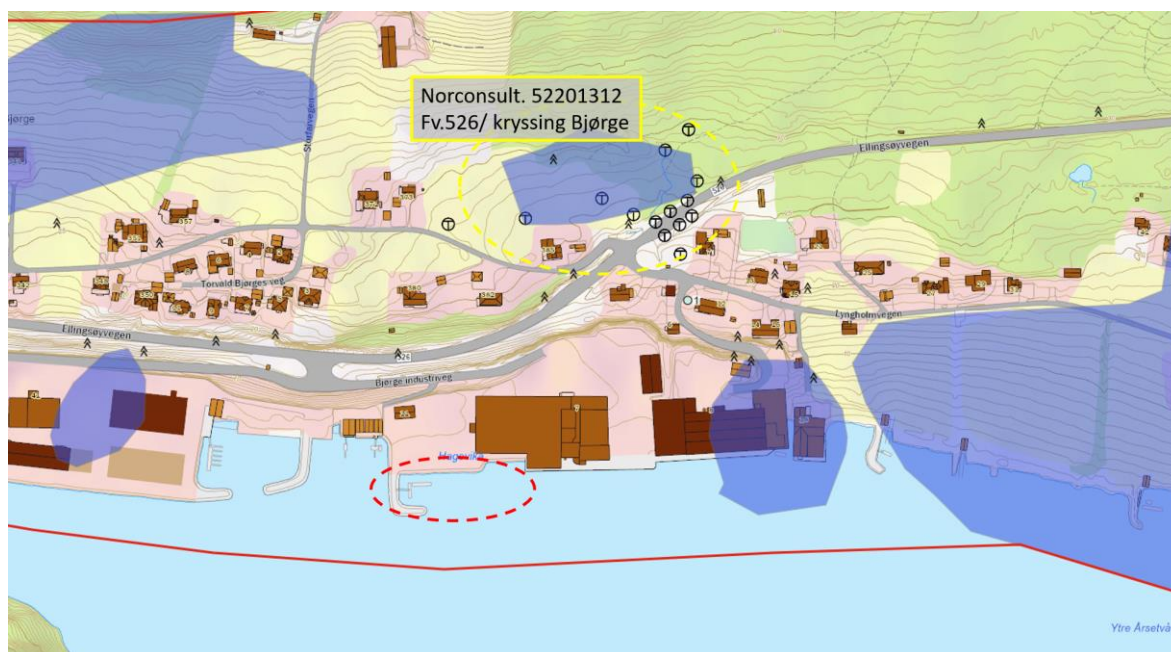
Materiale	Tyngdetetthet (kN/m ³)	Friksjons-vinkel (°)	Attraksjon (kPa)	Kohesjon (kPa)
Fylling*	19	42	0	0
Sand	19	37	0	0

*Erfaringsverdi/V220 (6)

6.2 Områdestabilitet

Det er utført grunnundersøkelser som ikke viser tegn til kvikkleire. Tiltaket ligger også utenfor aktsomhetsområde for marin leire, og det er utført grunnundersøkelser i høyere liggende terreng som viser 1 – 2 meter med antatt matjord over berg.

Det vurderes derfor at tiltaket verken ligger i utløps- eller løsnedområde.



Figur 9 Utklipp fra NVEs oversiktskartlegging av kvikkleire. (Kilde: nve.no, hentet 26.04.23)

Basert på disse vurderingene er områdestabiliteten vurdert som ivaretatt jamfør Punkt 1-7 Tabell 3.1 i NVE 1/19 (3). Vurderingene krever dermed ingen uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/19.

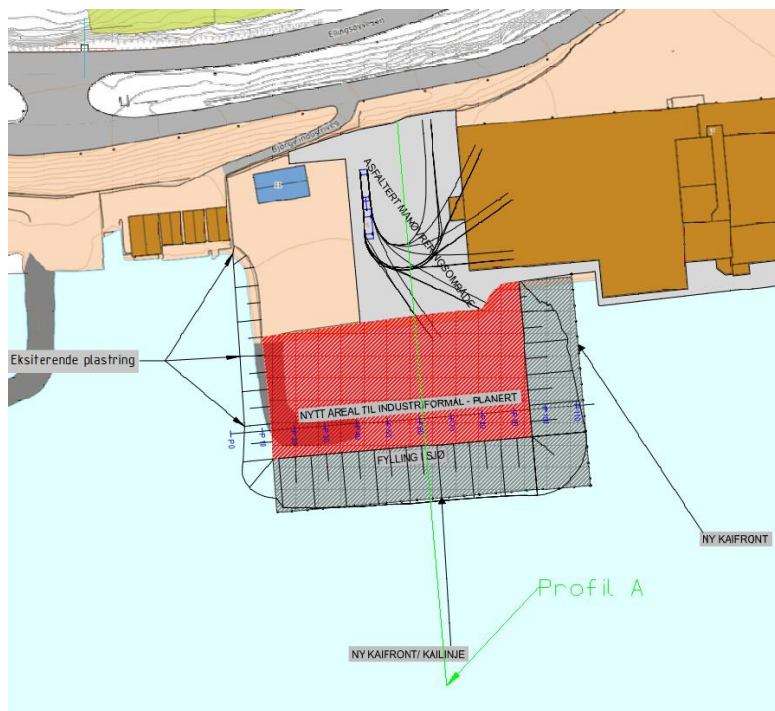
Utredning av sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE 1/19 er utført av foretak med tilstrekkelig kompetanse. Utredningen er utført av Lars Joar Inderberg. Fagansvarlig for utredningen er Magne Bonsaksen, som har mer enn 5 års erfaring som geotekniker og har flere referanseprosjekter å vise til. Kompetansekravet for å kunne gjennomføre utredningen er derfor ivaretatt iht. Kap. 3.1 i NVE 1/19.

6.3 Lokalstabilitet

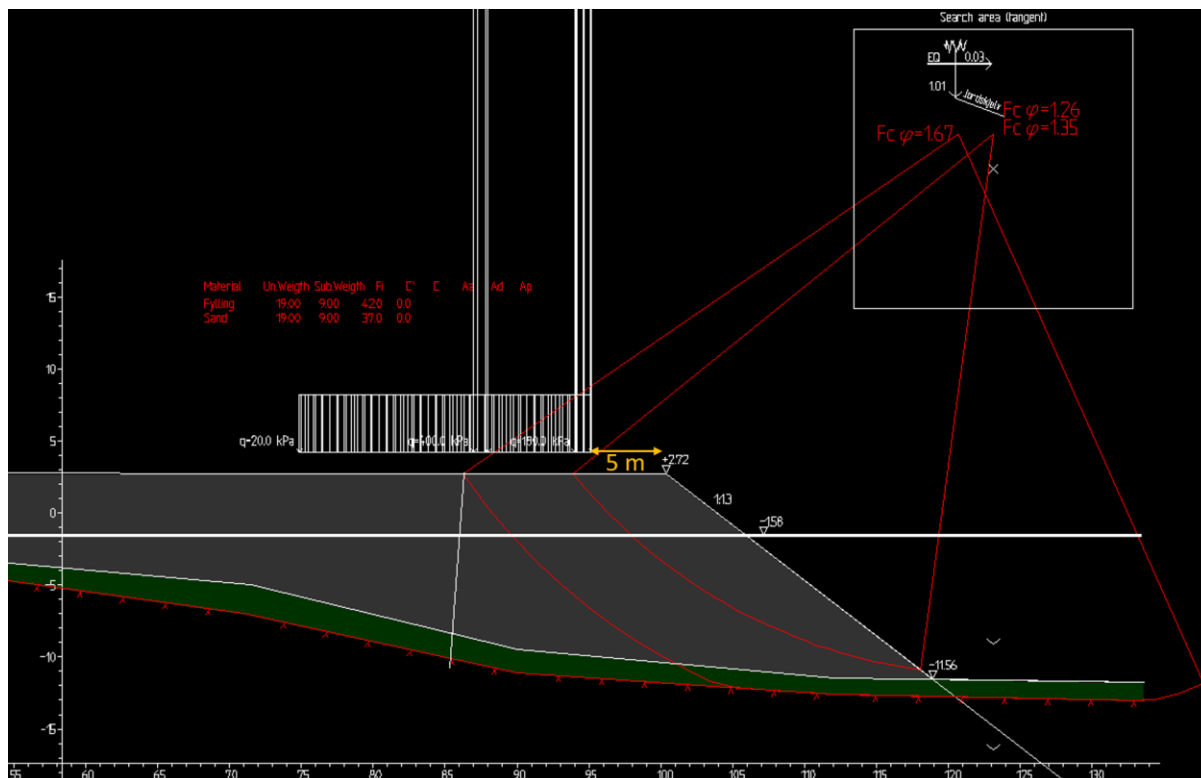
Det er utført innledende beregninger for stabilitet på fyllingen, inkl. jordskjelvlaster. Beregningene viser at jevnt fordelte laster må ha en begrensning i nærhet til fyllingskanten. Beregningen gir innledningsvis en nødvendig avstand fra fyllingsfront til nærmeste fundament på ca. 5 meter. Beregningene viser at disse fundamentene/bankettene kan maksimalt ha et grunntrykk på 200 kPa. For øvrige akser kan det innledningsvis tillates et grunntrykk på 400 kPa.

Ved behov for å plassere bygget nærmere fyllingsfronten, må dette vurderes nærmere i detaljprosjektet. Det kan for eksempel utføres ved et samspill mellom RIG og RIB. Det kan blant annet gjøres en vurdering på om konsentrerte laster fra punktfundamenter langs ytterste akse med større grunntrykk kan regnes som jevnt fordelt over hele aksens lengde, eventuelt en reduksjon av grunntrykk ved fundamenter i nærhet til fyllingsfronten for å dokumentere tilstrekkelig stabilitet.

Analysen viser at fyllingen kan legges med helning 1:1,3. Endelig plan for utfylling, geometri på fyllingen og fundamentplan fra bygget må vurderes og verifiseres i detaljprosjekt.



Figur 10 Plankart med plassering av Profil A markert med grønn strek.



Figur 11 Stabilitetsanalyse i GS Stability. Sjødybde er antatt basert på

6.4 Bæreevne

Innledende grunntrykk basert på erfaringer kan settes til 400 kPa. Det er gitt begrensninger for bæreevne og grunntrykk i Kapittel 6.3 med hensyn til stabilitet av fyllingsfronten. Bæreevne, grunntrykk og stabilitet må verifiseres i detaljprosjekteringen. Input til dimensjonering av fundamenter gis i detaljprosjekteringen.

6.5 Setninger

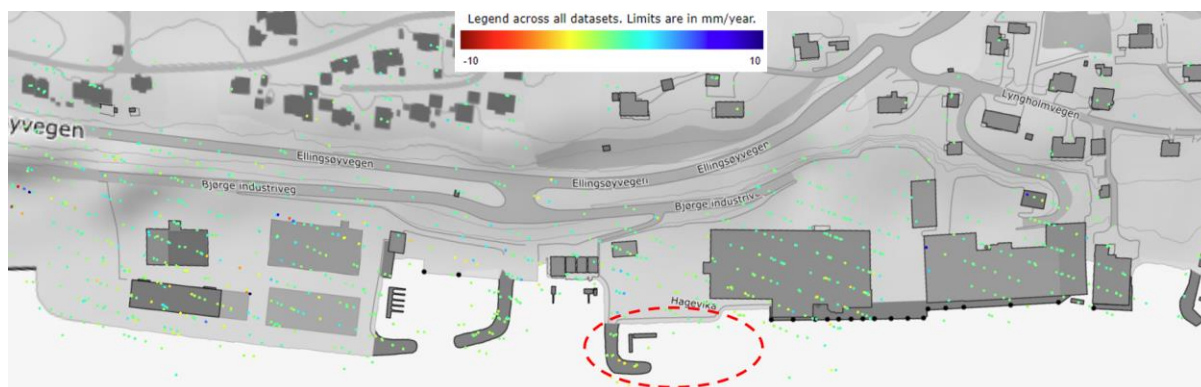
Med relativt lav mektighet av stedlige, grove løsmasser over berg, kan det forventes en god og stabil fylling. Basert på SVVs håndbok V221 (7), kan fyllinger med normal komprimering normalt få egenetninger i størrelsesorden 0,5 – 1% av fyllingshøyden. Det vil si omtrent 10 cm for en 10 meter høy fylling. Erfaringsmessig, vil setninger på sjøfylling være noe større, i størrelsesorden 1 – 2%, som vil avhenge av dens sammensetning og i hvilken grad den blir komprimert under fyllingen. Noe av setningene vil bli påløpt i løpet av fyllingsperioden, mens resterende setninger antas å pågå i noen måneder opptil et år eller to. Det lar seg normalt ikke komprimere massene under sjøvann, men det anbefales å komprimere med tungt utstyr så fort det er fylt over havnivå slik at komprimeringen får en god effekt i dybden.

For å få en god og byggbar fylling raskest mulig, bør fyllingen legges snarest og gjerne med overhøyde/forbelastning i byggets fotavtrykk. En slik konsolidering/forbelastning bør ligge i størrelsesorden et halvt år til et år i slike tilfeller som dette, hvor størsteparten av setningene forventes å være egenetninger på fyllingen. Høyde på forbelastningen kan anslagsvis være ca. 1 meter fyllmasser pr. 20 kPa som forventes fra bygget.

Setningsmålere

For å være sikker på når fyllingen er byggbar, anbefales det å installere setningsmålere på toppen av fyllingen så fort den er etablert. Dette kan eksempelvis være en bolt på en stor stein som får ligge i fred. Det er anbefalt 6 målere med god spredning. Det utføres en nullpunktsavlesning etter installasjon, og deretter avlesninger annenhver uke den første måneden og deretter månedlig. Avlesninger fremlegges for geotekniker i detaljprosjekt.

Fra Insar har eksisterende fyllinger relativt liten deformasjon, ref. Figur 12. Dette kan tyde på at fyllingene ligger stabilt med relativt lite deformasjon/sig. Eventuelt at de er ferdig konsolidert dersom de har ligget over svært mange år.



Figur 12 Satelittmålinger (Kilde: insar.ngu.no, hentet 26.04.23)

6.6 Fylling

Fyllingen bør bestå av kvalitetsfyllmasser av sprengstein, og at disse massene kan komprimeres når det er fylt over havoverflaten. Det bør gjøres deformasjonskontroll ved komprimering.

Plastring må dimensjoneres av molodesigner eller lignende.

7 Konklusjon

Det er utført utredning av områdestabilitet iht. NVE 1/19. Basert på grunnundersøkelser og skrivebordsstudie av tilgjengelige kart og tidligere grunnundersøkelser vurderer sikkerheten mot skred å være ivaretatt.

Fyllingen kan legges med helning 1:1,3. Innledende grunntrykk kan generelt settes til 400 kPa. For å opprettholde stabilitet på fyllingen er det gitt innledende begrensninger for grunntrykk fra fundament i nærhet til fyllingsfronten. Det bør gjøres en samspillsprosess med RIG og RIB for fundamentering i nærhet til fyllingsfronten.

Fyllingen bør legges snarest for å få setningene til å få best mulig tid til å påløpe. Det anbefales også å forbelaste fyllingen for å påskynde denne prosessen og kompensere for kommende laster, slik at det kommer minimale setninger på selve.

8 Videre arbeid

Det må gjøres geoteknisk prosjektering i takt med modenheten til prosjektet. Det må gjøres vurderinger knyttet til geometri og beskrivelse av fylling, bæreevne, setninger og andre eventuelle avklaringer knyttet til geoteknisk detaljprosjektering som kan være aktuelt for dette prosjektet.

9 Referanser

1. **ERA Geo**. *23090-RIG01 Geoteknisk datarapport*. 2023.
2. **Standard Norge**. *NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler*. 2016.
3. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE**. *Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper*. 2020.
4. **Standard Norge**. *NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger*. 2014.
5. —. *NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold*. 2014.
6. **Statens Vegvesen**. *Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging*. 2022.
7. **Statens vegvesen**. *Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger*. 2012.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialistselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

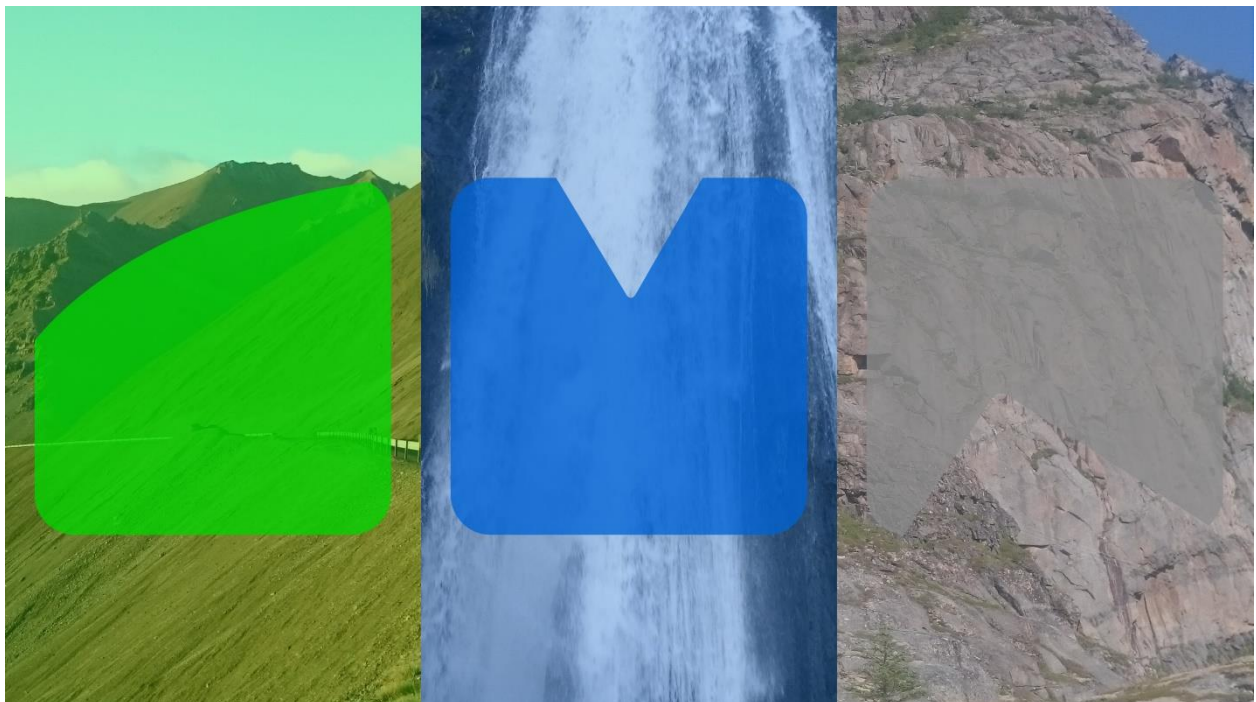
ERA Geo AS

era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde

Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA



RAPPORT

Bjørge Industriveg 7

OPPDRAKSGIVER

Jacob Bjørge AS

EMNE

Kartlegging av naturmangfold i sjø

DATO / REVISJON: 30. juni 2023 / 01

DOKUMENTKODE: 10251285-01-RIM-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Bjørge Industriveg 7	DOKUMENTKODE	10251285-01-RIM-RAP-001
EMNE	Kartlegging av naturmangfold i sjø	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Jacob Bjørge AS	OPPDRAAGSLEDER	Marius Moe
KONTAKTPERSON	Sporstøl Arkitekter v/Silje Skarø	UTARBEIDET AV	Kristine Braaten Steinhovden
KOORDINATER	Sone: 32 Øst: 363971 Nord: 6932241	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljørådgivning Midt
GNR./BNR./SNR.	158 / 16 / / Ålesund		

SAMMENDRAG

Jacob Bjørge AS planlegger å fylle ut et område i sjø for å utvide eksisterende industriområde, samt å utvide dagens kaiområde med etablering av ny kaifront i sjøen sør og øst for eiendommen. Området er lokalisert på Ellingsøy i Ålesund kommune og ligger i tilknytning til gnr. 158, bnr. 16. Foreslått planområde er ca. 12 daa. Massene til sjøfylling vil etter planene utgjøre ca 31 000 m³.

Multiconsult Norge AS er engasjert for å gjøre undersøkelser av marint naturmangfold innenfor tiltaksområdet.

Undersøkelsen er gjort ved innhenting av tilgjengelig informasjon i offentlige databaser. I tillegg er utfyllingsområde, og nærområder til dette undersøkt ved hjelp av ROV.

Undersøkelsene har påvist naturtypene «Grunn marin sedimentbunn» (M4) med innslag av «Sterkt endret eller ny bunn» (M14-M15). Det er ikke påvist rødlistede naturtyper eller arter, men ansvarsarten sukkertare er påvist i dette forekomster i nærområdet. Det er ikke påvist fremmedarter i tiltaks- eller nærområdet.

For å redusere skade på arts mangfoldet i området må avbøtende tiltak påregnes ved utfylling. Med hensyn til fugle-, og dyreliv generelt vil dette være at utfylling gjennomføres utenom mest sårbare periode for hekking, gyting og oppvekst. Ved å planlegge og gjennomføre tiltak utenfor sårbare sesonger, og ved å ta hensyn til miljøet ved praktisk gjennomføring og avbøtende tiltak, vil dette redusere fare for direkte påvirkninger på naturmangfoldet.

01	30.06.2023	Mindre justering i kapittel 3.2 og 6.2	Kristine B. Steinhovden	Erling K. Ytterås	Erling K. Ytterås
00	19.06.2023		Kristine B. Steinhovden	Tone Vassdal	Erling K. Ytterås
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
2	Områdebeskrivelse	5
2.1	Karakterisering og klassifisering i Vann-Nett	6
2.2	Planlagte tiltak	8
3	Registreringer og naturverdier	9
3.1	Verneområder	9
3.2	Naturmangfold.....	10
3.2.1	Gyteområde	10
3.2.2	Tareskog og ålegressenger	10
3.3	Artsregistreringer og økologiske funksjonsområder	11
3.4	Kulturminner	13
3.5	Forurensningssituasjon	14
4	Utførte undersøkelser	14
5	Resultater og observasjoner	16
5.1	Resultater av ROV undersøkelser.....	16
5.1.1	Transekt som påvirkes direkte av utfylling.....	16
5.1.2	Transekter som ikke direkte påvirkes av utfylling – nærområde	25
5.2	Oppsummering registrerte naturverdier	29
6	Vurdering av effekter og avbøtende tiltak.....	29
6.1	Effekter	29
6.2	Aktuelle tiltak	30
7	Oppsummering	30
8	Referanser	31

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Jacob Bjørge AS planlegger å fylle ut et område i sjø for å utvide eksisterende industriområde, samt å utvide dagens kaiområde med etablering av ny kaifront i sjøen sør og øst for eiendommen. Området er lokalisert på Ellingsøy i Ålesund kommune og ligger i tilknytning til gnr. 158, bnr. 16.

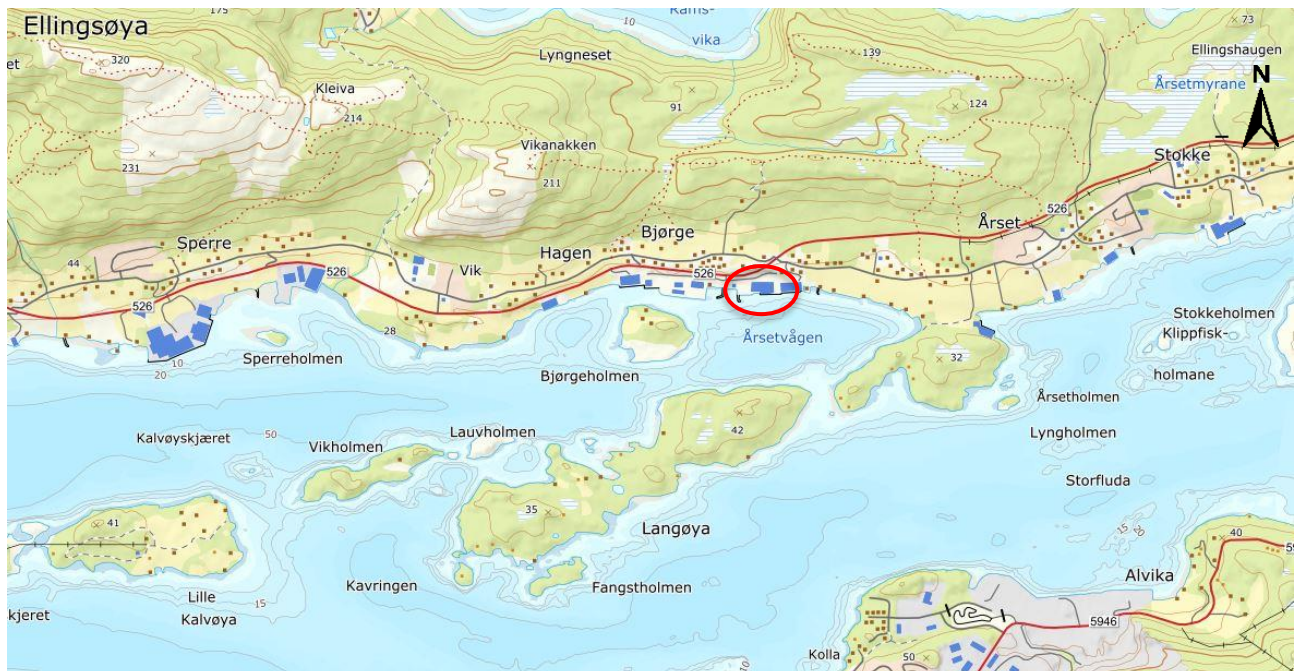
Multiconsult Norge AS er i den forbindelse engasjert for å gjøre undersøkelser av marint naturmangfold innenfor tiltaksområdet.

Marint naturmangfold er undersøkt ved gjennomgang av tilgjengelige data i offentlige databaser og ved hjelp av undervannsdroner i sjø.

Foreliggende rapport presenterer utførte undersøkelser og resultater av disse, herunder en gjennomgang av naturmangfold i offentlige databaser, en beskrivelse av feltarbeid, resultater samt vår vurdering av betydning av nevnte forhold for de planlagte arbeidene.

2 Områdebeskrivelse

I dag huser tiltaksområdet klippfiskbedriften Jacob Bjørge AS, som driver produksjon og eksport av klippfisk. Rundt næringsområdet er det opparbeidet/asfaltert uteområde, samt molo med flytebrygge. Eksisterende utfylt kai og molo stod ferdig mellom 2006-2008 en gang (kart.finn.no historiske kart [10]). Beliggenhet er vist i Figur 2-1, og flyfoto av bedriftens område vises i Figur 2-2.



Figur 2-1 Oversiktskart som viser Ellingsøya og Ellingsøyfjorden, med tiltaksområdet i Årsetvågen.

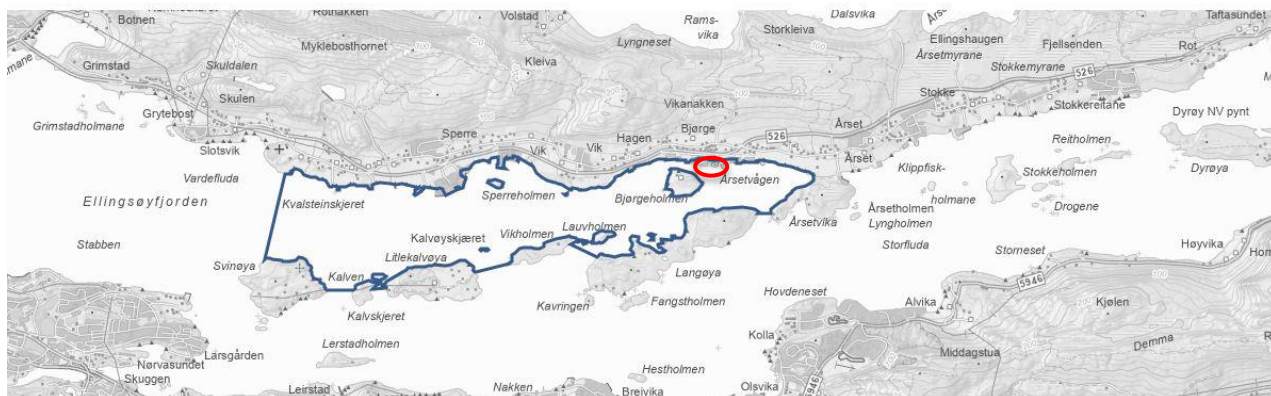


Figur 2-2 Tiltaksområdet vist på flyfoto. Området er sirklet inn med rød ring. Innløpene til Årsetvågen vises vest, sørvest og sørøst i bildet. Kilde: Geodata

Området er utbygget med næringsvirksomhet i et belte langs sjøen sør for fylkesvegen, med etablerte boligfelt nord for denne. De fleste områdene rundt næringsvirksomhetene er asfaltert, med noen grøntarealer rundt tilkomstvegene.

2.1 Karakterisering og klassifisering i Vann-Nett

Tiltaksområdet er tilknyttet vannforekomst Ellingsøyfjorden – Svinøya til Årsetvågen (0301021800-1-C). Beliggenheten til vannforekomsten er vist i Figur 2-3 Vannforekomsten har økologisk tilstand «Moderat», og kjemisk tilstand «Dårlig». Nøkkelinformasjon fra databasen Vann-Nett er oppsummert Tabell 2-1. Tiltaksområdet ligger i et område med flere fiskeforedlingsbedrifter. Tiltakshaver har privat slamavskiller, og utslippstillatelse ble gitt i 2009 med Ålesund kommune som forurensningsmyndighet.



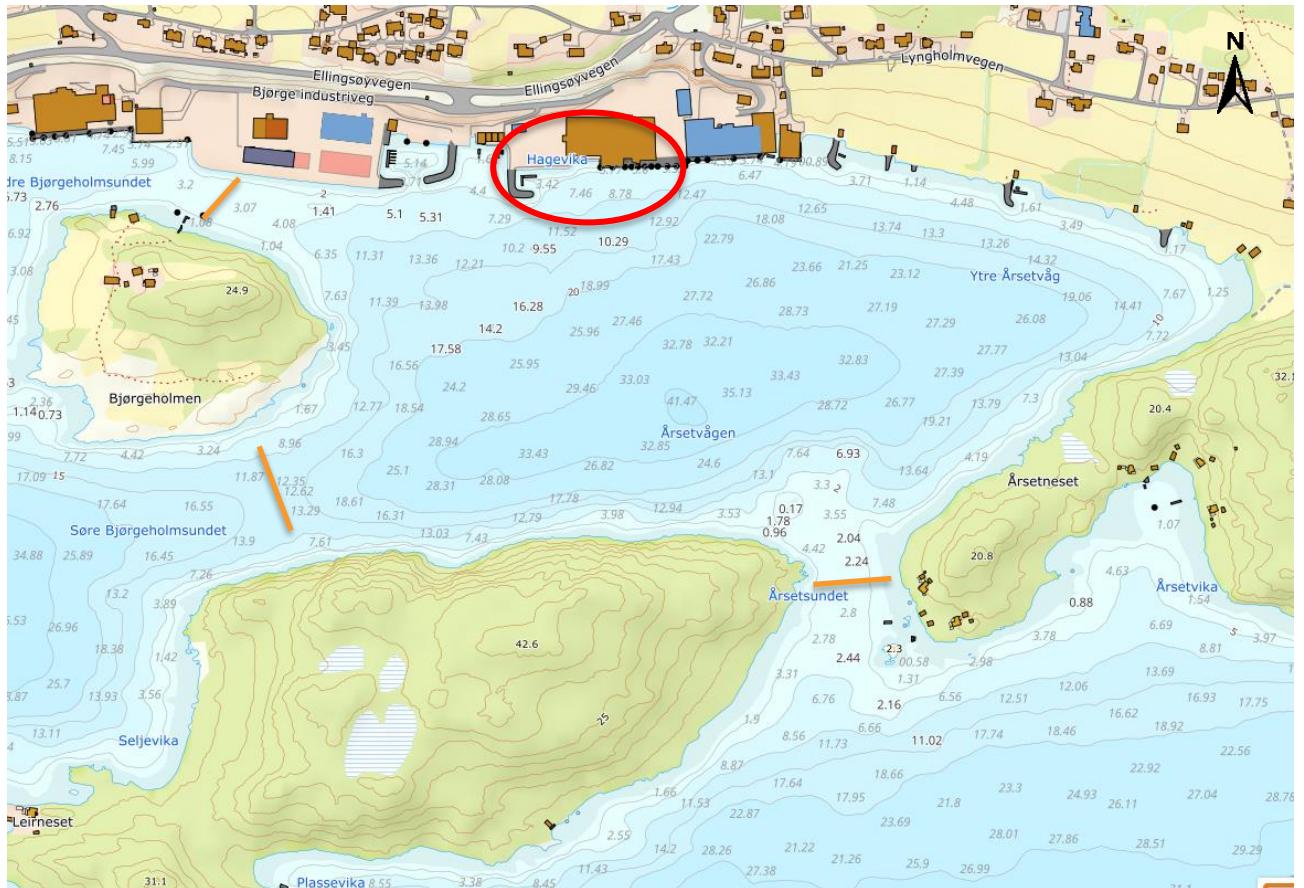
Figur 2-3 Vannforekomst Ellingsøyfjorden – Svinøya til Årsetvågen avgrenset med blå polygon. Tiltaksområdet vist med rød sirkel. Kilde: Geodata

Tabell 2-1 Informasjon fra Vann-Nett, vannforekomst Ellingsøyfjorden- Svinøya til Årsetvågen, mai 2023.

Karakterisering av vannforekomsten i Vann-nett	
Navn	Ellingsøyfjorden – Svinøya til Årsetvågen
Vannområde	Nordre Sunnmøre
Økoregion	Norskehavet Sør
Vanntype	Beskyttet kyst/fjord
Vannkategori	Kystvann
Areal vannforekomst	3843 km ²
Økologisk tilstand	Moderat /presisjon middels
Kjemisk tilstand	Dårlig /presisjon middels
Tidevann (m)	Middels (1 - 5)
Saltholdighet (snitt 0 – 10 m)	Euhalin (> 30)
Bølgeeksponering	Beskyttet
Miksing i vannsøylen	Delvis blandet
Oppholdstid bunnvann	Moderat (uker)
Strømhastighet (knop)	Moderat (1 – 3 knop)

Tiltaksområdet ligger inne i Årsetvågen, den innerste delen av vannforekomsten med terskler på alle tre innløp, vist med oransje streker i Figur 2-4. Ved Årsetsundet og Nordre Bjørgeholmsundet er dypeste punkt på rundt 3 meter, mens dypeste punkt i Søre Bjørgeholmsundet er på ca. 11-12 meter. Dypeste punkt inne i Årsetvågen er på ca 42 m. Dette gjør at vannutskiftningen inne i Årsetvågen generelt sett antas å være noe begrenset, siden vågen er noe innelukket. I det dypeste området og under terskeldyp på ca. 12 meter forventes en redusert vannutskiftning, med fare for mudderbunn og periodevis anoksiske forhold.

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 2-4 Figur med dybdeanvisning over Årsetvågen. Tiltaksområdet er vist med rød ring, mens innløpene til vågen er vist med oransje strek. Kilde: Kartverket

2.2 Planlagte tiltak

Jacob Bjørge AS ønsker å tilrettelegge for nytt industriareal og ny kaifront på sin allerede eksisterende industritomt. Det er tidligere sendt ut en forespørsel om forhåndskonferanse etter PBL §21-1 til Ålesund kommune..

Tiltaket omfatter i tillegg til etablering av nytt industriområde også utvidelse av dagens kaiområde (se Figur 2-5). Slik kaien legges står i dag er det ikke tilstrekkelig tilrettelagt for tilkomst for større båter, derfor skal kaiområdet utvides mot sør og øst med dypvannskai mot sør med mulighet for tilløp av lasteskip over 1350 tonn. Foreslått planområde er ca. 12 daa. Massene til sjøfylling vil etter planene utgjøre ca 31 000 m³ (19 000 m³ fra grensa på 50 000 m³ i forskrift om konsekvensutredning).



Figur 2-5 Skisse som viser planlagt tiltak med forslag til planavgrensning. Kilde: ACO Anlegg AS/Sporstøl Arkitekter.

3 Registreringer og naturverdier

Informasjon om naturmangfold, naturtyper og arter er lagret i en rekke nasjonale databaser. Disse databasene er benyttet for å hente inn tilgjengelig informasjon om artsregistreringer, naturmangfold og naturverdier for området. Selv om det for enkelte områder kan foreligge omfattende data, er informasjonen i databasene ikke utfyllende. Informasjonen i databasene representerer derfor ikke nødvendigvis et helhetlig bilde for et område, men kan benyttes som et støtteverktøy for å gjøre helhetlige vurderinger. Informasjon i videre underkapitler er hentet fra følgende databaser:

- Vann-Nett
- Naturbase
- Artsdatabanken
- Fiskeridirektoratets Yggdrasil

Naturbase har blant annet kartkilder fra Miljødirektoratet, Statens kartverk, NIBIO, Artsdatabanken, Norsk polarinstitutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, Havforskningsinstituttet, Riksantikvaren, Norsk institutt for naturforskning og Geodata.

I tillegg er det undersøkt om det finnes registrerte kulturminner i tiltaksområdet ved hjelp av [Kulturminnesøk](#), og registrerte resultater av forurensning- eller miljøundersøkelser i [vanmiljø](#).

Selv om det for enkelte områder kan foreligge omfattende data, er informasjonen i databasene ikke utfyllende. Informasjonen representerer derfor ikke nødvendigvis et helhetlig bilde for et område, men kan benyttes som et støtteverktøy for å gjøre helhetlige vurderinger.

3.1 Verneområder

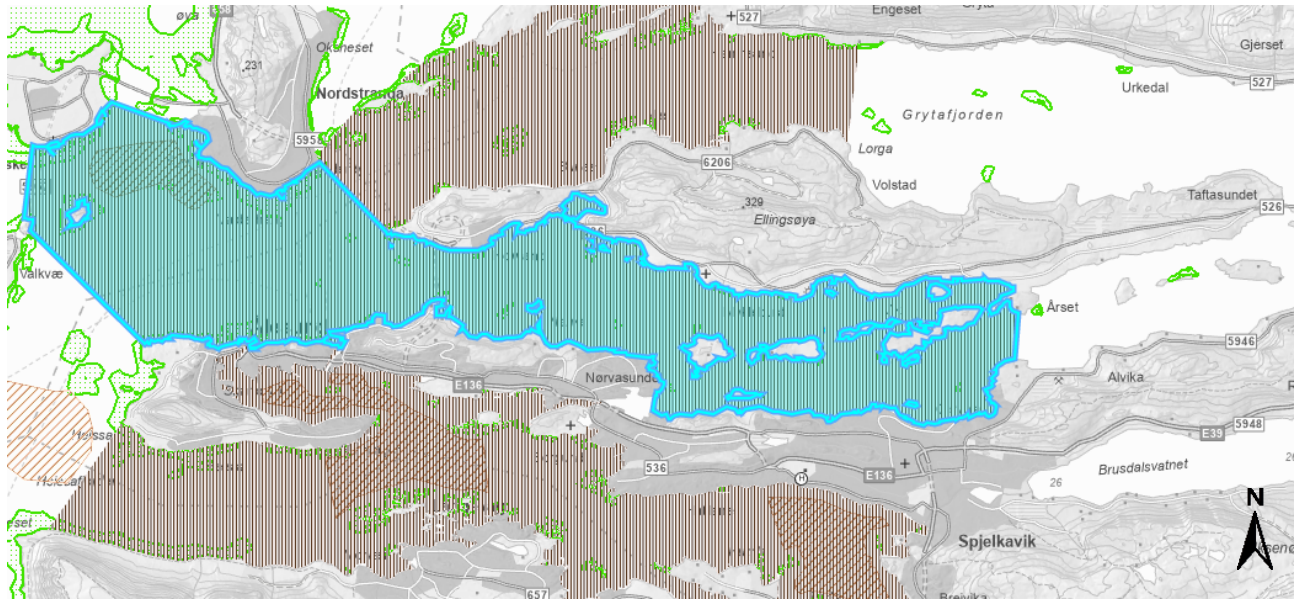
Det er ikke registrert verneområder ved eller i nærheten av tiltaksområdet i naturbasekart.

3.2 Naturmangfold

Det er ikke gjort registreringer av truede marine naturtyper i tiltaksområdet eller i nærheten av tiltaksområdet i naturbasekart. Det vil si naturtyper som er vurdert som kritisk truet (CR), sterkt truet (EN) eller sårbar (VU).

3.2.1 Gyteområde

Området overlapper med registrert område for gytefelt for torsk Ellingsøyfjorden» (Figur 3-1), som er regionalt viktig med høy egg tetthet og middels retensjon [1], [2]. Gytefelt verdi 5.



Figur 3-1 Utsnitt fra kartlag «Gyteområder» fra Naturbase. Store deler av Ellingsøyfjorden inngår i gyteområde for torsk. Kilde: Naturbase /Fiskeridir.

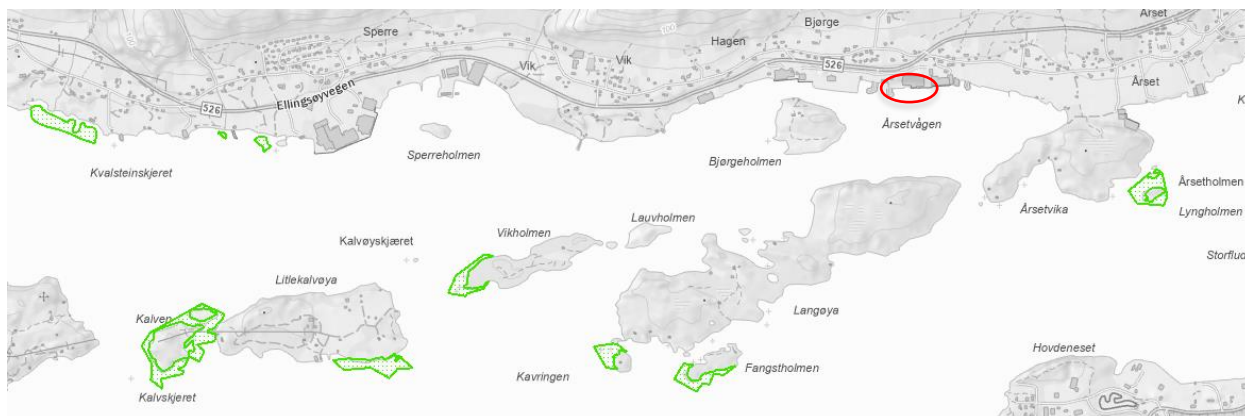
Gytefeltet er et område for reproduksjon for torsk, og i gytefeltet inngår ikke bare området hvor fisken gyter, men også viktige naturtyper som åleggessenger og tareskog, der yngel og småfisk vokser opp. Etter gyting vil torskeegg leve fritt i vannmassene frem til yngelstadiet [1], og etter hvert bunnslå på grunt vann i passende oppveksthabitater, eksempelvis blandet tareskog eller åleggessenger.

Kysttorsk nord for Stad inngikk tidligere i rødlisten, men ble senere tatt ut av denne ettersom torsk som art ikke er truet. Kysttorsken er stedbunden og tilpasset lokale forhold, og bestanden av kysttorsk har ikke endret seg i positiv retning de siste årene [3]. Gytefeltet i Ellingsøyfjorden er vurdert som regionalt viktig for reproduksjon for kysttorsk, og i gytefeltet inngår også viktige naturtyper der yngel og småfisk vokser opp. Gyte- og yngleperiode for torsk er fra februar til juni.

3.2.2 Tareskog og åleggessenger

Større tareskogsforekomster (BM00118260) og åleggessenger (BM00119029) er svært viktige som oppvekstområde for mange typer fisk og andre marine organismer. Det finnes flere registreringer av større tareskoger og åleggessamfunn i områdene rundt Årsetvågen men ikke i nærheten av tiltaksområdet (Figur 3-2). Det er knyttet usikkerhet til forekomsten av større tareskoger i området, da forekomstene i Naturbase er modellert og ikke verifisert i området. For åleggessengene registrert i Naturbase er disse verifisert ved feltobservasjoner. De identifiserte områdene med åleggessamfunn registrert i Ellingsøyfjorden er lokalisert et stykke lenger vest enn tiltaksområdet og vil ikke direkte påvirkes av de planlagte tiltakene.

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 3-2 Kartutsnitt som viser modellert utbredelse av større tareskogsforekomster (alle grønne felt på sørsiden av tiltaksområdet). Samt feltregistrerte ålegrassenger (grønne felt nord for Kvalsteinskjeret vest for tiltaksområdet). Tiltaksområdet er ringet inn i rødt. Kilde: Naturbase

3.3 Artsregistreringer og økologiske funksjonsområder

Arter og naturtyper er inndelt i ulike kategorier, jf. [Norsk rødliste for naturtyper](#) og [Norsk rødliste for arter](#). I tillegg er det utarbeidet en [Norsk liste for fremmedarter](#), som omfatter fremmede arter som reproduserer seg utendørs eller som vi antar vil være i stand til det i løpet av 50 år.

Røddlistekategoriene er: **CR**: kritisk truet, **EN**: sterkt truet og **VU**: sårbar. **NT**: nær truet og **DD**: datamangel. AV disse er CR, EN og VU vurdert som truet.

I tillegg finner man kategoriene **LC**: Livskraftig og **NE**: ikke vurdert

Naturtyper og arter under kategori **LC** er ikke definert som rødlistet, men noen av disse kan være kategorisert som ansvarsarter, det vil si at arter av særlig stor eller stor forvaltningsinteresse. Selv om ikke arter og naturtyper i kategori LC er rødlistede, skal de likevel vurderes iht. Veileder fra Miljødirektoratet- M-1941 [11] / SVV Håndbok v712 [9].

Kategoriene er oppsummert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Kategorier i Artsdatabanken.

Røddlistet		Øvrig	
CR	Kritisk truet	NT	Nær truet
EN	Sterkt truet	DD	Datamangel
VU	Sårbar	LC	Livskraftig

Det er registrert noen rødlistede arter og ansvarsarter med marin tilknytning og funksjonsområder for noen av disse i nærheten av tiltaksområdet (se Figur 3-3). Funksjonsområdene registrert for svartbak, makrellterne, rødnebbterne og fiskemåke er imidlertid eldre data registrert i 1995 og er heller ikke nært nok til at det antas at disse skulle bli påvirket av tiltaket.

Øvrige artsregistreringer eldre enn 20 år antas å være utdaterte og er ikke listet opp i denne rapporten. Det er ikke registrert marine fremmedarter i tiltaksområdet eller nærområdet. Artsregistreringene er vist som punkter i Figur 3-3. Funksjonsområdet er vist som rødskravert felt. Arter er oppsummert i Tabell 3-2, mens funksjonsområder er oppsummert i Tabell 3-3.

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 3-3 Kartutsnitt som viser registreringer av rødlistearter. Punktregistreringer og registreringer i funksjonsområder. Punkter som er mørkerøde/lilla er fremmedarter og ikke inkludert i listen under. Kilde: Artskart.

Tabell 3-2 Arter med marin tilknytning ved tiltaksområdet. LC: Livskraftig (ikke rødlistet), VU: Sårbar (truet), EN: Sterkt truet, NT: Nær truet (rødlistet). Kilde: Artskart og Naturbase.

Art		Rødlistestatus	Siste observasjon
navn	latin		
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	Sårbar (VU)	21.01.2018
Laksand	<i>Mergus merganser</i>	Livskraftig (LC)	21.01.2018
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	Sårbar (VU)	05.01.2021
Siland	<i>Mergus serrator</i>	Livskraftig (LC)	21.01.2018
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Nær truet (NT)	21.01.2018
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	Livskraftig (LC)	01.01.2013
Sjørorre	<i>Melanitta fusca</i>	Sårbar (VU)	05.01.2021
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Sårbar (VU)	01.01.2013
Tyvjo	<i>Stercorarius paraciticus</i>	Sårbar (VU)	01.01.2013

Tabell 3-3 Funksjonsområder for arter.

Navn	Områdebeskrivelse
Holme nord for Langøya	Registrert hekke – og yngleområde. Arter: Svartbak, Makrellterne, Rødnebbterne Faktaark: Naturbase faktaark
Langøya, vestende	Registrert hekke – og yngleområde. Arter: Fiskemåke, Makrellterne, Rødnebbterne Faktaark: Naturbase faktaark

Det er også gjort observasjon av **marine pattedyr** i nærområdet. **Havert/Gråsel (*Halichoerus grypus*)** er observert på næringsøk i Årsetvågen rett utenfor tiltaksområdet. Havert er en selart som er kategorisert som **sårbar (VU)** i Norsk Rødlister for arter. **Steinkobbe (*Phoca vitulina*)** og **knølhval (*Megaptera novaeangliae*)** på næringsøk er observert i Ellingsøyfjorden sør-øst for tiltaksområdet. Disse er kategorisert som livskraftig (LC).

3.4 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i tiltaksområdet [4]. Det nærmeste er et automatisk fredet gravminne fra bronsealder – jernalder sørøst på Bjørgeholmen. Dette antas å ikke påvirkes av tiltaket. Se figur 3-4 for nærmeste registrerte kulturminner.



Figur 3-4 Kart over registrerte kulturminner i området. Kilde: Kulturminnesøk

3.5 Forurensningssituasjon

Det er ikke registrert tidligere undersøkelser med hensyn på forurensningssituasjonen i tiltaksområdet, i databasen vannmiljø [5]. Forurensning bindes primært til finstoff, og helst til partikler med høyt organisk innhold. Særlig høy forurensning i sedimenter vil derfor finnes i områder hvor slike partikler akkumuleres (sedimenteres), dvs. i skjermede og strømrrolige miljøer. Grunne områder kan også påvirkes av båttrafikk og propellersosjon. Propellstrømmene kan gi erosjon på sjøbunnen, oppvirvling, utvasking og fjerning av finere partikler. Diffus forurensning kan være tilført fra aktiviteter ved anlegget, skipstrafikk til havna, generell skipstrafikk i fjorden m.fl. Slik forurensning kan komme av avgitte miljøgifter fra maling og bunnstoff på skrog.

Multiconsult er ikke kjent med eventuell forurensning fra utslipp i nærområdet, men dette anbefales avklart gjennom undersøkelser.

4 Utførte undersøkelser

Feltarbeid, filming med ROV, ble utført onsdag 03.05.23 (dag 1) og torsdag 04.05.23 (dag 2).

Været ved feltarbeidet var fint, men det blåste en del dag 1, og økte på utover formiddag dag 2, slik at arbeidet med båt måtte utføres formiddag dag 2.

Dag 1 ble feltarbeid utført på fellende sjø (fra høyvann til lavvann), dag 2 ble feltarbeidet utført på floende sjø (fra lavvann til høyvann) før lunsj og fellende sjø (fra høyvann til lavvann) etter lunsj.

Filming med ROV ble gjort i området som skal fylles ut, som muligens berøres av tiltak på sjøbunnen samt inn mot nærliggende områder.

Plassering av ROV-transekter er vist i Figur 4-1. Transekter som inngår i utfyllingsområdet er Transekt 1 og Transekt 2, samt første del av Transekt 3 og Transekt 4. Transekt 5 og Transekt 6 er tatt utenfor fyllings- og tiltaksområdet for å undersøke naturmangfold i nærområdet. De transektene som var innen rekkevidde fra land kunne filmes dag 1 og ettermiddag dag 2.

Arbeidet ble utført fra land og via innleid båt, av marinbiolog Kristine Braaten Steinhovden og marinbiolog Marius Moe, med ROV er av typen Chasing M2 undervannsdrone.

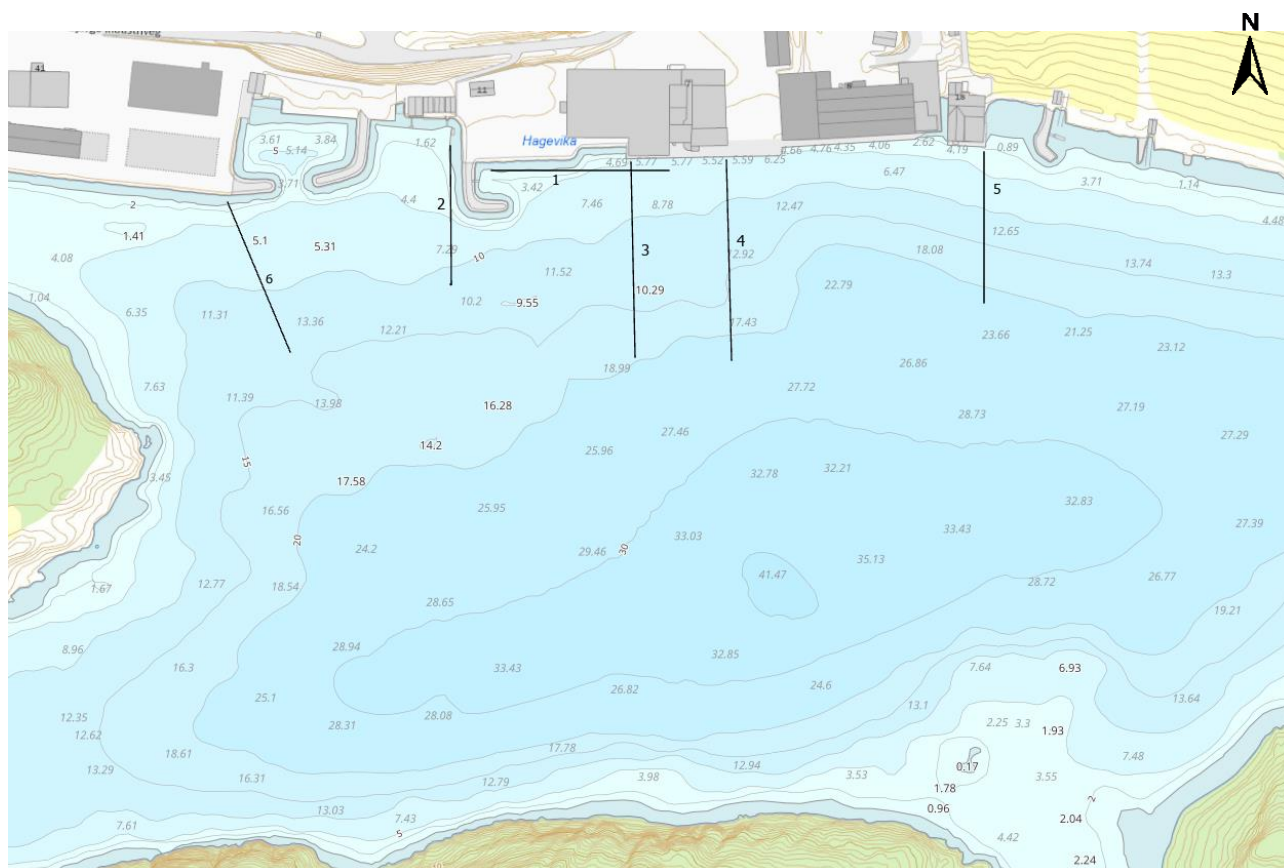
Siktforholdene under vannoverflaten kan beskrives som middels gode dag 1 og dårlige dag 2, da det var mye og tiltakende mengde partikulært materiale i vannet. Filming med ROV er gjort i de områdene som mulig berøres av tiltak på sjøbunnen, samt inn mot nærliggende områder.

Formål med feltarbeid var å innhente faktakunnskap om viktige naturtyper i området, samt om det forekommer andre viktige naturtyper, nøkkelområder eller rødlistede arter som kan påvirkes direkte eller indirekte av tiltakene. Det ble også sett etter fremmede arter som kan spres i forbindelse med et tiltak.

Dybden på ROV-film og bilder viser dybde fra overflaten på undersøkelsestidspunkt, og er ikke korrigert for tidevann eller sjøkartnull. Posisjon er angitt via kartobservasjon punktvis og gitt i Tabell 4-1

Tabell 4-1 Oversikt over transekt kjørt i og rundt tiltaksområdet.

Transekt		Koordinater	Koordinater	Dybde m
1	fra	6,3570464°E	62,4961853°N	4,5
	til	6,3593562°E	62,4963358°N	7
2	fra	6,3564885°E	62,4963001°N	0,5
	til	6,3567422°E	62,4954763°N	8,5
3	fra	6,3588532°E	62,4963542°N	6,5
	til	6,3592293°E	62,4952022°N	17
4	fra	6,3600649°E	62,4964422°N	7,5
	til	6,3604798°E	62,4952490°N	22
5	fra	6,3633943°E	62,4966932°N	6
	til	6,3636277°E	62,4957997°N	23
6	fra	6,3537334°E	62,4957862°N	0,5
	til	6,3547710°E	62,4949491°N	11



Figur 4-1 Kart over ROV-transekter i og rundt tiltaksområdet. Transekt 1-4 vil bli helt eller delvis påvirket av tiltaket, mens transekt 5 og 6 er nærområder.

5 Resultater og observasjoner

Hovedfunnene ved ROV-filming viste at området er relativt homogent.

I henhold til veileder for NIN-kartlegging [6] defineres naturtypen i hovedsak som **M4 «Grunn marin sedimentbunn»** (Eufotisk marin sedimentbunn), som i norsk rødliste for naturtyper er vurdert som livskraftig (LC) (kilde). Grunnet utfylling ved bygging av molo og kaianlegg tilbake fra 2000-tallet, vil området rundt molo kategoriseres som **M14-M15 «Sterkt endret eller ny bunn»**.

Mesteparten av tiltaksområdet består av finkornet sand, med innslag av stein, steinblokker og noe hardt substrat innimellom. Undersøkelsen har ikke påvist forekomster av stortareskog, hverken i utfyllings eller nærområdet som er undersøkt.

Det er registrert sukkertare i tiltaksområdet. Forekomstene av sukkertare i utfyllingsområdet gjelder i all hovedsak langs dagens fyllingsfront, men også voksende på steinblokker og hardt substrat både i utfyllingsområdet og i nærliggende område. Sukkertare er avhengig av steinsubstrat for å bunnslå som sporofytt. I områdene med steinblokker og hardt substrat er det tette forekomster av sukkertare, mens der det er sandbunn forekommer arten kun spredt som enkeltindivid. I henhold til feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon er tareskog (M1-3 og M1-5) definert som sammenhengende områder dominert av tarearter, med areal større enn 100m² og bredde større enn 5m [7]. Sukkertareskog (M1-3) nord for 62 grader er i Norsk rødliste for naturtyper 2018 vurdert som Sterkt truet (EN), siden den er utsatt for en regional påvirkning og nedbeiting av kråkeboller. Problemet med nedbeiting av kråkeboller gjelder i hovedsak i nordlige deler av landet, og er dermed en mindre relevant problemstilling i dette tilfellet. Sukkertare som art er iht. artsdatabanken vurdert som livskraftig (LC). Det antas at påviste naturtyper og mangfold er vanlig forekommende, og arter som er forventet for området, også ut over det som er kartlagt i denne undersøkelsen. Det er ikke påvist marine fremmedarter i verken tiltaksområdet eller nærområdene ved ROV undersøkelsene.

5.1 Resultater av ROV undersøkelsene

5.1.1 Transekt som påvirkes direkte av utfylling

I området som skal fylles ut er det registrert sukkertare langs dagens fyllingsfot og i overgangen mellom fyllingsfoten og sjøbunn av sand (bløtbunn) (Figur 5-1 og Figur 5-7). Det er ikke registrert annen bunntype i transektene.

Generelt vokser sukkertare på stein og blokk, og er belagt av trådformede alger (lurv/sli). Noen meter utenfor fyllingsfoten består øverste del av bunnsubstratet av sand (bløtbunn). Også her vokser det sukkertare. Tiltaksområdet består i hovedsak av bløtbunn (sand) med høy biologisk aktivitet, som vises i form av avføringshauger fra fjæremark (Figur 5-2).

Mot midten og sørøstenden av eksisterende fyllingsfot ble det gjort observasjoner av mørke sedimenter og belegg på overflaten, samt rikelig med fiskebein, som tyder på at sedimentene er påvirket av for høye tilførsler av organisk materiale (Figur 5-4).

Følgende arter ble observert: Sukkertare, grisetang, martaum, fjæremark, vanlig korstroll, slangestjerne, piggkorstroll, sekkedyr. I tillegg ble det registrert mindre rød- og brunalger, samt ettårige opportunistiske grønnalger som vanskelig lar seg artsbestemme på ROV-video. Av fisk og andre arter tilknyttet vannmassene ble det observert stimer av småfisk (ubestemt art), flyndrefisk, berggyllt, bergnebb, knurr, sei og mye glassmanet.

Følgende bunns substrat(er) ble observert: Grunn marin sedimentbunn M4 og Sterkt endret bunn (M13-M14).

Følgende viktige naturtyper er registrert i Naturbase: Utenom gytefelt for kysttorsk, verdi B – regionalt viktig er det ikke registrert viktige naturtyper i tiltaksområdet.

Følgende viktige naturtyper ble observert: Ingen viktige naturtyper ble observert ved bruk av ROV i tiltaksområdet.

Transekt 1

Transektet starter ved flytebyggen på innsiden av moloen og følger kaien østover (se Figur 4-1). Dette transektet vil påvirkes direkte av utfyllingen. Dyp langs dette transektet er ca. 6-8m. På steiner i overgangen mellom dagens fyllingsfot og sandbunn vokser det sukkertare (*Saccharina latissima*) og grisetang (*Ascophyllum nodosum*). Finner også noen grøninalger (*Chlorophyta*) bl.a *Ulva spp.* innimellom som det er vanskelig å artsbestemme. På steiner i sandbunnen vokser det sukkertare, martaum (*Chorda filum*) og en del trådformede alger av diverse opportunistiske arter, heretter kalt lurv (Figur 5-1). Det er også tett med hauger av avføring fra vanlig fjæremark (*Arenicola marina*), noe som tyder på høy biologisk aktivitet i sedimentene og trolig tilførsel av organisk materiale / næringstilgang (Figur 5-2). Andre arter som observeres er flyndrefisk (Pleuronectiformes), berggyllt (*Labrus bergylta*), kråkebolle (Echinodermata sp.), vanlig korstroll (*Asteria rubens*), og slangestjerne (Ophiura sp.). I vannmassene er det også stim av småsei (*Pollachius virens*) og annen uidentifiserbar småfisk, og glassmanet (*Aurelia aurita*). Det er svært mye partikler i vannet. Matter av fiskebein, bakterier, avfall, og slangestjerner desto lenger øst man kommer i transektet (Figur 5-4). Matter av slangestjerner i områdene med mest organisk avfall (Figur 5-3). En del skjell- og sneglehusrester på bunnen som det er vanskelig å artsbestemme.

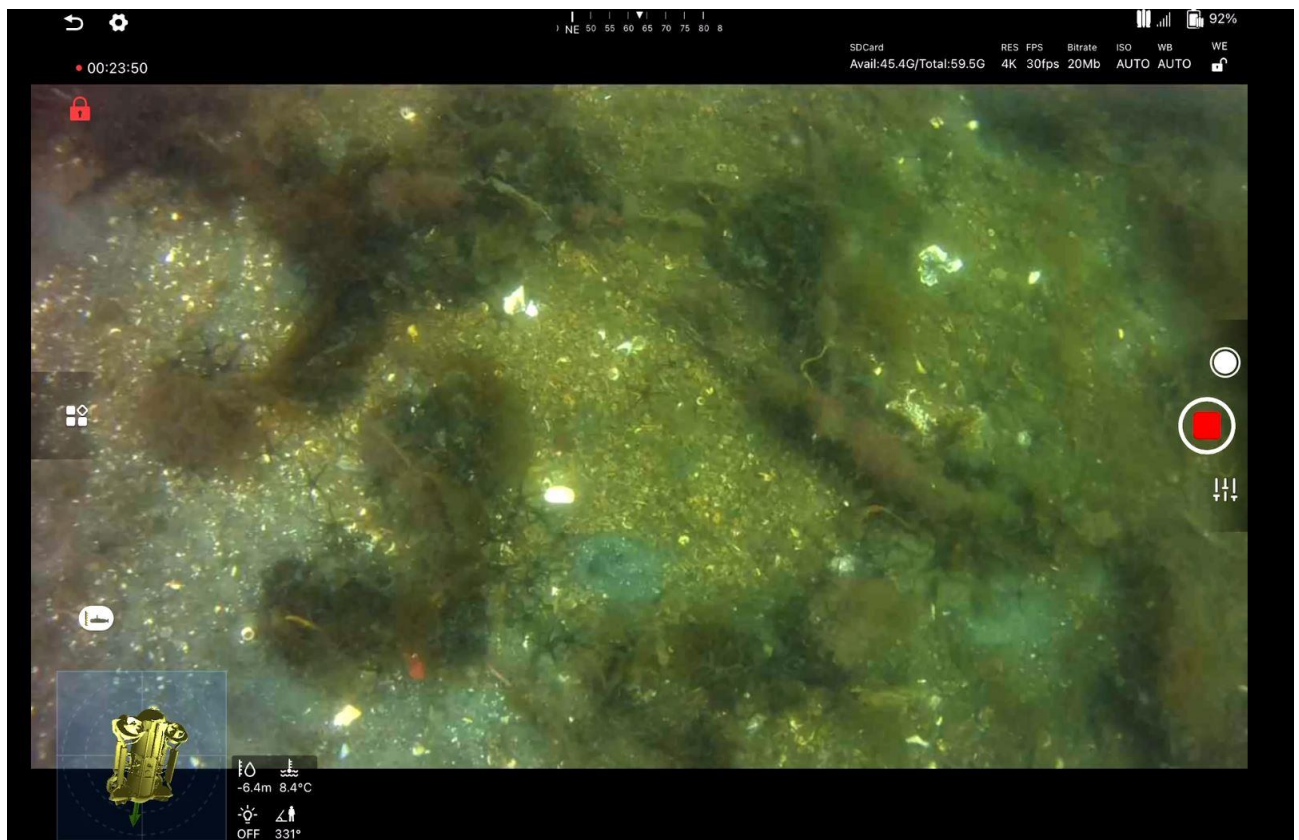


Figur 5-1 Bilde fra ROV som viser typisk bunn lengst vest i transekt 1. viser sandbunn med høy biologisk aktivitet (fjæremark), en flyndre art og matter av sukkertare.

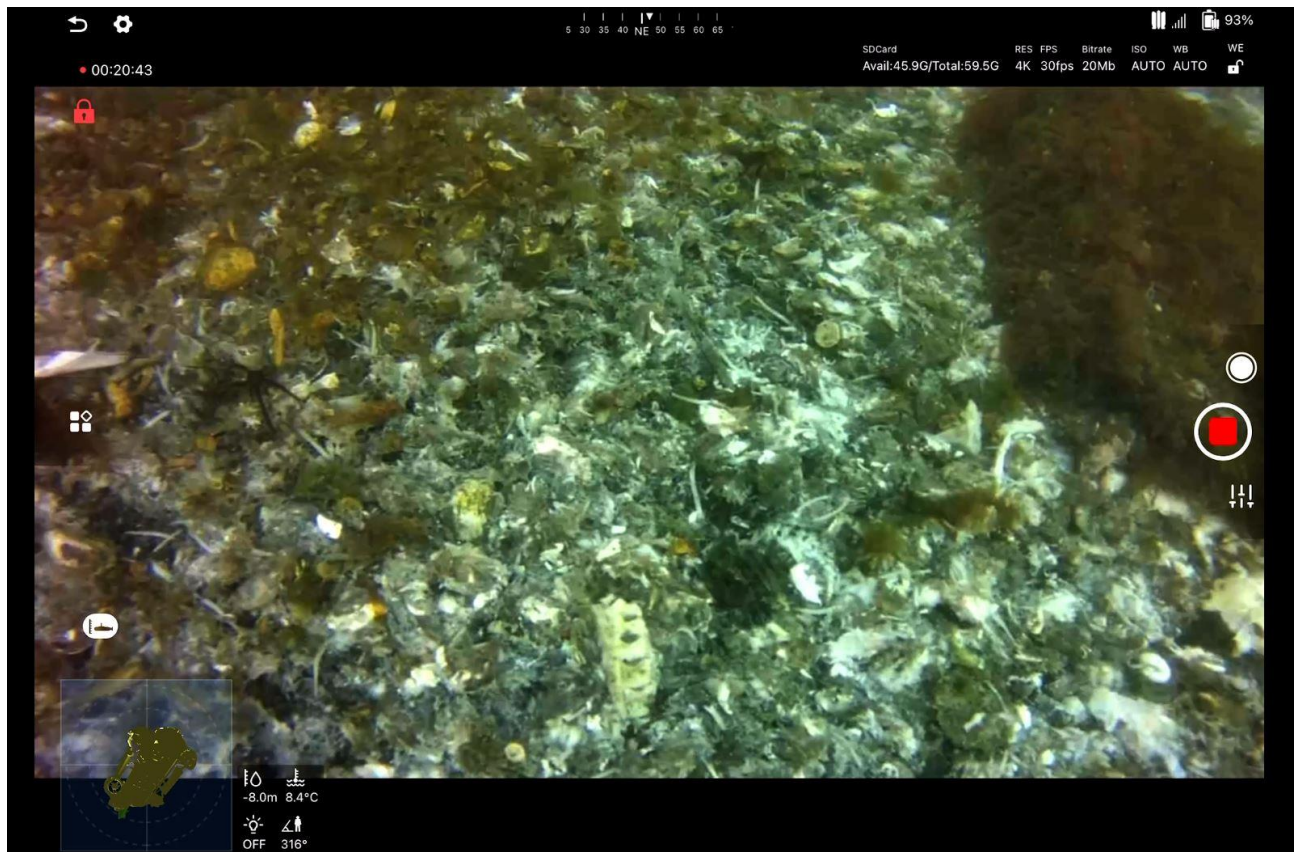
Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 5-2 Bilde fra ROV som viser typisk bunn i transekt 1. Sandbunn med høy biologisk aktivitet (fjæremark), en flyndreart (innringet) og matter av begynnende lurvgroe på bunnen.



Figur 5-3 Bilde fra ROV som viser sandbunn med en og annen fjæremark. Lurv og trådformede alger med matter av slangestjerner. Skjellrester og en del søppel på bunnen.



Figur 5-4 Bilde fra ROV. Bunnen dekket av organisk materiale og fiskebein. En og annen slangestjerne observert.

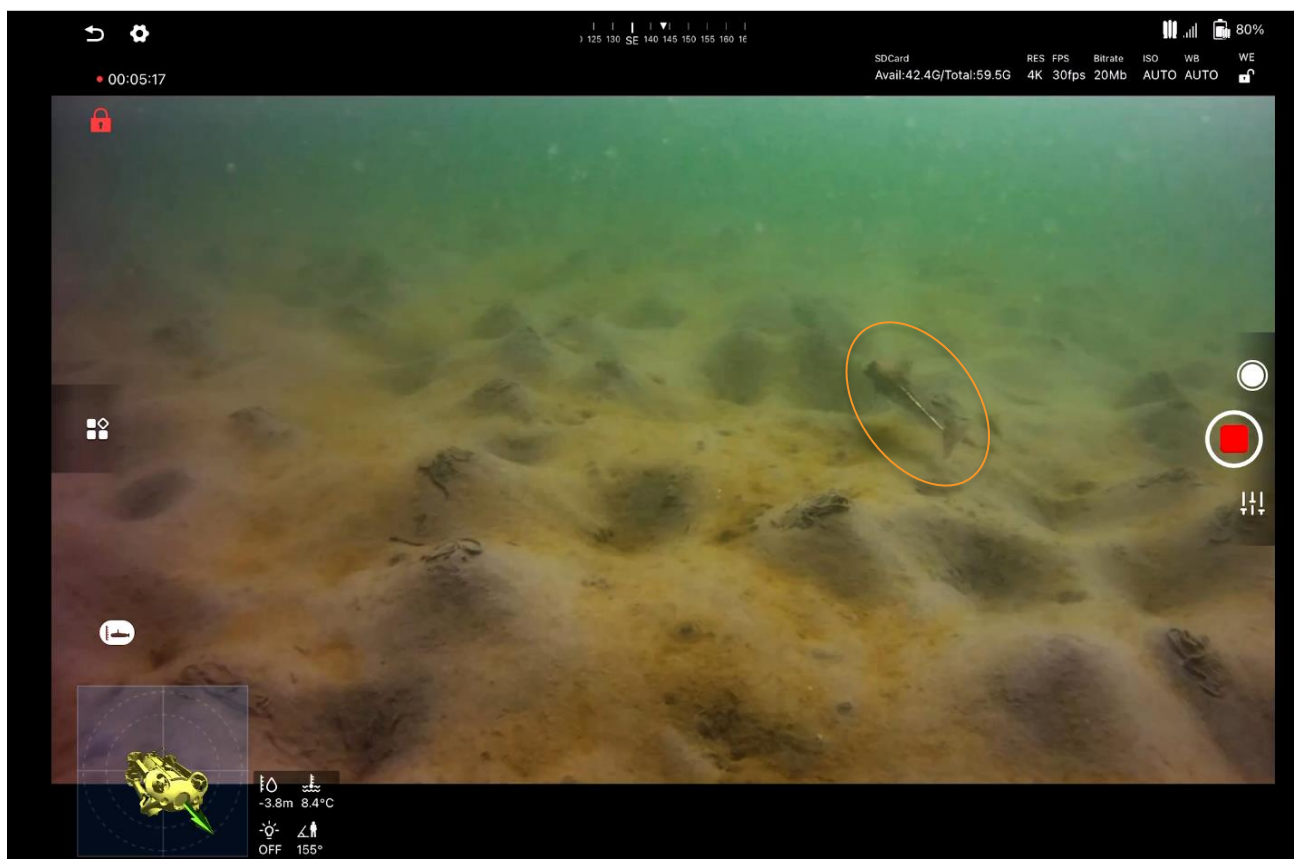
Transekt 2

Transekt 2 starter inne i bukta ved naustene rett vest for eiendommen, og følger molo utover mot sør (se Figur 4-1 og Tabell 4-1 for detaljer om transektet). Dette transektet vil påvirkes direkte av utfyllingen. På steiner i overgangen mellom dagens fyllingsfot og sandbunn vokser det sukkertare (*Saccharina latissima*), grisetang (*Ascophyllum nodosum*), og martaum (*Chorda filum*) (Figur 5-5). I tillegg finner man også noen grønnalger (*Chlorophyta*), bl.a *Ulva spp.* og små rødalger (*Rhodophyta*) som vanskelig lar seg artsbestemme på grunn av siktforholdene. På blokksteinene fra moloen er det rur (*Balanidae*) i fjæresonen. På sandbunnen vokser det sukkertare, martaum (*Chorda filum*) og en del lurv. Det er tett med hauger av avføring fra vanlig fjæremark (*Arenicola marina*) noe som tyder på høy biologisk aktivitet i sedimentene. Sukkertare og lurv vokser videre utover på stein og hardt substrat på sandbunnen og det observeres noe skjell- og sneglehusrester langs transektet, steinblokker og på bunnen. Ved den sørlige kanten av moloen er det mye blokkstein utover mot større dyp og her er det typisk hardbunnsarter som dominerer. Sukkertare, rødalger, og kalkalger (*Corallinales sp.*) (Figur 5-7). Av fauna er det vanlig korstroll (*Asteria rubens*) som dominerer og innimellom finner man slangestjerner (*Ophiura sp.*) og kråkeboller (*Echinodermata sp.*). Det er mye partikler i vannet. Av fauna i vannmassene er det observert Knurr (*Eutrigla gurnardus*) (Figur 5-6), diverse leppefisk (for langt unna til å artsklassifisere) og glassmanet (*Aurelia aurita*). Utover i transektet blir det mer og mer partikler i vannet og sukkertaren på bunnen er svært tilslammet av trådalger/lurv/partikulært materiale.

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 5-5 Bilde fra ROV av sandbunn, sukkertare, martaum og lurv/partikulært materiale. Høy biologisk aktivitet av fjæremark i sandbunn.



Figur 5-6 Bilde fra ROV av sandbunn med avføring fra Fjæremark, lurv og en knurr.



Figur 5-7 Bilde fra ROV av Sukkertare dekke sør før molo. Sandbunn med avføringshauger fra fjæremark under. Leppefisk (uident.) i vannmassene over.

Transekt 3

Første 2 m av dette transektet overlapper med noe av transekt 1 (se Figur 4-1 og Tabell 4-1 for detaljer om transektet). Det var svært dårlig sikt og høy andel partikulært materiale i vannmassene. Sandbunn med svært mye trådalger/lurv/ bakteriematter de første meterne av transektet (Figur 5-8). De første meterne domineres av grønnalger (*Chlorophyta*) som så erstattes av trådformede brunalger (*Phaeophyceae*) utover, med noe innslag av tilslammet sukkertare (*Saccharina latissima*), og rødalger (Figur 5-9). Mindre alger etter hvert, sandbunn med avføringshauger av fjæremark (*Arenicola marina*) og sukkertare tar over utover i transektet (Figur 5-10). Steinblokker med diverse alger innimellom, blant annet rødalger og kalkalger. Dårlig sikt så vanskelig å artsbestemme. Av fauna ser man en flyndrefiskart (*Pleuronectiformes*), vanlig korstroll (*Asteria rubens*), piggkorstroll (*Marthasterias glacialis*), slangestjerner (*Ophiura sp.*), kråkeboller (*Echinodermata sp.*) og sekkdyr (*Ascidacea*). I dette transektet er det også en del skjellrester og sneglehus, søppel og fiskebein. I vannmassene er det også noe småfisk/leppefisk (ikke artsbestemt), og glassmaneter (*Aurelia aurita*).

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 5-8 Bilde fra ROV. Tette matter med trådalger og bakteriedekke.



Figur 5-9 Bilde fra ROV. Tette matter av trådformede brunalger.

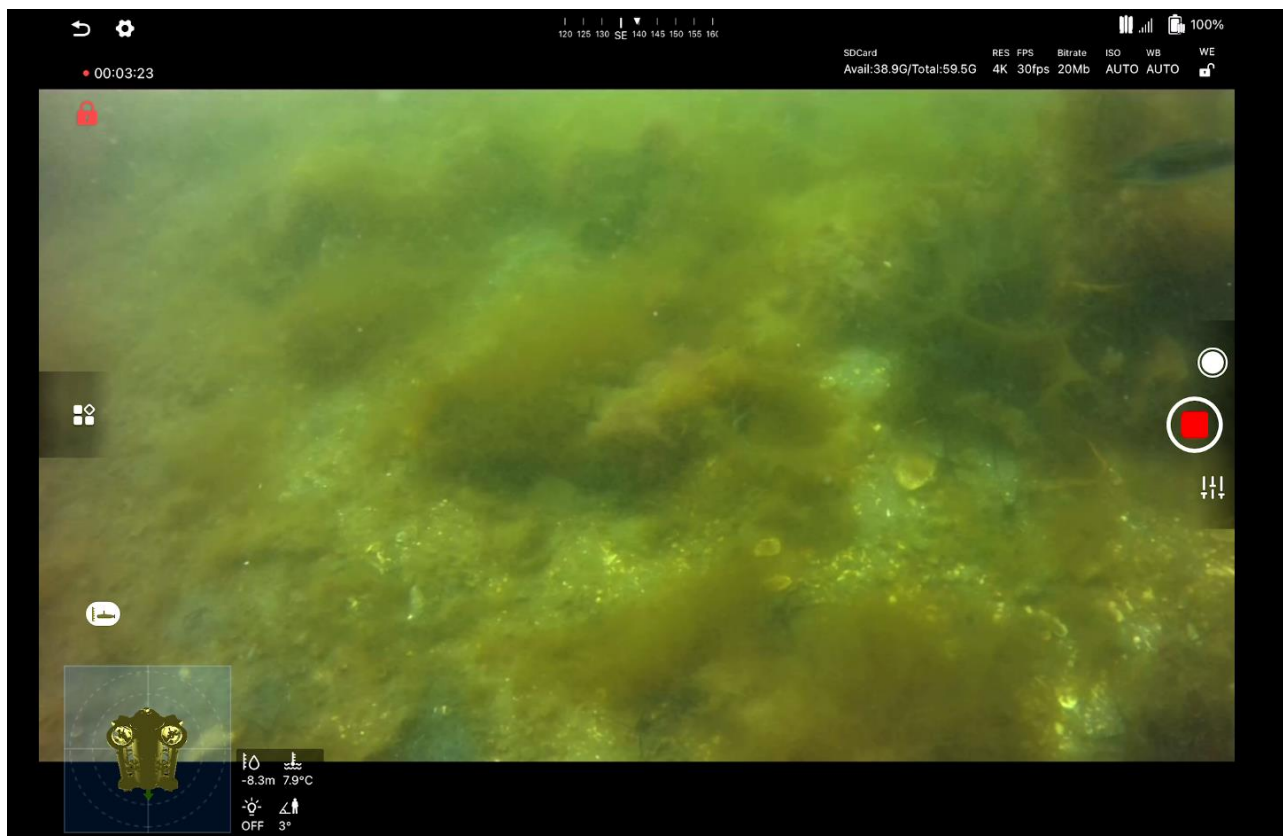


Figur 5-10 Bilde fra ROV. Sandbunn med skjellrester. Sukkertare som vokser på bunnen. Stein med diverse makroalger og sekkyr til høyre i bildet.

Transekt 4

Transektet begynner ved ytterkanten av bygget til Jacob Bjørge AS mot øst (se Figur 4-1 og Tabell 4-1 for detaljer om transektet). Bunnen består av sandbunn med mye knuste/døde skjell og sneglehus. Innimellom er det hauger av avføring fra fjæremark (*Arenicola marina*). En del lurv/trådalger og noe sukkertare (*Saccharina latissima*), disse er svært tilslammet og det er mye partikulært materiale i vannet (Figur 5-11). Dypere observeres det i tillegg kalkalger (*Corallinales sp.*) på steinblokker og hardt substrat. Det observeres en del slangestjerner (*Ophiura sp.*) på bunnen. Annen bunnfauna som observeres er vanlig korstroll (*Asteria rubens*) (Figur 5-12), piggkorstroll (*Marthasterias glacialis*), kråkeboller (*Echinodermata sp.*) og sekkyr (*Ascidacea*). I vannmassene er det mye småfisk, blant annet sei (*Pollachius virens*) (Figur 5-13), en og annen bergnebb (*Ctenolabrus rupestris*), og uidentifiserbare leppefisk, glassmaneter (*Aurelia aurita*). Utover i transektet finner man en del søppel, fiskebein og bakteriematter. Ved ca. 22m ligger det en sunket bøye el.l. Her der bunnen dekket av partikulært materiale.

Kartlegging av naturmangfold i sjø



Figur 5-11 Bilde fra ROV. Sandbunn med noen hauger av avføring fra fjæremark, slangestjerner, lurv, sukkertare, samt skjell- og sneglehusrester.



Figur 5-12 Bilde fra ROV. Viser sandbunn med lurv, rester av skjell og sneglehus, et og annet vanlig korstroll og søppel.



Figur 5-13 Bilde fra ROV som viser stimer av småfisk i vannmassene ved transektets start.

5.1.2 Transekter som ikke direkte påvirkes av utfylling – nærområde

I referanseområdet som ikke antas direkte påvirket av utfyllingen, er det også registrert sukkertare på steinblokker langs dagens fyllingsfot fra kaikant øst for tiltaksområdet og i området hvor det er bygget molo på naboeiendom på vestsiden (se Figur 4-1 og Tabell 4-1 for detaljer om transektet). Resterende bunnområder består av sandbunn (bløtbunnsområder) (Figur 5-16). Det er ikke registrert annen bunntype i transektene.

Også her vokser sukkertare på stein og blokk, og er belagt av trådformede alger (lurv/sli).

Følgende arter ble observert: Sukkertare, martaum, fjæremark, vanlig korstroll, slangestjerne, piggkorstroll, dødmannshånd og flyndrefisk. I tillegg ble det registrert mindre rød- og brunalger, samt ettårige opportunistiske grønnalger som vanskelig lar seg artsbestemme på ROV-video. Av fisk og andre arter tilknyttet vannmassene ble det observert, bergnebb, sei og mye glassmanet.

Følgende bunns substrat(er) ble observert: Grunn marin sedimentbunn M4.

Følgende viktige naturtyper er registrert i Naturbase: Utenom gytefelt for kysttorsk, verdi B – regionalt viktig er det ikke registrert viktige naturtyper i tiltaksområdet

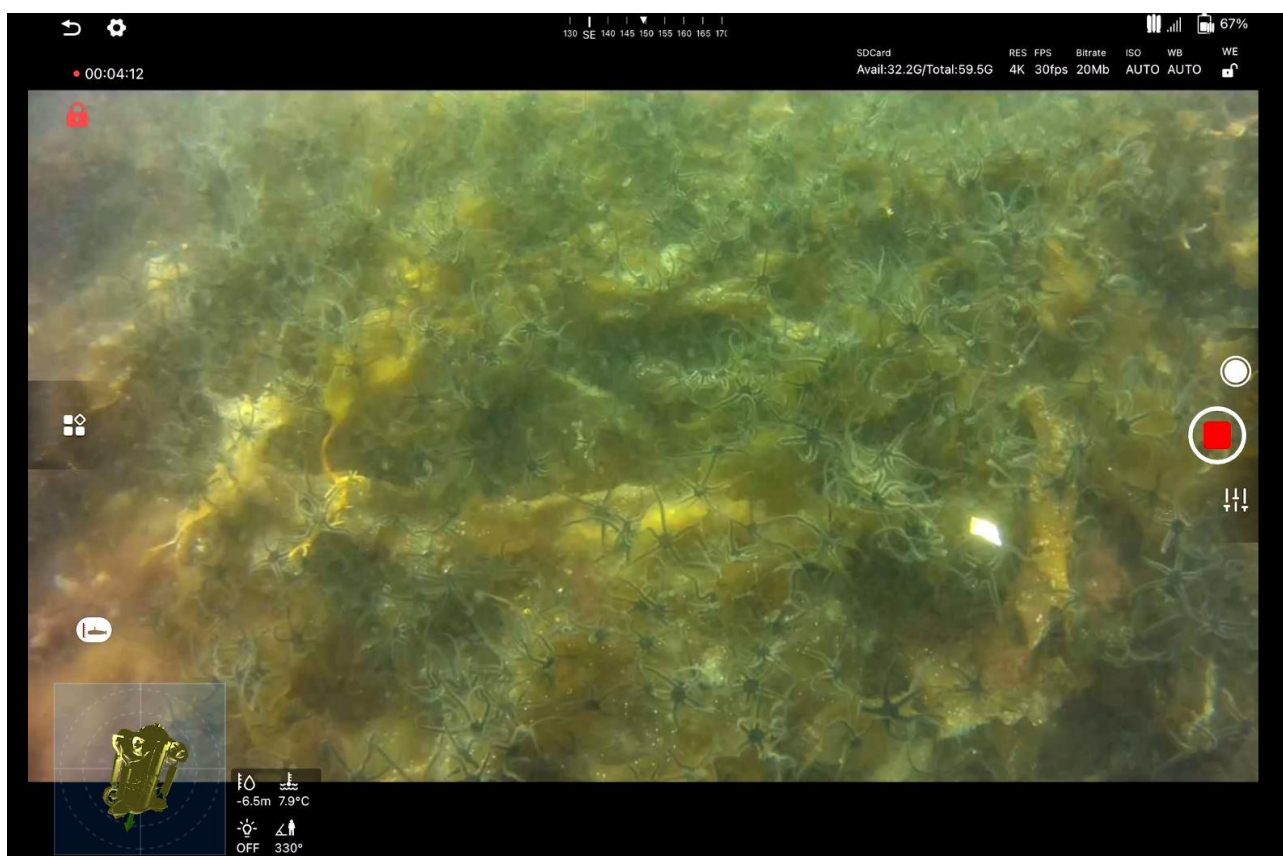
Følgende viktige naturtyper ble observert: Ingen viktige naturtyper ble observert.

Transekt 5

Se Figur 4-1 og Tabell 4-1 for detaljer om transektet. Transekt er kjørt fra østenden av kaia utover mot sør. På steinblokkene ved fyllingsfoten vokser det sukkertare (*Saccharina latissima*). Herfra er bunndekket sandbunn bestående av finkornet sand med mye døde skjell og sneglehus. På bunnen

Kartlegging av naturmangfold i sjø

vokser det sukkertare og andre arter av trådformede brun- og grønnalger, samt noen rødalger (ikke mulig å identifisere grunnet dårlig sikt). Det er her også en del mer grovkornet sediment med større stein, her vokser det kalkalger. Litt videre utover i transektet er bunnen dekket av tette matter av slangesjøstjerner (*Ophiura sp.*) (Figur 5-14). Slangestjerner dekker all tare ned til ca. 9 m. Derfra blir det litt mindre av disse. Av annen fauna er det funnet vanlig korstroll (*Asteria rubens*). Øvrig fauna i vannmassene består av småsei (*Pollachius virens*), en og annen bergnebb (*Ctenolabrus rupestris*), og glassmaneter (*Aurelia aurita*). En del søppel utover på dypere vann, blant annet et fiskekar og bildekk. Fra ca. 16-22 m er det sandbunn dekket av slam og døde skjell, og en og annen sjøstjerne (Figur 5-15). Svært dårlig sikt ved dette transektet pga. mye partikulært materiale i vannmassene.



Figur 5-14 Bilde fra ROV transekt 5. Sukkertare med matter av slangestjerne på.



Figur 5-15 Bilde fra ROV transept 5. Bunnforhold ved 22m. Vanlig korstroll og ellers tilslammet mudderbunn og skjellrester.

Transept 6

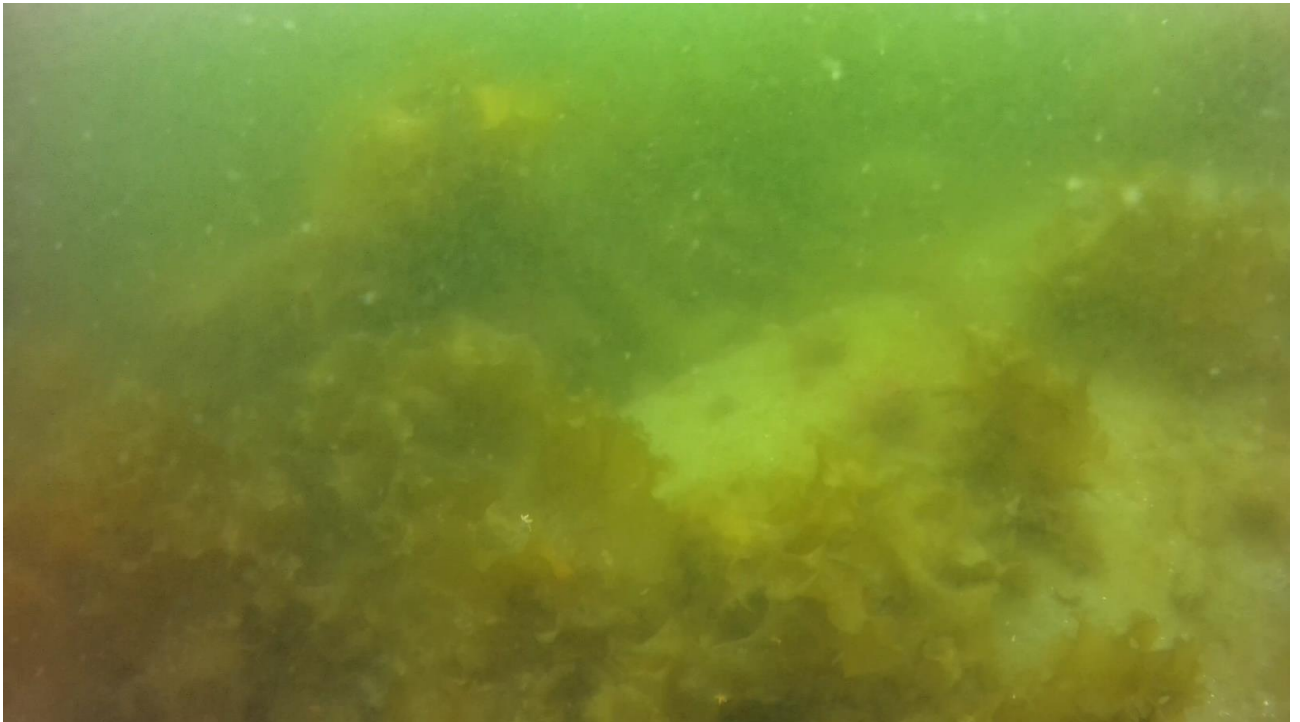
Bildene fra dette transeptet er tatt fra råfilene til ROV og mangler data for dyp. Se Figur 4-1 for inntegnet plassering på kart. Sandbunn med hauger av avføring fra fjærebørstemark (*Arenicola marina*). Sukkertare (*Saccharina latissima*), martaum (*Chorda filum*) og trådformede, opportunistiske brunalger vokser på bunnen (Figur 5-16). Kalkalger og andre rødalger observert på stein og harde substrat dypere i transeptet. Mot slutten av transeptet er det større steinblokker og tette forekomster av sukkertare. Tiltakende mengde tildekking av lurv og partikulært materiale desto lenger ut (sør-østover) i området man kommer (Figur 5-17 og Figur 5-18). Slangestjerne (*Ophiura sp.*) observeres også her med tiltakende mengde utover (sør-østover), sammenfaller med økende tilslamming. Av fauna er det observert vanlig korstroll (*Asteria rubens*), piggekorstroll (*Marthasterias glacialis*), kråkeballer (*Echinodermata sp.*) og sekkyr (*Ascidacea*). Flyndrefisk (*Pleuronectiformes*) observeres også på bunnen. Av fauna knyttet til vannmassene observeres bergnebb (*Ctenolabrus rupestris*) og andre leppefisk som ikke lar seg artsidentifisere, og glassmanet (*Aurelia aurita*). Utover i transeptet består bunnen mest av større steinblokker med sukkertare.



Figur 5-16 Bilde fra ROV transekt 6. Sandbunn med avføringshauger fra fjæremark, tilslammet sukkertare, martaum og andre typer brune og grønne trådalger. Bilde tatt ved ca 3m.



Figur 5-17 Bilde fra ROV transekt 6 som viser tiltakende tilslamming av bunn utover i transektet. Bildet tatt ved ca 5m



Figur 5-18 Bilde fra ROV transekt 6 som viser tiltakende partikulært materiale i vannsøylen, bunn med steinblokker hvor det vokser sukkertare. Bilde ca 8 m.

5.2 Oppsummering registrerte naturverdier

Bunntype består hovedsakelig av finkornede/bløte sedimenter.

Det ble ikke observert rødlistet naturtype ved ROV-filmingen, verken i tiltaksområdet eller utenfor.

Ansvarsarten sukkertare ble observert i alle transekter. Tettest forekomst i transektene på vestsiden av tiltaksområdet og på steinblokker og fyllingsfot for molo mot sør og vest. Iht. DN-håndbok 19 [8] er tareskog i nedbeitede områder ansett som viktige, mens Nasjonal kartlegging – kyst 2019 [7] angir sukkertare i tette forekomster som viktige utforminger. Selv om det ikke er observert rødlistede eller fremmede arter i denne undersøkelsen, kan det ikke utelukkes at dette kan finnes i området. Vi vurderer likevel at denne undersøkelsen viser et representativt bilde av det biologiske marine naturmangfoldet i undersøkte område.

Tiltaksområdet sammenfaller med regionalt viktig gyteområde for torsk. Undersøkelser med ROV viser tette forekomster av sukkertare som fungerer som oppvekstområde for torskeyngel, men det er likevel knyttet noe usikkerhet til verdien av akkurat dette området av vannforekomsten, grunnet terskelproblematikk, mulig mudderbunn i de dypeste områdene og fare for anoksiske forhold på bunnen. Likevel kan det ikke utelukkes at området benyttes til yngel- og oppvekstområde for kysttorsk.

6 Vurdering av effekter og avbøtende tiltak

6.1 Effekter

Det skilles mellom permanent og midlertidig påvirkning av et tiltak på naturmangfold. Permanent påvirkning er definert som en varig endring fra dagens situasjon til situasjonen etter at tiltaket er ferdigstilt, mens midlertidig påvirkning er begrenset til anleggsperioden.

Kartlegging av naturmangfold i sjø

Varige effekter i dette tilfellet vil være fjerning av sjøbunnsarealer, mens de midlertidige effektene for eksempel kan være tilslamming av nærrområder, støy under anleggsarbeidene og økt oksygenforbruk/utløsning av hydrogensulfid ved spredning av sedimentpartikler med høyt organisk innhold. Både de midlertidige og varige effektene vil påvirke naturmangfoldet direkte, men også indirekte gjennom endringer i livsbetingelser i vannmiljøet.

Bunnlevende fastsittende alger og dyr, og lite bevegelig dyr vil gå tapt ved tilførsel av masser på sjøbunnen, og endringer i bunntopografi kan føre til en varig endring i artssammensetning med tap av arter som foretrekker grunne leveområder. Det ventes likevel at det en tid etter tiltaket vil skje en naturlig og gradvis reetablering av eksisterende flora og fauna på fylling, og langs ny fyllingsfot etter at tiltaket er gjennomført.

Det er lite data for registreringer av fuglearter i utfyllingsområdet, heller ikke i nærområdet av nyere dato. Noen ansvarsarter av fugl er imidlertid registrert i området og det kan derfor ikke utelukkes at det i perioder er fugl som hekker eller driver næringsøk i området.

Tiltaksområdet ligger i et registrert gyte- og oppvekstområde for kysttorsk. Dette bør hensyntas i forbindelse med arbeidet.

6.2 Aktuelle tiltak

For å redusere eventuell skade på artsmangfoldet i området, må avbøtende tiltak påregnes ved utfylling. Med hensyn til fugle-, og dyreliv generelt kan dette være at utfylling gjennomføres utenom mest sårbare periode for hekking, gyting og oppvekst. Ved å planlegge og gjennomføre tiltak utenfor sårbare sesonger, og ved å ta hensyn til miljøet ved praktisk gjennomføring og avbøtende tiltak, vil dette redusere fare for direkte påvirkninger på naturmangfoldet.

For utfylling anbefales det avbøtende tiltak som å legge fyllmassene ut så skånsomt som mulig. Det må brukes rene fyllmasser, uten forurensning, urenheter og vesentlig finstoff. Det må vurderes å vaske eventuelle fyllmasser med stor andel finstoff før utlegging.

Dersom det påvises forurensning /miljøgifter i bunnsedimentene, må dette også hensyntas i anleggsperioden. Skånsom utlegging av fyllmasser med overvåkning av partikkelspredning (turbiditet) vil være mest aktuelle løsning.

7 Oppsummering

For å utvide eksisterende industriområde og etablere ny kaifront ønsker tiltakshaver å fylle ut et område i sjø. Området som er planlagt utfyllt består hovedsakelig av «Grunn marin sedimentbunn» (M4), med noe innslag av «Sterkt endret eller ny bunn» (M14-M15).

Noen ansvarsarter er registrert. Området ligger i et regionalt viktig gytefelt for torsk. Naturtypene man finner i området kategorisert som livskraftig (LC), men kan likevel fungere som funksjonsområder, oppvekst- og leveområder for fiskeyngel og annen marin fauna. Det antas at påviste naturtyper og naturmangfold er vanlige for området, også ut over det som er kartlagt i denne undersøkelsen. Det ventes at det en tid etter tiltaket vil skje en naturlig og gradvis reetablering av eksisterende flora og fauna, herunder sukkertareskog, langs ny fyllingsfot etter at tiltaket er gjennomført.

Det er registrert rødlistede fuglearter i nærområdet og i vannforekomsten generelt, men det er ikke registrert funksjonsområder for disse nært nok til at det antas påvirket av tiltaket.

Ved å planlegge og gjennomføre tiltak utenfor den mest sårbare sesongen for fugl og fisk, og ved å ta hensyn til miljøet ved praktisk gjennomføring og avbøtende tiltak, vil dette redusere fare for direkte påvirkninger på naturverdier inkludert registrerte rødlistede fugl og havert.

8 Referanser

- [1] "Naturbase." [Online]. Available: www.naturbase.no.
- [2] Havforskningsinstituttet, "Kysttorsk nord for 62-grader nord. Vurdering av status og forslag til forvaltningstiltak og ny gjenoppbyggingsplan.," Fisken og Havet Nr. 2020-2, Apr. 2020
- [3] "Artsdatabanken om Gadus morhua (Torsk)." [Online]. Available: <https://artsdatabanken.no/Rodliste2015/rodliste2015/Norge/42798>
- [4] Kulturminnesøk. Riksantikvarens side for søk på kulturminner", [Online]. Available: <https://kulturminnesok.no/>
- [5] <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>
- [6] Andersen, G.S., Bekkby, T., Dolan, M., Bøe, R., Thormar, J., Buhl-Mortensen, P., Elvenes, S., Naustvoll, L., Mjelde, M., Brandrud, T.E., Rinde, R., og Bryn, B 2019. Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2). utgave 1, kartleggingsveileder nr 3, Artsdatabanken, Trondheim
- [7] NIVA, "Nasjonal kartlegging - kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter.," 7454–2020.
- [8] Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001 Revidert 2007. 51 s
- [9] Statens vegvesen, "Håndbok V712 Konsekvensanalyser," 2018.
- [10] [FINN kart - en ledende norsk karttjeneste](#)
- [11] <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>

RAPPORT

Bjørge Industriveg 7

OPPDRAAGSGIVER

Jacob Bjørge AS

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter

DATO / REVISJON: 12. januar 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10251285-02-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Bjørge Industriveg 7			DOKUMENTKODE	10251285-02-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Jacob Bjørge AS			OPPDRAGSLEDER	Kristine B. Steinhovden
KONTAKTPERSON	Sporstøl Arkitekter v/Silje Skaro			UTARBEIDET AV	Kristine B. Steinhovden
KOORDINATER	Sone: 32 693224	Øst: 3639	Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234073 – Miljø- og Naturressurser Ålesund
GNR./BNR./SNR.	158 /16 / Ålesund				

SAMMENDRAG

Jacob Bjørge AS planlegger å fylle ut et område i sjø, ved gnr. 158, bnr. 16. Utfyllingen vil ha et totalt areal på ca. 5360 m² med overflateareal på ca. 2970 m² og volum på ca. 31 000 m³.

Multiconsult Norge AS er i den forbindelse engasjert gjennom Sporstøl Arkitekter AS for å bistå med miljøtekniske undersøkelser av sedimentene som berøres av den planlagte utfyllingen.

Det er utført prøvetaking i totalt 5 stasjoner, hvor prøver fra 3 av disse ble analysert med hensyn til metaller, PAH, PCB, TBT, kornfordeling og TOC.

Kjemiske analyser viser at sedimentene er forurenset av TBT opp til tilstandsklasse 4 og antracen tilstandsklasse 3. Øvrige analyserte parametere er i tilstandsklasse 1 og 2. Kornfordelingsanalyser viser at sedimentene er sandige, med lite finstoff og lavt innhold av TOC.

Sedimentene er grove, og forurensningspåvirkningen er lav, av den grunn vurderes det å være liten risiko for negative konsekvenser som følge av spredning av miljøgifter ved utfylling. Men enkle avbøtende tiltak må påregnes.

Ettersom det er påvist forurensning i sedimentene, er tiltaket søknadspliktig iht. forurensningsforskriftens kapittel 22. Statsforvalteren i Møre og Romsdal er forurensningsmyndighet.

00	12.01.2024		Kristine B. Steinhovden	Marius Moe	Kristine B. Steinhovden
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Planlagte tiltak.....	5
1.3	Områdeinformasjon	6
1.4	Forurensningssituasjon.....	7
2	Utførte undersøkelser	8
2.1	Feltarbeid.....	8
2.2	Kjemiske analyser	9
3	Resultater	10
3.1	Feltobservasjoner	10
3.2	Kjemiske analyser	12
3.3	Kornfordeling og totalt organisk karbon	14
4	Oppsummering og vurdering	15
5	Referanser	15

Vedlegg

Analyserapport fra ALS

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Jacob Bjørge AS planlegger å fylle ut et område i sjø, ved gnr/bnr 158/16 på Ellingsøy i Ålesund kommune.

Multiconsult Norge AS er i den forbindelse engasjert som miljøfaglig rådgiver, og har utført miljøgeologiske undersøkelser av sedimentene i området som skal fylles ut.

Undersøkelser er utført med prøvetaking av sedimenter ved hjelp av en van Veen Grabb, og prøvene er analysert for fysiske og kjemiske parametere hos akkreditert laboratorium.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av utførte undersøkelser, inklusive prøvetaking, observasjoner, analyseresultater og vurderinger av disse.

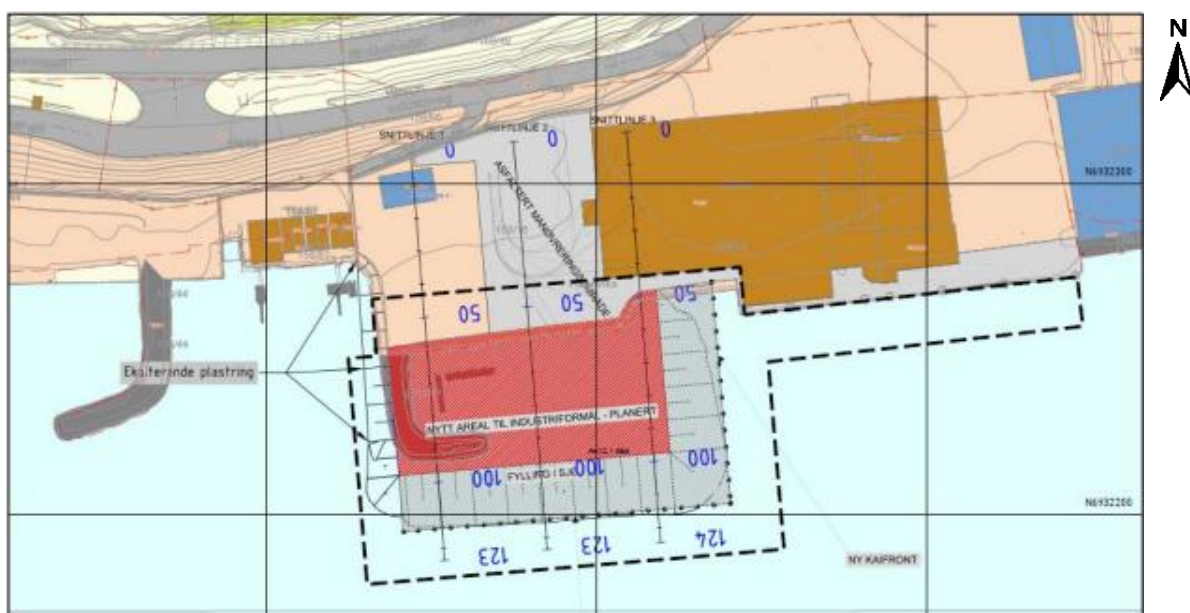
Multiconsult har tidligere gjennomført en kartlegging av naturmangfold i området. Det vises til Multiconsult rapport 10251285-01-RIM-RAP-001 «Kartlegging av naturmangfold i sjø» for detaljer [1].

1.2 Planlagte tiltak

Det skal fylles ut i sjø på sørsiden av gnr/bnr 158/16. Utfyllingen blir en videreføring av dagens utfylte område, og skal gjøres med formål om å utvinne nytt areal for industri/næring, samt utvide kaiarealer mot øst og dypvannskai mot sør.

Utfyllingen vil ha et totalt overflateareal på 2970 m², inklusive fyllingsfot vil den utgjøre et areal på om lag 5360m². Det er anslått at utfyllingen vil utgjøre et volum på ca. 31.000 m³. Foreslått planområde er ca. 12 daa.

I henhold til Miljødirektoratets veileder M-350 «Håndtering av sedimenter» [2] defineres tiltaket som mellomstort. Planskisse som viser omfang er vist i Figur 1.



Figur 1 Skisse som viser planlagt utfylling (rødt areal), plangrense vist med sort stiptet linje. Kilde: Aco Anlegg AS / Sporstøl Arkitekter.

1.3 Områdeinformasjon

Jacob Bjørge AS driver produksjon og eksport av klippfisk. Bedriften ligger ved Årset på Ellingsøya i Ålesund kommune, på gnr/bnr 158/16. Eiendommen grenser til næringsområder og naustbebyggelse mot øst og vest, og landbruk/boligområder mot nord. Nærmeste resipient er Årsetvågen og Ellingsøyfjorden mot sør.

Langs land er strandlinjen opparbeidet med utfylling i sjø, og eiendommene er i stor grad bebyggt eller har faste dekker (asfalt). Beliggenhet er vist i Figur 2, og nærmere på flyfoto i Figur 3.



Figur 2. Oversiktskart som viser Ellingsøya og Ellingsøyfjorden. Beliggenhet er vist med rød sirkel. Kilde: Kartverket.



Figur 3. Beliggenhet vist med rød sirkel. Kilde: Geodata

Resipienten er tilknyttet vannforekomst Ellingsøyfjorden – Svinøya til Årsetvågen (0301021800-1-C). Informasjon om klassifisering av vannforekomsten, kulturminner, samt resultater av kartlegging av naturmangfold er nærmere beskrevet i Multiconsult rapport 10251285-01-RIM-RAP-001 «Kartlegging av naturmangfold i sjø» [1].

1.4 Forurensningssituasjon

Multiconsult er ikke kjent med om det er gjort miljøtekniske undersøkelser av sedimentene i det aktuelle området tidligere. Det foreligger heller ikke registreringer fra området i Miljødirektoratets database Vannmiljø.

2 Utførte undersøkelser

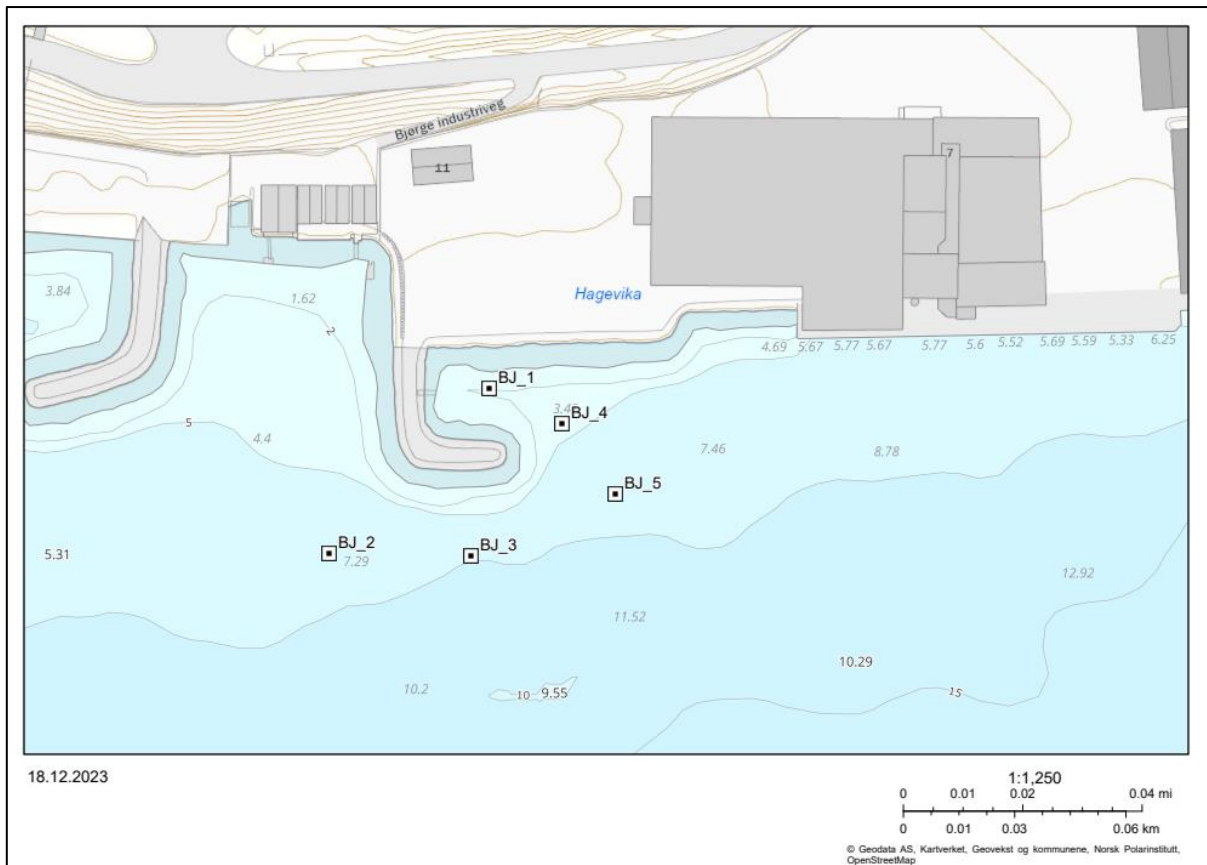
2.1 Feltarbeid

Feltarbeid med innsamling av sedimentprøver ble utført i onsdag 13.12.23 av Kristine B. Steinhovden fra Multiconsult Norge AS. Prøvetakingen ble gjennomført ved hjelp av en Van Veen grabb fra båt. Været på feltdagen var fint, med overskyet, litt sol og lite vind.

Hvert grabbhugg ble vurdert i forhold til fyllingsgrad og utvasking, og forkastet dersom materialet i grabben ble vurdert som forringet. For hvert grabbhugg ble det gjort subjektive vurderinger av sedimentene som omfatter beskrivelse av fysisk sammensetning/korngradering, lagdeling, farge, lukt, biologisk aktivitet, etc.

Prøvetaking ble utført i 5 punkter (BJ_1 – BJ_5), og det lyktes å samle inn prøvemateriale fra alle 5 stasjonene. Prøvematerialet bestod av sedimenter fra de øverste 5 cm av sedimentoverflaten, som ble overført til diffusjonstette poser og nedfrost før forsendelse til laboratorium for kjemiske analyser.

Plassering av prøvepunkter er vist i Figur 4, og posisjoner gitt i Tabell 1.



Figur 4. Kart over området med inntegrede prøveposisjoner fra BJ_1 til BJ_5. kilde: Geodata.

Tabell 1 Posisjoner for prøvestasjonene. Koordinater gitt i UTM sone 32N.

Stasjon ID	Øst	Nord
BJ_1	363869	6932243
BJ_2	363832	6932183
BJ_3	363857	6932200
BJ_4	363882	6932240
BJ_5	363899	6932216

2.2 Kjemiske analyser

Totalt 3 av de 5 prøvene, fra stasjonene BJ_1, BJ_3 og BJ_4, ble sendt til ALS Norge for kjemiske analyser.

Prøvene ble analysert for metaller (arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorete bifenyler (PCB₇), og tinnorganiske forbindelser (herunder tributyltinn (TBT)). Prøvene ble også analysert med hensyn til totalt organisk karbon (TOC) og kornfordeling (2-63 µm). Det vises til vedlagte analyserapport for detaljer.

Prøve BJ_2 og BJ_5 oppbevares fryst hos Multiconsult Ålesund i inntil 6 måneder etter utført feltarbeid. I tilfelle det skulle oppstå behov for flere analyser.

3 Resultater

3.1 Feltobservasjoner

Det lyktes å hente inn prøver til analyse på samtlige 5 stasjoner, men ved flere av stasjonene ble flere grabbhiv forkastet pga. lav fyllingsgrad/tom grabb. Det var ikke mulig på noen av stasjonene å få opp mer enn 5-6 cm av sedimentene, som kan tyde på harde bunnforhold/grove sedimenter. Sedimentene i alle prøvene bestod av grå sand/finsand.

Feltregistreringer er oppsummert i Tabell 2, mens et utvalg bilder er vist i Figur 5 til Figur 9.

Tabell 2 Feltobservasjoner

Stasjon ID	Registrering
BJ_1	Lyktes å hente inn to grabber med sedimenter i dybde 0 – 5 cm. Sand/finsand. Tynn lys grå overflate og mørkere grå under denne. Noe biologisk aktivitet, mark. Svak lukt av H ₂ S.
BJ_2	Flere tomme grabbhugg. Lyktes å hente inn to grabber med sediment i dybde 0 – 6 cm. Sand/finsand, ensfarget grå. Biologisk aktivitet med div mark, slangestjerner og en del rødalger på overflaten av sedimentet. Grabbhugg uten sedimenter inneholdt rødalger og slangestjerner.
BJ_3	Lyktes å hente inn 2 grabber med sedimenter i dybde 0 – 6cm. Sand/finsand, mørk grå med skjellfragmenter i overflaten. Noe bløte sedimenter med skjellfragmenter i overflaten. Biologisk aktivitet med skjell og mark.
BJ_4	Flere tomme grabber, sukkertare i åpningen i ett av grabbhuggene. Lyktes å hente inn 2 grabber med sediment (0 – 5 cm). Sand/finsand i den ene, sand i den andre. Lys grå overflate og noe mørkere under. Skjellrester på toppen, noe biologisk aktivitet, svak lukt av H ₂ S. Tråder/fiber i prøven ukjent type.
BJ_5	Lyktes å hente inn 2 grabber med ensfarget grå sand/finsand i dybde 0 – 5 cm. Fiskebein og fiskeskjell i begge prøvene.



Figur 5. Prøvepunkt BJ_1. Sandige sedimenter.



Figur 6. Prøvepunkt BJ_2. Sand/finsand. Rødalger og slangestjerner på overflaten.



Figur 7. Prøvepunkt BJ_3. Bløt sand/finsand. Skjellfragmenter på overflaten.



Figur 8. Prøvepunkt BJ_4. Sand/finsand med lys overflate og mørkere grå under overflaten. En del trådaktige fibre i sanden.



Figur 9. Prøvepunkt BJ_5. Sand/finsand. Grå farge. Fiskebein og skjellfragmenter på overflaten.

3.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» [2]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 3. Resultatene fra de kjemiske analysene er sammenlignet med tilstandsklassene og vist i Tabell 4. Prøvepunktene er fargelagt iht. høyeste påviste tilstandsklasse og vist i Figur 10.

Analyserapport fra laboratoriet er gitt i Vedlegg 1.

Tabell 3 Klassifiseringssystem for miljøtilstand i marine sedimenter.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 4 Analyseresultater.

Parameter	Enhet	BJ_1	BJ_3	BJ_4
As (Arsen)	mg/kg TS	2,2	5,8	3,3
Pb (Bly)	mg/kg TS	2,6	8,3	7,2
Cu (Kopper)	mg/kg TS	8,6	19	23
Cr (Krom)	mg/kg TS	5,2	13	6,4
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,06	0,19	0,063
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,012	0,049	<0.010
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	4,2	9,5	5,5
Zn (Sink)	mg/kg TS	19	41	36
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4
Naftalen **	µg/kg TS	<10	11	<10
Acenaftylene **	µg/kg TS	<10	<10	<10
Acenaften **	µg/kg TS	<10	<10	<10
Fluorene **	µg/kg TS	<10	<10	<10
Fenantren **	µg/kg TS	12	13	19
Antracene **	µg/kg TS	<4.0	12	12
Fluoranten	µg/kg TS	20	37	35
Pyren	µg/kg TS	16	37	28
Benzo(a)antracene^ **	µg/kg TS	<10	18	12
Krysen^	µg/kg TS	11	29	17
Benzo(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	<10	31	19

Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter

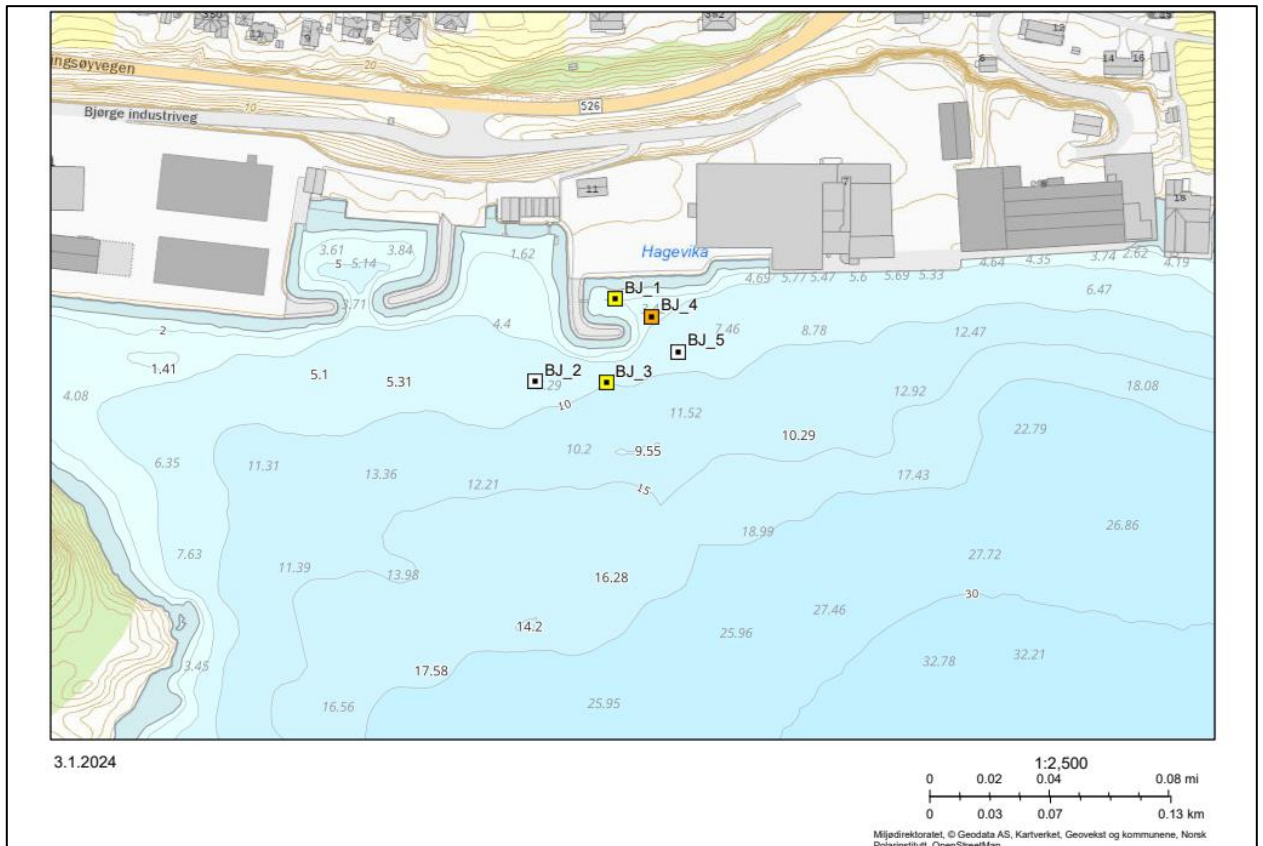
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	<10	24	11
Benso(a)pyren^ **	µg/kg TS	<10	24	14
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	28	10
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	<10	22	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	59	290	180
Tributyltinn*	µg/kg TS	1,94	7,29	20,9

* Forvaltningsmessige tilstandsklasser er brukt for vurdering av TBT.

** For flere analyserte PAH-forbindelser er laboratoriets deteksjonsgrense for analysemetoden høyere enn grensen mellom tilstandsklasse 1 og 2. Disse blir dermed satt til tilstandsklasse 2.

Følgende kan oppsummeres:

- **BJ_1:** TBT i tilstandsklasse 3. Øvrige analyserte forbindelser er i tilstandsklasse 1 og 2.
- **BJ_3:** TBT i tilstandsklasse 3, antracen i tilstandsklasse 3. Øvrige analyserte forbindelser er i tilstandsklasse 1 og 2.
- **BJ_4:** TBT i tilstandsklasse 4, antracen i tilstandsklasse 3. Øvrige analyserte forbindelser er i tilstandsklasse 1 og 2.



Figur 10. Prøvestasjoner (firkanter) fargelagt iht. tilstandsklasser [3]. Fargekoder iht. Tabell 3. Hvit = ikke analysert. Kilde: Geodata.

3.3 Kornfordeling og totalt organisk karbon

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organisk materiale i sedimentene. Høyt innhold av organisk materiale tyder på et ubalansert forhold mellom tilførsel og nedbrytning, enten forårsaket av stor tilførsel eller dårlige forhold for nedbrytning. Forurensning i sedimenter kan redusere den biologiske aktiviteten og bidra til redusert nedbrytningsevne.

Resultater fra kornfordeling- og TOC analyser er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5 Kornfordeling og total organisk karbon (TOC).

ELEMENT	BJ_1	BJ_3	BJ_4
Tørrstoff %	79,6	69,3	78,3
Sand (>63µm) %	96,2	75	95,5
Kornstørrelse <2 µm %	<0.1	0,1	<0.1
Totalt organisk karbon (TOC) % tv	0,43	1,1	0,42

Resultatene viser at sedimentene er sandige med lavt innhold av finfraksjon (< 2 µm). I prøve BJ_3 er innhold av siltfraksjon noe høyere enn i øvrige analyserte prøver. Innhold av TOC er noe høyere i prøve BJ_3, men generelt lavt.

4 Oppsummering og vurdering

Ved prøvetaking lyktes det å hente inn prøvemateriale fra alle stasjonene. Feltobservasjonene viser at sedimentene i hovedsak består av sand, og kornfordelingsanalyser samsvarer med dette. Sedimentene har et generelt lavt innhold av finstoff og TOC.

Kjemiske analyser har påvist TBT opp til TK4 og antracen i TK3. Det er ikke påvist andre forurensninger ut over tilstandsklasse 2, og sedimentene anses som lite påvirket av forurensning.

Ettersom sedimentene er grove, og forurensningspåvirkningen er lav, vurderes det å være liten risiko for negative konsekvenser som følge av spredning av miljøgifter ved utfylling. For utfylling anses det som tilstrekkelig avbøtende tiltak at fyllmassene er rene og legges ut skånsomt, og at partikkelspredning overvåkes visuelt av utførende entreprenør. Dersom behov for avbøtende tiltak oppstår, kan dette gjøres i form av å omslutte utfyllingsområdet med siltgarding, eller at tiltaksgjennomføringen overvåkes ved sanntid turbiditetsmålinger.

Uavhengig av forurensningsnivå vil tiltak i sjø og på sjøbunnen kunne medføre negative konsekvenser for miljø og naturmangfold lokalt. Anleggsarbeid kan medføre undervannsstøy som kan ha negativ påvirkning på planktonorganismer (egg og yngel), fisk, dykkende sjøfugl og sjøpattedyr. Utfylling bør derfor gjennomføres utenom mest sårbare periode for hekking, gyting og oppvekst. Dette er nærmere diskutert i Multiconsult rapport «Kartlegging av naturmangfold i sjø» [1].

Ettersom det er påvist forurensning i sedimentene i utfyllingsområdet er tiltaket søknadspliktig iht. forurensningsforskriftens kapittel 22. Statsforvalteren i Møre og Romsdal er forurensningsmyndighet.

5 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS, "Jacob Bjørge AS - Kartlegging av naturmangfold i sjø.," 10251285-01-RIM-RAP-001, Jun. 2023.
- [2] Miljødirektoratet, "Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota.," Veileder M-608 / 2020. [Online]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2016/september-2016/grenseverdier-for-klassifisering-av-vann-sediment-og-biota/>
- [3] Miljødirektoratet, "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.," Miljødirektoratet, Veileder TA-2553/2009, desember 2009. [Online]. Available: <http://www.klif.no/no/Aktuelt/Nyheter/2009/Desember-2009/Ny-veileder-om-tilstandsklasser-for-forurenset-grunn/>



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2327854	Side	: 1 av 8
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bjørge Industriveg 7
Kontakt	: Kristine Steinhovden	Prosjektnummer	: 10251285-02
Adresse	: Skansekaia 3a	Prøvetaker	: ----
	6002 Ålesund	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2023-12-18 09:10
Epost	: kristine.steinhovden@multiconsult.no	Analysedato	: 2023-12-18
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2024-01-03 08:30
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 3
Tilbuds- nummer	: OF211599	Antall prøver til analyse	: 3

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

BJ_1
NO2327854001
2023-12-13 11:14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	79.6	± 11.94	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	81.4	± 2.00	%	0.1	2023-12-19	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-12-27	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	8.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	5.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.060	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.012	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	19	± 10.00	mg/kg TS	3	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-01-03 08:30
Side : 3 av 8
Ordrenummer : NO2327854
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	59	----	µg/kg TS	160	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.94	± 0.45	µg/kg TS	1.0	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	20.4	----	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	96.2	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.43	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BJ_3

Prøvenummer lab

NO2327854002

Kundes prøvetakingsdato

2023-12-13 11:14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	69.3	± 10.40	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	73.3	± 2.00	%	0.1	2023-12-19	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-12-27	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	8.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	19	± 5.70	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.049	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	9.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	41	± 12.30	mg/kg TS	3	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	0.53	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	0.83	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	0.73	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	12	± 20.00	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	31	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-01-03 08:30
Side : 5 av 8
Ordrenummer : NO2327854
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	290	----	µg/kg TS	160	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	3.66	± 0.85	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	7.32	± 1.71	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	7.29	± 1.68	µg/kg TS	1.0	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	30.7	----	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	75.0	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.1	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn **BJ_4**
 Prøvenummer lab **NO2327854003**
 Kundes prøvetakingsdato **2023-12-13 11:14**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	78.3	± 11.75	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	74.7	± 2.00	%	0.1	2023-12-19	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-12-27	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	7.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	23	± 6.90	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.063	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	36	± 10.80	mg/kg TS	3	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	12	± 20.00	µg/kg TS	4	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	180	----	µg/kg TS	160	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	6.47	± 1.51	µg/kg TS	1	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	20.9	± 4.80	µg/kg TS	1.0	2023-12-27	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	21.7	----	%	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.5	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.42	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-12-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

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

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

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

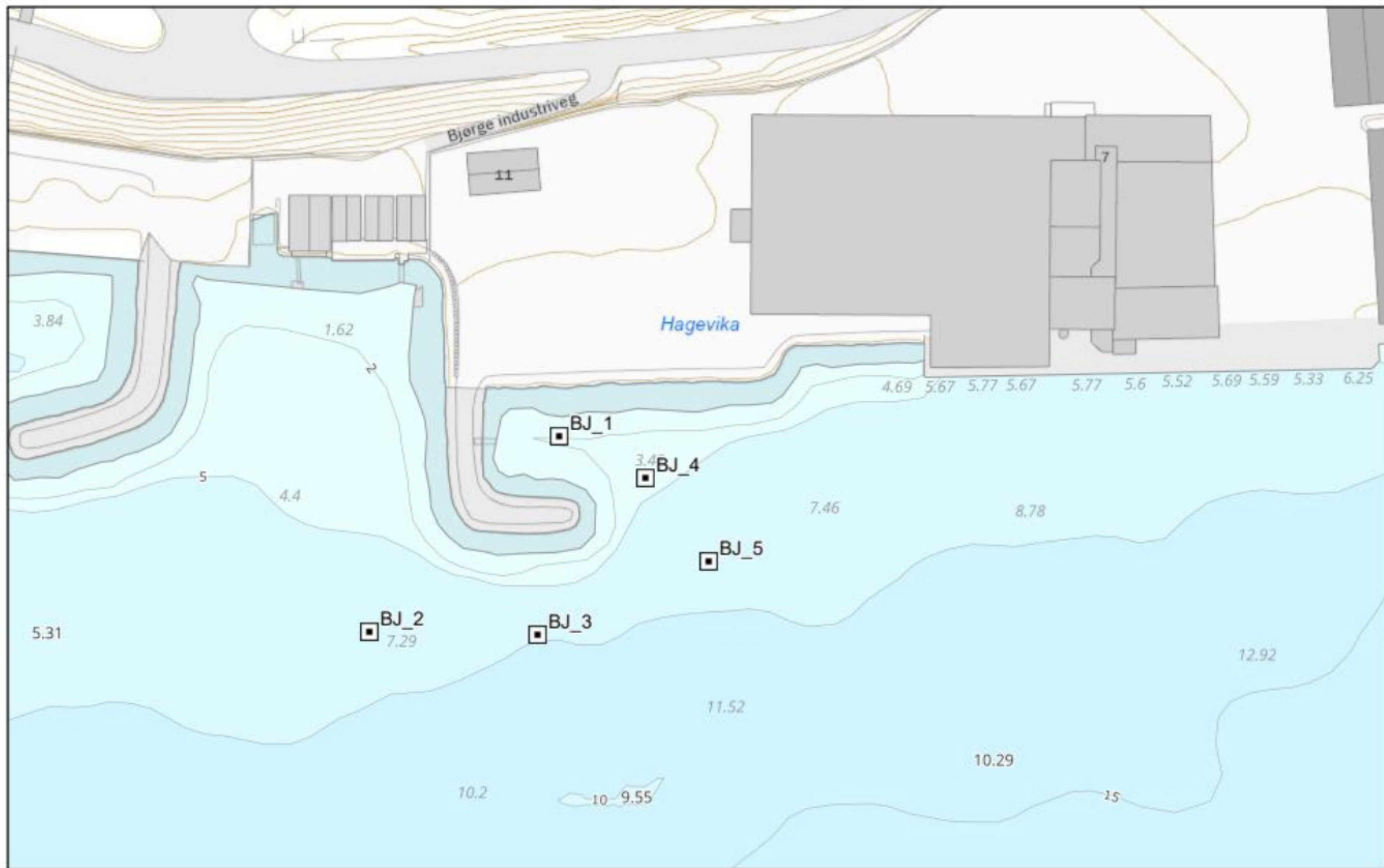
Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2024-01-03 08:30
Side : 8 av 8
Ordrenummer : NO2327854
Kunde : Multiconsult Norge AS

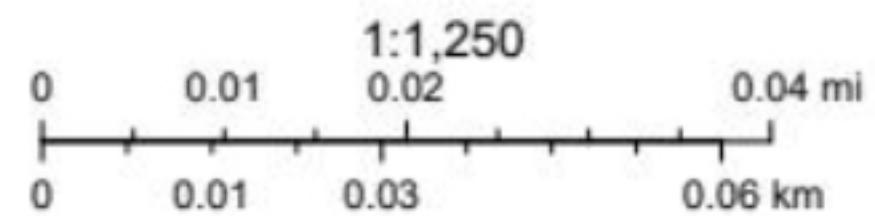


Utførende lab

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

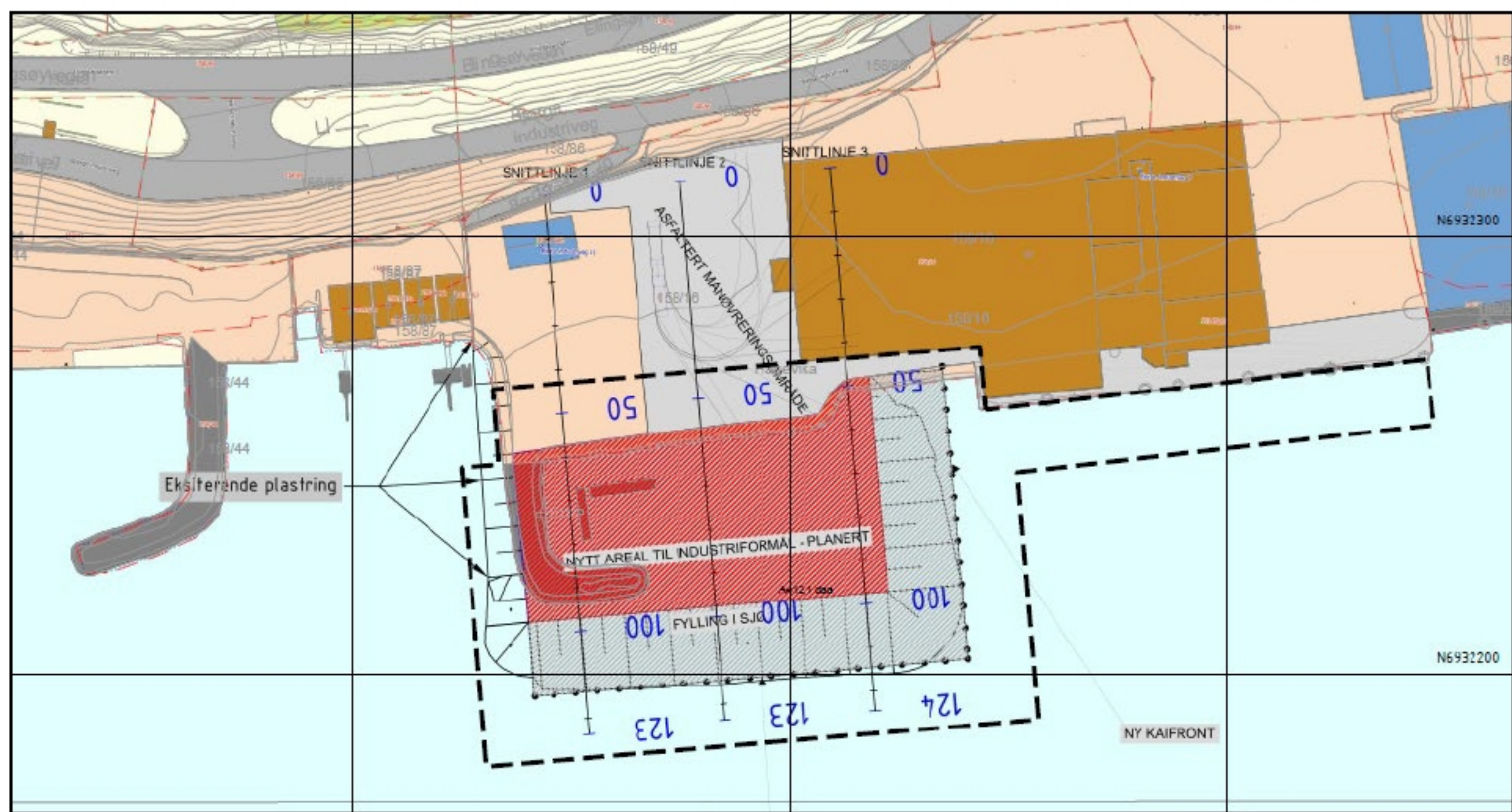


18.12.2023



© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, Norsk Polarinstitutt, OpenStreetMap

Figur 4. Kart over området med inntegnede prøvestasjoner fra BJ_1 til BJ_5. kilde: Geodata.





Situasjonsplan som viser lokalisering av tiltaket. Kjelde; Ålesund kommune sin kartbase