

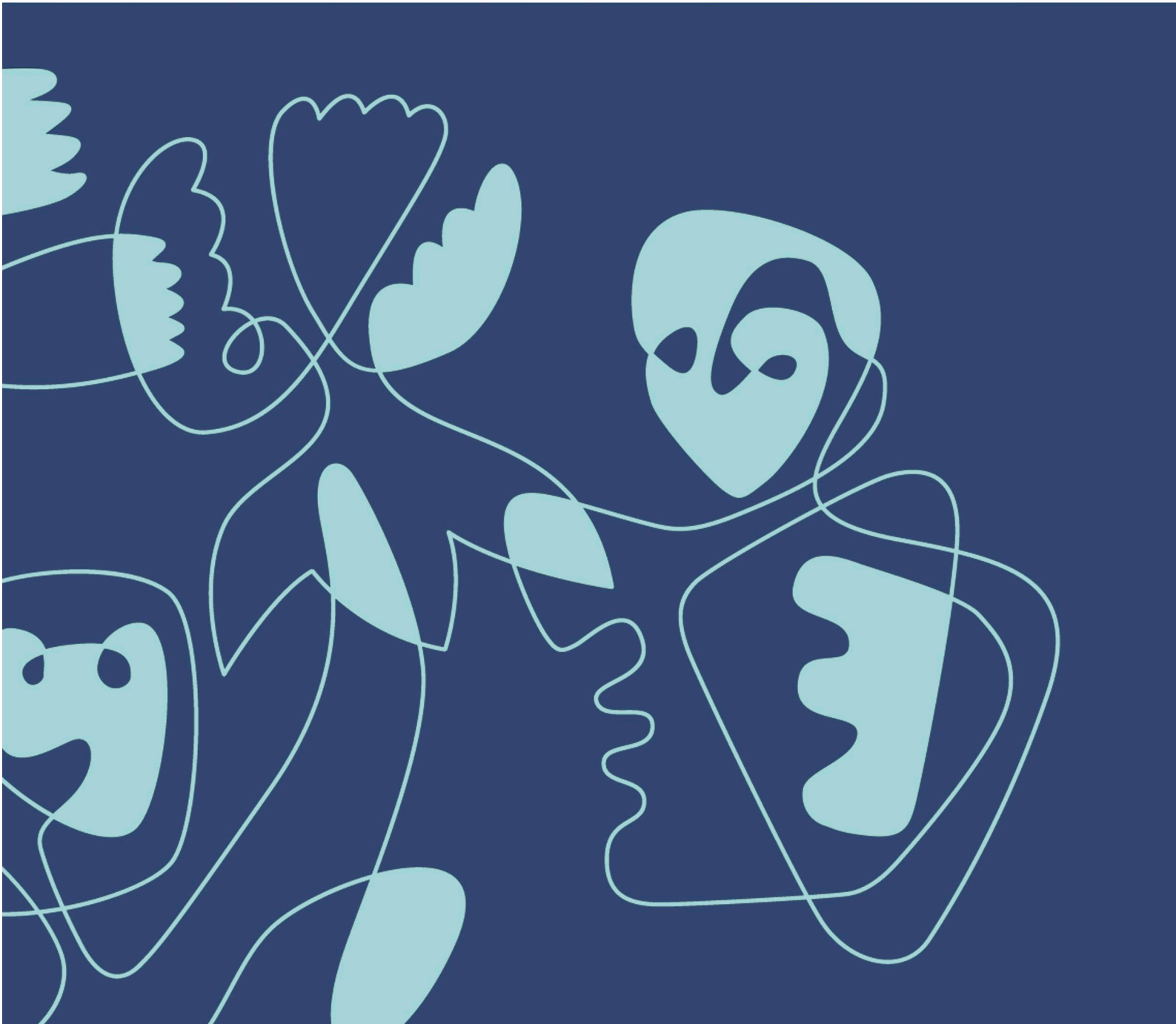


Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

*Nordlaanten Staatehaaltoje*  
*Nordlánda Stáhtaháldadiddje*

# SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 hvis tiltaket skal utføres fra skip (flytende innretninger som lekter, ol.) og i henhold til forurensningsloven § 11 om tiltaket skal utføres fra land.

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig. Ta gjerne kontakt med oss før søknaden sendes!

Søknaden sendes til Statsforvalteren i Nordland pr. e-post (sfnopost@statsforvalteren.no) eller pr. post (Statsforvalteren i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

## Innhold

1. Generell informasjon .....	3
2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser .....	5
3. Mudring i sjø eller vassdrag .....	7
4. Dumping i sjø eller vassdrag.....	11
5. Utfylling i sjø eller vassdrag .....	14
Vedleggsoversikt.....	18



## 1. Generell informasjon

<b>Søknaden gjelder</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Mudring i sjø eller vassdrag - Kapittel 3</b>
	<input type="checkbox"/> <b>Dumping i sjø eller vassdrag - Kapittel 4</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Utfylling i sjø eller vassdrag - Kapittel 5</b>
Antall mudringslokaliteter:	1
Antall dumpingslokaliteter:	1
Antall utfyllingslokaliteter:	1
<b>Miljøundersøkelse gjennomført</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei    Vedleggsnr: 4
<b>Miljøundersøkelse(n) omfatter</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

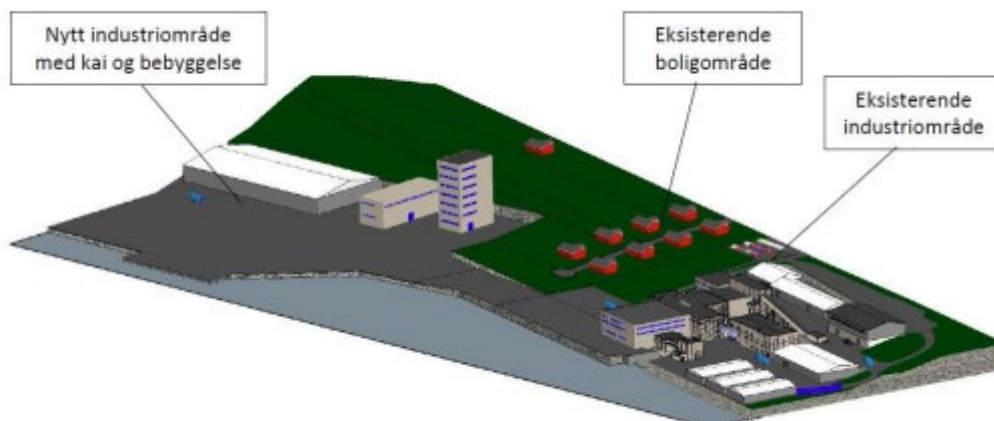
3

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)

Drag industriområde

Kort beskrivelse av tiltaket (overordnet)

I forbindelse med utvidelse av det eksisterende industriområdet til TQC, samt etablering av en ny dypvannskai, må det gjennomføres mudring og utfylling i sjø. Det er tidligere sendt inn søknad som gjelder utvidelse av det eksisterende industriområde. Det skal nå etableres et nytt industriområde (se figur under) med kaianlegg for større fartøy sør for dette området (ved Revskjeret) som denne søknaden gjelder. I forbindelse med opparbeidelse av dette området må det gjennomføres mudring og utfylling i sjøen for å kunne sikre områdestabiliteten.



Figur 1-2: Skisse/utkast av fremtidig industriområde ved Drag [3]

Kommune

Hamarøy kommune

Navn på søker (tiltakseier)

The Quartz Corp AS Avd Drag

Org. nummer

976144163

Adresse

8270 Drag

Telefon

48198382

E-post

tore@wsb.no

Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent

Julia Skorgenes	
Telefon 93065961	E-post julia@indira.no

<b>Fakturainformasjon</b>	
Fakturaadresse	Hellandsveien 14, 8270 Drag
Fakturareferanse	Utfylling Drag industriområde
Annet (prosjektnummer e.l.)	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
Kontaktperson for fakturering	
Navn	Tore Wiik
Telefon	4810 8382
E-post	tore@wsb.no



## 2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

### 2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke kunne gis dersom tiltaket er i strid med endelige planer etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Lokaliteten for tiltaket er under behandling i Hamarøy kommune. Dokumentasjon er vedlagt (vedlegg 2 for planbeskrivelse, plankart og planbestemmelser).

### 2.2 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene ([Miljødirektoratets Naturbase](#), [Fiskeridirektoratets kartløsning](#) etc.).

SVAR: Tiltaksområdet befinner seg i et kartlagt gytefelt for kysttorsk. Kysttorsken gyter i perioden januar og til april (kilde: [Fiskeridirektoratets kartløsning](#)). Det er også et gytefelt for sei i område, samt oppvekstområde for torsk og sei lengre ut i fjorden. Tiltaket vil kunne virke negativt på gyteområdet og det marine miljøet om det ikke tas hensyn til.

Det er også observert bambuskoraller som er vurdert til nært truet i Norsk rødliste for arter 2021. Det er register rugklumper i området. Det pågår nå kartlegging og utarbeidelse av plan for flytting av disse, jmf. krav i reguleringsplan. Svampedyr er ca. 1 km fra tiltaksområdet og dermed er påvirkning antatt å være liten.

I tillegg er følgende rødlistede arter funnet etter søk i arsdatabanken: Storskarv, krykkje og svampedyr. Det er antatt at fuglene flytter seg under arbeidene og kommer tilbake etter arbeidene er ferdig. Se vedlegg 5 for mer informasjon om bunnflora og bunnfauna.

### 2.3 Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.

SVAR: Det er passive fiskeplasser ca. 2 km øst for tiltaksområdet.

### 2.4 Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?

SVAR:  Ja     Nei     Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart

#### Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

I følge kartverket går det rørledninger langs bunnen utenfor nåværende industriområde, men det eksisterer ikke rør/kabler i det gjeldende mudre- og utfyllingsområdet. Kablene eies av TQC. Kablene er merket i lilla farge på kartet under (hentet fra [Farvannsbeskrivelsen Den norske los \(kartverket.no\)](#)).

## 2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser



6

**2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer og andre som kan bli særlig berørt, f.eks. innehavere av nærliggende oppdrettsanlegg):**

Eiere	Gnr/bnr
Terje Charles Granmo, Konrad Brynjulf Furubakk	260/11
Henry Asbjørn Ellingsen	260/289
Ingemar Robert Johnsen	260/294
Håkon Arne Thomassen	260/305
<u>Marthe Mikkelsen</u>	<u>250/331</u>
<u>Nordland Fylkeskommune</u>	<u>291/1</u>
<u>Hamarøy kommune</u>	<u>260/286</u>
<u>Ellingsen seafood AS avd Tysfjord</u>	

**2.6 Eventuelle merknader/kommentarer:**

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

### 3. Mudring i sjø eller vassdrag

<b>3.1</b>	<b>Navn på lokalitet for mudring:</b> (stedsanvisning) Drag Industriområde (Revskjeret)	Gårdsnr./bruksnr. 260/472			
	<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) The Quartz Corp AS				
<b>3.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal mudres, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>  Detaljkart har vedleggsnr.: 3 (RIG 02, utfylling i sjø) Oversiktskart har vedleggsnr.: 1				
	<b>GPS-koordinater</b> (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	<table border="1"><tr><td><b>Sonebelte</b> 33</td><td><b>Nord</b> 754800</td><td><b>Øst</b> 545642</td></tr></table>	<b>Sonebelte</b> 33	<b>Nord</b> 754800	<b>Øst</b> 545642
<b>Sonebelte</b> 33	<b>Nord</b> 754800	<b>Øst</b> 545642			
<b>3.3</b>	<b>Mudringshistorikk:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring      Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År				
<b>3.4</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b> SVAR: For å kunne tilfredstille områdetstabiliteten ved Revskjeret ansees det nødvendig å mudre de bløte leirmassene ned til berg/faste masser får så og forflytte disse på innsiden av steinsjeten. Man tilbakefyller sekvensvis med gode sprengsteinsmasser som fyllingen kan bygges videre på.				
<b>3.5</b>	<b>Mudringens omfang:</b> Vanndybde på stedet      0-4m Hvor langt ned i sedimentet skal det mudres?:      0-2m Arealet som skal mudres (merk på kart):      7000m <sup>2</sup> Volum sedimenter som skal mudres:      6750m <sup>3</sup>				
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av mudringen:</b> SVAR: Det skal mudres ned til berg i en mudringsrenne langs fyllingsfoten. Mudringen vil skje seksjonsvis. Mudring vil finne sted fra land i første fase, og deretter fra sprengstein i mudringsrenna. Utfylling med sprengstein skal skje straks mudring er utført for å sikre at renna ikke fylles med leire før fylling av nedre lag. Forflytning av muddermassene vil skje fortløpende og det er planlagt at massene deponeres lokalt på innsiden av steinsjeten. Det vil bli brukt gravemaskin med lang bom. Se geoteknisk rapport for mer informasjon (vedlegg 3)				
<b>3.6</b>	<b>Mudringsmetode og utstyr:</b> <i>Gi en kort beskrivelse av hvilket utstyr som skal brukes (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.) og om mudringen skal utføres fra land eller fra sjø (lekter)?</i> SVAR: Gravemaskin med lang arm fra land i første fase og deretter sekvensvis fra sprengstein i mudringsrenna.				
<b>3.7</b>	<b>Anleggsperiode:</b>				

Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.

SVAR:

Fra gitt utfyllingstilatelse og byggetilatelse i 2024 til mars 2028. Med stopp i gyteperioder.

**Hvordan skal mudremassene disponeres<sup>1</sup>:** Kryss av for ett eller flere alternativer.

3.8

- Levering til avfallsanlegg** – mudremasser er definert som avfall, og avfallsmasser skal som hovedregel fraktes til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, jf. forurensningsloven § 32 første ledd.
- Dumping i sjø** - dumping er som hovedregel ikke en egnet disponeringsløsning, men kan være aktuelt for mudrede sedimenter som av hensyn til logistikk ikke egner seg for annen disponering. Det vil normalt kreves sedimentprøver fra sjøbunnen i dumpeområdet. Dersom denne løsningen velges skal kapittel 4 i søknadsskjemaet fylles ut). Skal det dumpes >10.000 m<sup>3</sup> masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper eller NiN (se punkt 4.4).
- Strandkantdeponi** – overskuddsmasser fra mudring legges i et avgrenset deponi i strandkanten. Å disponere avfall slik vil som regel ikke være i tråd med hovedregelen om å frakte massene til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, og krever derfor et samtykke fra Miljødirektoratet etter forurensningsloven § 32 annet ledd til såkalt "annen disponering" av avfall. Statsforvalteren vil oversende saken til Miljødirektoratet når det er aktuelt.
- Utfylling** – det kan være aktuelt å legge mudremasser som en del av en utfylling i sjø/vassdrag hvis forurensningsnivået er tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) eller lavere. Det må sannsynliggjøres at dette innebærer en nyttiggjøring/ gjenbruk av massene, og at massene er egnet til formålet. Dersom denne løsningen velges skal kapittel 5 i søknadsskjemaet fylles ut.
- Nyttiggjøring/gjenbruk** – det kan være aktuelt å gjenbruke mudremassene til f.eks. jordforbedring, fyllmasse til ulike prosjekter på land, ol. Det må sannsynliggjøres at massene er egnet til formålet og at de kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt.
- Disponering på land** – det kan være aktuelt å legge mudremassene på land uten at de nyttiggjøres/ gjenbrukes. Dette er kun aktuelt om det er dokumentert at massene er i tilstandsklasse II eller lavere (god miljøtilstand eller bakgrunnsnivå). Å disponere avfall slik vil ikke være i tråd med hovedregelen om å frakte massene til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, og krever derfor et samtykke fra Miljødirektoratet etter forurensningsloven § 32 annet ledd til såkalt "annen disponering" av avfall. Statsforvalteren vil oversende saken når det er aktuelt.

**Beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:**

SVAR:

Forflytning av muddermassene vil skje fra land, og det er planlagt at massene forflyttes lokalt i sjøen på innsiden av innfatningsjeten ved bruk av gravemaskin med lang bom. Forflytningen vil skje fortløpende med mudringen. Se vedlegg 3 (geoteknisk rapport) for mer informasjon.

**Beskrivelse av mudrelokaliteten med hensyn til fare for forurensning**

<sup>1</sup>Se også Miljødirektoratets veileder M-350/2015

<b>3.9</b>	<b>Sedimentenes finstoffinnhold</b> (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):						
		<b>Stein</b>	<b>Grus</b>	<b>Leire</b>	<b>Silt</b>	<b>Skjellsand</b>	<b>Annet</b>
	<b>Angi kornfordeling i %</b>	0 %	0 %	25 %	55 %	20%	0%
SVAR:	<p><b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b></p> <p>Grunnundersøkelser viser at løsmassene i området består av silt og leire, med noe varierende innslag av sand. Laget har en mektighet på opptil ca. 6 m. Det er påtruffet kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper i alle prøveseriene fra sjø. Det er ikke tatt sedimentprøver fra gjeldende tiltaksområde.</p>						
<b>3.10</b>	<p><b>Strømforhold på lokaliteten</b> (aktuelt ved store tiltak):</p> <p><i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal eventuelt legges ved søknaden. Vanskelige strømforhold kan tilsi ekstra avbøtende tiltak.</i></p>						
SVAR:	<p>Det er laget et notat om havneforhold ved Drag (januar 2023) hvor det er gjennomført strømningsmodellering basert på strømdata hentet fra kommentarer i den norske los og fra oppgitte data i nærliggende fiskeoppdrettsanlegg. Partikkelpredningsrapport er utarbeidet på bakgrunn av tilgjengelig strømdata. Se vedlegg 7 og 8.</p>						
<b>3.11</b>	<p><b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b></p> <p><i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i></p>						
SVAR:	<p>Det foreligger i dag ingen registrerte forurensningslokaliteter innenfor tiltaksområdet. Det pågår utslipp fra fabrikk og det er observert hvitt sediment på 40 meters dybde. Se vedlegg 4 og 6.</p>						
<b>3.12</b>	<p><b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b></p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p> <p><b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 7 stk (se vedlegg 4)</b></p>						
SVAR:	<p><b>Analyseparametere:</b> <i>Hvilke analyser er gjort?</i></p> <p>Det er utført prøvetaking av overflatesedimenter i 5 stasjoner og dypere kjerneprøver i 2 stasjoner. Prøvene ble kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH16,PCB7, TBT og TOC. I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.</p>						
<b>3.13</b>	<p><b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b></p> <p><i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veileder M-608/2016.</i></p>						
SVAR:	<p>Det er ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i prøvene. Sedimentene klassifiseres som ikke forurenset. Se vedlegg 4.</p>						

**3.14 Risikovurdering:**

*Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.*

SVAR: Partikkelspredning fra mudring vil kunne virke negativt på det marine miljøet, og da spesielt for gytende fisk og yngel. Det ble utarbeidet en partikkelspredningsmodell for tidligere utfylling på Drag (vedlegg 7). Denne er vurdert til å være tilstrekkelig også for nåværende tiltak. Se kommentar i vedlegg 7.

**3.15 Avbøtende tiltak:**

*Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.*

SVAR: Det er installert turbiditetsmålinger i forbindelse pågående utfylling (tillatelse gitt 20.12.22). Disse vil også bli brukt for dette tiltaket. Det er dessuten anskaffet flere nye målere som settes ut før oppstart. Plan for plasseringer og logging av data utarbeides før oppstart. Partikkelspredningsmodell er utarbeidet.

Før arbeidene starter skal en påse at tilstrekkelig mengde siltgardin er i beredskap slik at den kan etableres fortløpende for å hindre uønsket partikkelspredning. Plan for eventuell bruk av siltgardin skal utarbeides før oppstart. Ved enkeltstående høye verdier gitt over en gitt tid skal arbeidet stoppes og for gjentatte målinger med høyt finstoffinnhold skal arbeides stanses for å vurdere tilstrekkelige avbøtende tiltak (eks: siltgardin). Se vedlegg 3 (geoteknisk rapport) for mer informasjon.



## 4. Dumping i sjø eller vassdrag

<b>4.1</b>	<b>Navn på lokalitet for dumping:</b> (stedsanvisning) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	(Gårdsnr./bruksn				
	<b>Grunneier (hvis aktuelt):</b> (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
<b>4.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal dumpes, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>  Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr. Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr.  <table border="1"><tr><td>GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)</td><td>Sonebelte Sonebelte</td><td>Nord Sonebelte</td><td>Øst Sonebelte</td></tr></table>	GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte Sonebelte	Nord Sonebelte	Øst Sonebelte	
GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte Sonebelte	Nord Sonebelte	Øst Sonebelte			
<b>4.3</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
<b>4.4</b>	<b>Dumpingens omfang:</b> Dybde på dumpelokaliteten: m Areal som berøres av dumping (merk på kart): m <sup>2</sup> Dybde etter dumping: antall meter m Volum masser som skal dumpes ( <b>anbrakte</b> masser) m <sup>3</sup> Mengde tørrstoff i masser som skal dumpes: antall tonn tonn  <b>Beskriv dumpemasser.</b> <b>MERK:</b> Dersom det planlegges dumping av mer enn 10 000 m <sup>3</sup> masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper, etter DN-håndbok 19 <sup>2</sup> eller NiN <sup>3</sup> . Kartleggingen skal utføres av fagpersoner med marinbiologisk kompetanse. Rapport fra kartleggingen skal vedlegges søknaden.  <b>Beskriv mudremassene som skal dumpes:</b> (sandmasser, steinmasser, el.)					
<b>4.5</b>	<b>Dumpemetode:</b> <i>Gi en kort beskrivelse (splittlekter, skuffe, pumping, fra land, e.l.).</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
<b>4.6</b>	<b>Anleggsperiode:</b> <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					

<sup>2</sup> [https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/69/handbok-19-2001rev-2007\\_marin\\_net.pdf](https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/69/handbok-19-2001rev-2007_marin_net.pdf)

<sup>3</sup> <https://www.artsdatabanken.no/KartleggingNiN>

## 4. Dumping i sjø eller vassdrag

### Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

#### 4.7 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
<b>Angi kornfordeling i %</b>				Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	

#### Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR:

#### 4.8 Strøm- og bunnforhold på lokaliteten (aktuelt ved tiltak større enn 500 m<sup>3</sup>): *Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden. Ligger dumpeområdet innenfor en terskel, vannmassenes lagdeling på dumpestedet, ol.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

#### 4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

*Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

#### 4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

*Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer for sjødeponier TA 2624/2010.*

*Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.*

**Antall prøvestasjoner på lokaliteten:** Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst. **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

#### Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

#### 4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

*Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere sammenlignet med Miljødirektoratets veileder M-608/2016.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

#### 4.12 Risikovurdering:

*Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.*

## 4. Dumping i sjø eller vassdrag

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.13 **Avbøtende tiltak:**

*Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

## 5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	<b>Navn på lokalitet for utfylling:</b> (stedsanvisning) Drag industriområde (Revs kjærer)	Gårdsnr./bruksnr. 260/472								
	<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) The Quartz Corp AS									
5.2	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner..</i>  Detaljkart har vedleggsnr.: 3, RIG 02 utfylling i sjø Oversiktskart har vedleggsnr.: 1  <table border="1"> <tr> <td>GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)</td> <td>Sonebelte 33</td> <td>Nord 7548023</td> <td>Øst 545578</td> </tr> </table>				GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7548023	Øst 545578		
GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7548023	Øst 545578							
5.3	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b> SVAR: For å kunne tilfredstille områdetstabiliteten ved Revskjeret ansees det nødvendig å mudre de bløte leirmassene og forflytte de på innsiden av sjeten. Man tilbakefyller deretter sekvensvis med gode sprengsteinsmasser som fyllingen kan bygges videre på.									
5.4	<b>Utfyllingens omfang:</b>  <table border="0"> <tr> <td>Vanddybde på utfyllingsstedet:</td> <td style="text-align: right;">0-4m</td> </tr> <tr> <td>Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):</td> <td style="text-align: right;">18000m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Volum fyllmasser som skal benyttes:</td> <td style="text-align: right;">90 000m<sup>3</sup></td> </tr> </table> <hr/> <b>Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (sprengstein e.l.)</b> SVAR: Det vil bli benyttet sprengstein				Vanddybde på utfyllingsstedet:	0-4m	Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	18000m <sup>2</sup>	Volum fyllmasser som skal benyttes:	90 000m <sup>3</sup>
Vanddybde på utfyllingsstedet:	0-4m									
Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	18000m <sup>2</sup>									
Volum fyllmasser som skal benyttes:	90 000m <sup>3</sup>									
5.5	<b>Plast i sprengstein:</b> <i>Oppgi hvor mye plast (g/m<sup>3</sup>) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere.</i> SVAR: 1.1 g/m <sup>3</sup> , det vil ikke bli brukt elektroniske tennere.									
5.6	<b>Utfyllingsutstyr/metode:</b> <i>Gi en kort beskrivelse av hvordan utfyllingen skal utføres (f.eks. lastebil, splittlekter, e.l.), og om tiltaket skal utføres fra land eller fra sjø.</i> SVAR: Se geoteknisk rapport for informasjon om utfyllingsmetode (vedlegg 3).									
5.7	<b>Anleggsperiode:</b> <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Se pkt. 3.7									
<b>Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:</b>										
5.8	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b>									

## 5. Utfylling i sjø eller vassdrag

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR: Se pkt. 3.11

### 5.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
<b>Angi kornfordeling i %</b>	0%	0%	25%	55%	20%	0%

### Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Se pkt. 3.9

**5.10 Strømforhold på lokaliteten:** Det skal gjennomføres strømmålinger fra området ved store tiltak: > 50 000 m<sup>3</sup> og/ eller >30 000 m<sup>2</sup>

SVAR: Se pkt. 3.10

### 5.11 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.

**Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 7 stk** (skal merkes på vedlagt kart)

**Analyseparametere:** Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Se pkt. 3.12

### 5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere

SVAR: Se pkt. 3.13

### 5.13 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.

SVAR: Sprengsteinen kan inneholde plast fra tennere. Utlekking vil også kunne føre til økt partikkelspredning.

### 5.14 Avbøtende tiltak partikler/plast:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Angi forslag til tiltak mot spredning av plast.

## 5. Utfylling i sjø eller vassdrag

SVAR Utlegging av stein gjøres forsiktig for å minimere partikkelspredning. Tilstrekkelig mengde siltgardin vil være i beredskap på anlegget ved uønsket partikkelspredning. Se vedlegg 3 for mer informasjon. I tillegg vurderes vasking av sprengstein før utlegging.

For det planlagte tiltaket vil følgende prosedyre fulgt for å spredning av plast:

Før sprenging:

- *Kapp bort unødig plast fra tennblokker etc*

Etter sprenging:

- *Plukk plast umiddelbart etter sprenging.*
- *Plukk plast under lasting*
- *Plukk plast under deponering av sprengt stein*
- *Rutine på inspeksjon av strender i nærområdet, plastryddedager*

Det er utarbeidet en kontrollplan og laget sjekklister for dette i utføringsfasen.

## Godkjenning

Sted: Bodø Dato: 04.01.2024

Dokumentet er elektronisk godkjent av: Julia Skorgenes

*Julia Skorgenes*

**Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til høringsinstansene listet opp nedenfor, samt berørte interessenter som oppført i punkt 2.5 – med Statsforvalteren som kopimottaker. Vi vil i tillegg sende søknaden på offentlig høring til allmennheten.**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fiskeridirektoratet  | postmottak@fiskeridir.no                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nord Fiskarlag   | nord@fiskarlaget.no                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Norges arktiske universitetsmuseum/<br>NTNU Vitenskapsmuseet | postmottak@uit.no <u>eller</u> postmottak@museum.ntnu.no* |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nordland Fylkeskommune                                       | post@nfk.no   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sametinget   | samediggi@samediggi.no                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kystverket   | post@kystverket.no  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mattilsynet  | postmottak@mattilsynet.no                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Norges Kystfiskarlag   | post@norgeskystfiskarlag.no                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lokal havnemyndighet   | Hammarøy Kommune  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aktuell kommune v/plan- og<br>bygningsmyndighet              | Hammarøy Kommune  |

\*NTNU Vitenskapsmuseet har forvaltningsansvar for kulturminner under vann i alle kommuner fra grensen til Trøndelag i sør til og med Rana kommune i nord. For alle kommuner fra og med Rødøy kommune og nordover, har Norges arktiske universitetsmuseum forvaltningsansvaret.

**Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.**

## Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

<b>Nr.</b>	<b>Beskrivelse av innhold</b>	<b>Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet</b>
1	Oversiktskart	3.2, 5.2
2	202203, Detaljregulering industri og dypvannskai Drag – Revskjeret (Bestemmelser, kart og beskrivelse)	2.1
3	Geoteknisk rapport	3.5, 3.8, 3.15, 5.6, 5.14
4	Miljøgeologisk rapport	3.11, 3.12, 3.13
5	Kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna	2.2
6	Resipientundersøkelse NIVA 2021-22	3.11
7	Spredningsmodellering fra mudring + kommentar	3.10, 3.14
8	Havneforhold ved Drag i Tysfjorden	3.10

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for ikke å oppgi sensitiv informasjon (forretningshemmeligheter, ol.) i søknadskjemaet da innsendt skjema til vårt postmottak er offentlig tilgjengelig.



**STATSFORVALTEREN I NORDLAND**

Fridtjof Nansens vei 11, Pb 1405, 8002 Bodø || [sfnopost@statsforvalteren.no](mailto:sfnopost@statsforvalteren.no) || [www.Statsforvalteren.no/nordland](http://www.Statsforvalteren.no/nordland)





Norges vassdrags- og energidirektorat  
Postbok 5091, Majorstua  
0301 Oslo  
nve@nve.no

Vår ref.:  
Julia Skorgenes  
Tlf: 93065961  
e-post: julia@indira.no

Dato.: 10.01.2024

## **Følg brev Søknad om mudring og utfylling The Quartz Corp AS avdeling Drag til høring**

Indira AS sender på vegne av The Quartz Corp AS søknad om mudring og utfylling på høring.

Vedlagt fullstendig søknad med vedlegg.

Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren.

Mvh

Julia Skorgenes  
Ansvarlig søker

På vegne av tiltakshaver Tore Wiik, The Quartz Corp AS

### Søknaden inneholder følgende dokumenter:

Følg brev

Søknad til Statsforvalteren om mudring, dumping og utfylling i sjø

Vedlegg 1\_oversiktskart

Vedlegg 2\_1875202203\_planbeskrivelse\_rev20230923

Vedlegg 2\_1875202203\_planbestemmelser\_rev20230923

Vedlegg 2\_1875202203\_plankart\_20230923

Vedlegg 3\_geoteknisk rapport

Vedlegg 4\_miljøgeologisk rapport

Vedlegg 5\_kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna

Vedlegg 6\_resipientundersøkelse NIVA 2021-22

Vedlegg 7\_spredningsmodellering fra mudring

Vedlegg 7\_kommentar om spredningsmodellering Drag

Vedlegg 8\_Havneforhold i Drag



Statsforvalteren i Nordland

Deres ref.:  
Kaja Baukhol Olsen

Vår ref.:  
Julia Skorgenes  
Tlf: 93065961  
e-post: julia@indira.no

Dato.: 04.01.2024

## **Følgerev Søknad om mudring og utfylling The Quartz Corp AS avdeling Drag**

Vedlagt sendes søknad til Statsforvalteren i Nordland for tiltak på eiendom g./b.nr. 260/472. Det søkes om mudring og utfylling i sjø i forbindelse med utvidelse av det eksisterende industriområdet til TQC.

Utfyllingens størrelse er på 90 000 m<sup>3</sup> og er derfor definert som et stort tiltak. I den sammenheng er det satt krav til naturkartlegging. Det ble i mai 2023 utført en naturkartlegging. Vi har i dialog med statsforvalteren fått forståelse for at denne kartlegging ivaretar pålagte krav til naturkartlegging.

Reguleringsplan for området er under behandling i Hamarøy kommune. Se vedlegg 2 for foreliggende planbeskrivelse, plankart og planbestemmelser (ikke vedtatt).

Tiltaksområdet befinner seg i et kartlagt område for gytefelt for kysttorsk og det er derfor satt krav til at anleggsarbeid skal stoppes i gyteperiodene. I tillegg er det observert bambuskoraller i nærliggende områder som er vurdert til nært truet i Norsk rødliste for arter 2021. Det er også registrert ruglforekomster i tiltaksområdet. I den forbindelse pågår det nå kartlegging og utarbeidelse av plan for flytting av disse.

I forbindelse med etablering av det nye industriområdet må sjøbunnen mudres. Det vil da fortløpende bli etablert en sjete samtidig som muddermassene blir forflyttet. Dette blir gjort for å hindre partikkelspredning (se vedlegg 3 for mer informasjon).

Det er gjennomført modelleringer av partikkelspredning under tidligere utfylling nord i området. Forfatter av rapport Magnus Drivdal har vurdert at denne modelleringen også er representativ for gjeldende område. Se vedlegg 7 for spredningsmodell samt kommentar til denne.

Turbiditetsmålere er allerede satt ut for å måle mengde finstoff i nærliggende områder for pågående tiltak. Det vil i tillegg bli satt ut supplerende målere før oppstart. Plassering, alarmgrenser og rapporteringsregime utarbeides før anleggsarbeid i sjø kan starte.

Det skal brukes sprengstein i fyllingen og denne kan inneholde plast fra tennere. Rutine for plukking av plast fra sprengstein med kontrollplan og sjekklister er derfor utarbeidet for å hindre plast i sjøen, se pkt. 5.14 i søknaden.



Mvh

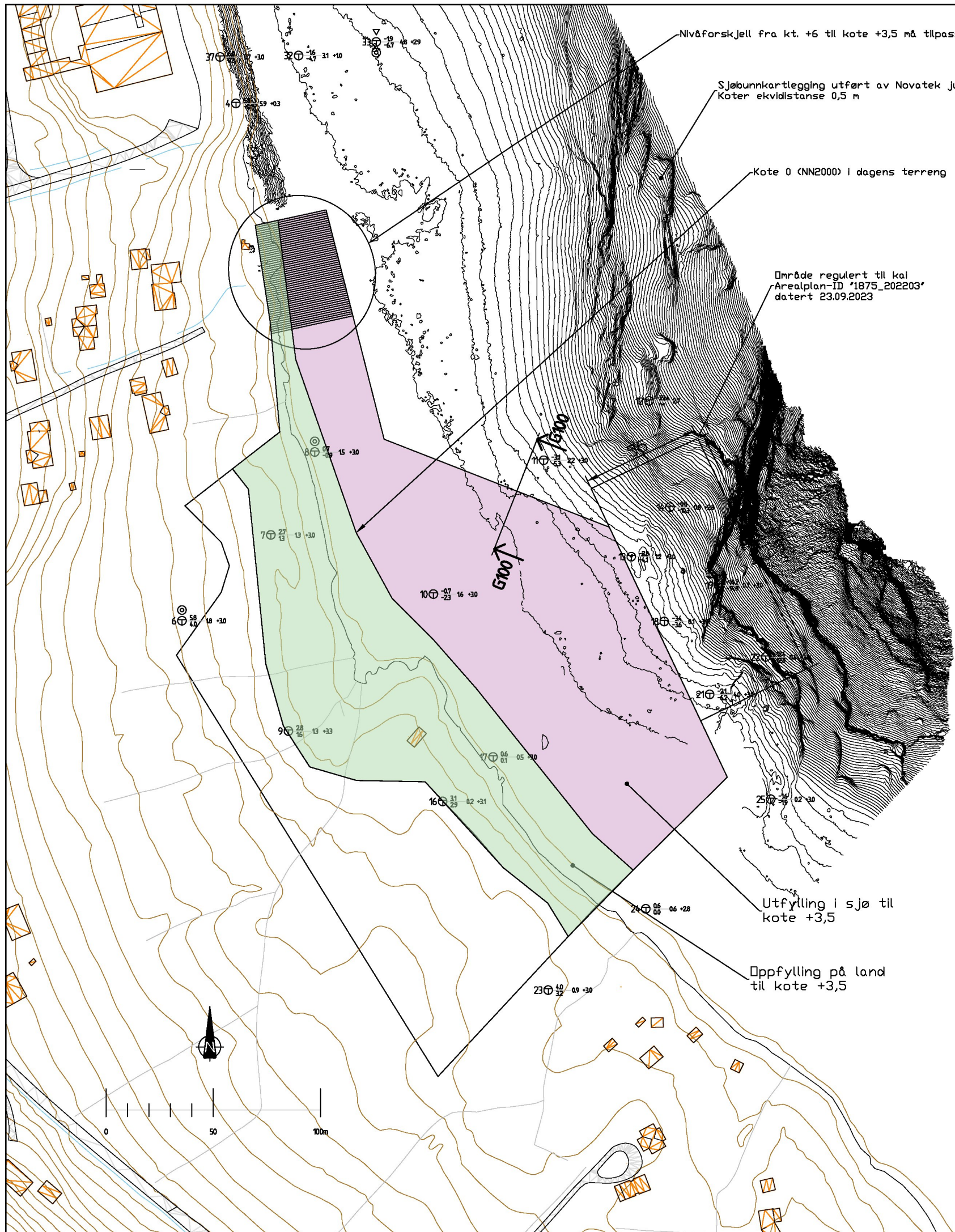
Julia Skorgenes  
Ansvarlig søker

På vegne av tiltakshaver Tore Wiik, The Quartz Corp AS

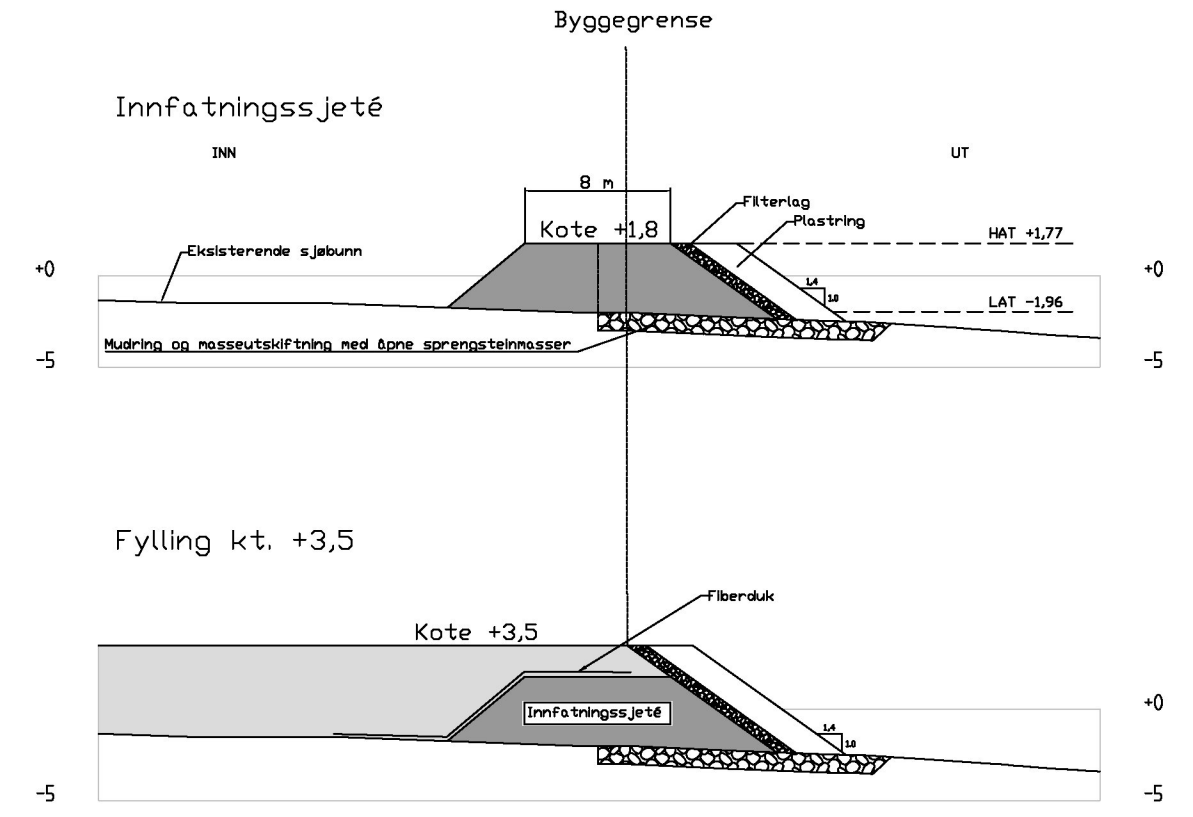
Vedlegg

Vedlegg 1\_oversiktskart  
Vedlegg 2\_1875202203\_planbeskrivelse\_rev20230923  
Vedlegg 2\_1875202203\_planbestemmelser\_rev20230923  
Vedlegg 2\_1875202203\_plankart\_20230923  
Vedlegg 3\_geoteknisk rapport  
Vedlegg 4\_miljøgeologisk rapport  
Vedlegg 5\_kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna  
Vedlegg 6\_resipientundersøkelse NIVA 2021-22  
Vedlegg 7\_spredningsmodellering fra mudring  
Vedlegg 7\_kommentar om spredningsmodellering Drag  
Vedlegg 8\_Havneforhold i Drag





### Profil G100-G100 Prinsipp



Fylling kt. +3,5

Utfylling i sjø

Areal 20 000 m<sup>2</sup>

Oppfylling på land

Areal 16 000 m<sup>2</sup>

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
B					
A					
Vedlegg til søknad SF		Arkivref.			
 www.indira.no		Tegningsdato		12.01.2024	
		Bestiller		TQC	
Utvikling av industriområde mot Revskjeret		Produsert for		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2315370	
		Arkivreferanse			
Euref89 UTM Sone 33 / NN2000		Målestokk		1:2000 (A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
EH				<b>G04</b>	





Senterposisjon: 546091.52, 7548943.21  
 Koordinatsystem: EPSG:25833  
 Utskriftsdato: 07.12.2023

0 500 1000 1500 2000m



# PLANBESKRIVELSE

## 202203 «Detaljregulering industri og dypvannskai Drag - Revskjæret»

Privat forslag til detaljreguleringsplan i Hamarøy kommune



Forslagsstiller: The Quartz Corp AS  
Plankonsulent: UNICOTEC ved Monica Schultz  
Dato: 16.05.2023  
Revisjon D: 23.09.2023

**Prosjektopplysninger**

Prosjekt nr. 2118 (internt)  
 Prosjektnavn Detaljreguleringsplan for industriområde til TQC på Drag  
 Oppdragsgiver The Quartz Corp AS  
  
 Nasjonal planID 1875202203  
 Plan navn Industri og dypvannskai Drag – Revskjæret  
 Plantype Detaljreguleringsplan  
  
 Dokument Planbeskrivelse  
 Utarbeidet av Unicotec ved Monica Schultz  
 Dato 16.05.2023

## Revisjoner

NR	Dato	Innhold	Sign.
A	22.06.2023	5.2.3 – lagt inn sammendrag mv fra KU-tema 5.2.4 – lagt inn sammenstilling av KU 7 – supplert avsluttende kommentar om hensynssone pga storulykkevirksomhet	mbss
B	06.07.2023	Diverse smårettelser etter tilbakemelding fra Hamarøy kommune.	mbss
C	14.07.2023	Revisjoner som følge av at mineralressurser etter krav fra Hamarøy kommune er tatt ut av konsekvensutredningen: 5.2.3.11 – omtaler nå kun jordressurser 5.2.4.1 – sammenstilling revidert Nytt kapittel 7 om mineralressurser Renummerert avsluttende kommentarer til kapittel 8	mbss
D	23.09.2023	Revisjoner i henhold til saksutredning arkivref. 2022/648-70	mbss



## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	7
1. BAKGRUNN.....	9
1.1 Nøkkelopplysninger .....	9
1.2 Hva utløser planbehov .....	9
1.3 Intensjon med planforslaget.....	9
1.4 Hovedpunkter i planforslaget .....	9
2. PLANSTATUS OG RAMMEBETINGELSER.....	10
2.1 Statlige planretningslinjer og statlige planbestemmelser .....	10
Aktuelle lover og forskrifter (med tilhørende veiledere):.....	10
2.2 Rikspolitiske retningslinjer og bestemmelser .....	10
2.3 Regionale føringer.....	10
2.4 Føringer i kommuneplaner .....	11
2.5 Kommunedelplaner .....	11
2.6 Gjeldende reguleringsplaner.....	11
3. EKSISTERENDE FORHOLD .....	12
3.1 Beliggenhet, størrelse og bruk.....	12
3.2 Planfaglige tema.....	12
3.2.1 Risiko og sårbarhet.....	13
3.2.2 Bærekraftig utvikling.....	16
3.2.3 Barns interesser .....	17
3.2.4 Landskap .....	18
3.2.5 Teknisk infrastruktur .....	20
3.2.6 Trafikkforhold.....	20
3.2.7 Natur- og ressursgrunnlaget .....	21
3.2.8 Rekreasjon og friluftsliv .....	22
3.2.9 Kulturminner.....	23
3.2.10 Universell utforming .....	24
4. PLANFORSLAGET .....	25
4.1 Planfaglige tema i relasjon til planforslaget.....	26
4.1.1 Risiko og sårbarhet.....	26
4.1.2 Bærekraftig utvikling.....	30
4.1.3 Barns interesser .....	31
4.1.4 Landskap .....	32
4.1.5 Teknisk infrastruktur .....	33
4.1.6 Trafikkforhold.....	34

4.1.7 Natur- og ressursgrunnet	34
4.1.8 Rekreasjon og friluftsliv	35
4.1.9 Kulturminner	35
4.1.10 Universell utforming	36
4.2 Beskrivelse av delområder i planforslaget	36
4.2.1 Reguleringsformål i planområdet	36
4.2.2 Rekkefølgebestemmelser	38
4.2.3 Hensynssoner	39
5. KONSEKVENSER AV FORSLAGET	41
5.1 Planfaglige tema - konsekvenser - forslagstillers vurdering	41
5.1.1 Risiko og sårbarhet	41
5.1.2 Bærekraftig utvikling	41
5.1.3 Barns interesser	42
5.1.4 Landskap	42
5.1.5 Teknisk infrastruktur	43
5.1.6 Trafikkforhold	44
5.1.7 Natur- og ressursgrunnet	44
5.1.8 Rekreasjon og friluftsliv	44
5.1.9 Kulturminner	44
5.1.10 Universell utforming	45
5.2 Konsekvensutredning	46
5.2.1 Forslagstillers vurdering	46
5.2.2 Planprogram	46
5.2.3 Tema som utredes i egen fagrapport	47
5.2.4 KU - sammenstillingsrapport	74
5.2.5 Konklusjon	76
(7) Konklusjon	76
(7.1) <i>Generelt om virkningen av planen</i>	76
(7.1.1) <i>Måloppnåelse</i>	76
(7.1.2) <i>Klima og miljø</i>	76
(7.1.3) <i>Kultur og samfunn</i>	77
(7.2) <i>Rangering av alternativer</i>	78
(7.3) <i>Usikkerhet</i>	78
5.3 Tema som kun beskrives	79
5.3.1 Økosystemtjenester	79
5.3.2 Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål	80

5.3.3	Friluftsliv.....	81
5.3.4	Virkninger som følge av klimaendringer.....	83
5.3.5	Kriminalitetsforebygging.....	83
5.3.6	Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet.....	84
5.3.7	Trafikk på sjø og navigasjonsmerker.....	86
5.3.8	Teknisk infrastruktur.....	88
5.4	Interessemotsetninger.....	88
6.	MEDVIRKNING.....	88
6.1.	Varsling og innspill.....	88
6.2	Innspill ved konsultasjon.....	90
6.3	Oppsummering av uttalelser.....	90
6.4	Uttalelser fra grunneiere og naboer.....	91
	Kart naboinnspill.....	93
6.5	Uttalelser fra offentlige myndigheter.....	94
	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.....	94
	UiT Norges arktiske universitet - Universitetsmuseet.....	94
	Sametinget.....	95
	Statsforvalteren i Nordland.....	95
	Nordland politidistrikt.....	96
	Kystverket.....	97
	Fiskeridirektoratet.....	97
	Norges vassdrags og energidirektorat.....	98
	Direktoratet for mineralforvaltning.....	99
	Nordland fylkeskommune.....	99
	Statens vegvesen.....	102
6.6	Uttalelser fra andre interessenter.....	103
	Norges fiskarlag.....	103
	Reinbeitedistrikt Stájggo-Hábmer.....	103
7	Mineralressurser.....	104
7.1	Raffinering av kvarts.....	104
7.2	Grus og pukk.....	105
8	Avsluttende kommentar.....	106
	Litteraturliste.....	107
	Nettressurser.....	108
	Dokumentliste.....	109



## Sammendrag

Denne beskrivelsen er utarbeidet som en del av privat forslag til detaljreguleringsplan med planID 1875202203 «Detaljregulering industri og dypvannskai Drag - Revskjæret» i Hamarøy kommune. Planområdet er på 258,5 daa, der omtrent halvparten av arealene er regulert til industriformål.

Planforslaget samsvarer ikke med overordnet plan, og det er derfor gjennomført en prosess med planprogram og konsekvensutredning. Planforslaget bygger på alternativ 2 i konsekvensutredningen, som er det alternativet der boliger i Stårffo omreguleres til industriområde.<sup>1</sup>

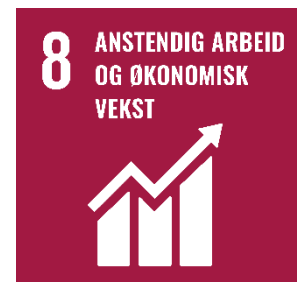
Det kan være behov for utbyggingsavtaler som følge av planen, i forbindelse med opparbeidelse av fortau langs Hellandsveien (fylkesvei).

Det er opp til Hamarøy kommunes politiske ledelse å vurdere og vedta om planforslaget skal gjøres gjeldende. I vurderingen bør man være oppmerksom på den svært store verdien av trygge lokale arbeidsplasser og verdiskaping knyttet til det grønne skiftet.

Prosjektet har svært stor betydning for samfunnet på Drag og i Hamarøy, blant annet fordi det sikrer mange lokale arbeidsplasser. Arbeidsplasser og lokal verdiskaping er eksistensgrunnlag for ethvert levedyktig samfunn. Dette synliggjøres også gjennom bidrag til å oppfylle FN's bærekraftsmål.

Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 8 Anstendig arbeid og økonomisk vekst** ved å sørge for gode arbeidsplasser i kommunen. Ref. tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunndel:

Livskvalitet, verdighet og tilhørighet er grunnleggende behov hos alle mennesker som oppleves gjennom likeverd, mestring, frihet, læring samfunnsdeltakelse og god helse gjennom hele livet. Vi skal ta et felles ansvar for hverandre i utviklingen av et mangfoldig, aldersvennlig og helsefremmende samfunn. Dette skal baseres på gjensidig tillit og hensynet til menneskets beste



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 11, Bærekraftige byer og lokalsamfunn**, ved å gjøre TQC i stand til å produsere mer kvarts til solarmarkedet og semiconductormarkedet. TQC er en av to leverandører som leverer ren nok naturlig kvarts i et marked der alternativet er syntetisk kvarts, noe som er svært energikrevende å framstille og gjerne vil framstilles med en mindre ren energimix enn den vi har i Nordnorge. Selve sluttproduktet innen solars verdikjede er en grønn energikilde. Ref. tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunnsdel:

Klimaendringene, det grønne skiftet, alminnelig velstandsøkning på jorden og den globale befolkningsveksten åpner for helt nye næringsmuligheter, som vi ikke kan la ligge uprøvde. Kommunen bidrar til å styrke nasjonal og global bærekraft gjennom betydningsfulle næringer som fornybar energi og havbruk. Naturressursene våre er relevante i mange forskjellige verdikjeder, samtidig som vi behøver arbeidsplassene for å videreutvikle lokalsamfunnet vårt. ... Videreutvikle og effektivisere vannkraft og vindkraft. Undersøke muligheter knyttet til produksjon av solenergi, bioenergi og andre teknologier innen klimavennlig energiproduksjon.

<sup>1</sup> Rev. B



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 13 Stoppe klimaendringene** ved å redusere frakt av containere langs vei fra Straumen containerhavn til fabrikken på Drag.

I tillegg er TQC en så stor leverandør av rensset kvarts til solarindustrien at en økning i TQCs produksjon vil påvirke effektivitet og kapasitet i verdens produksjon av solceller.

Dette er et bidrag til **Bærekraftsmål nummer 7 Ren energi til alle.**



Ref tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunndel:

Jobbe for å redusere utslipp og energibruk i kommunen, samt lage et kommunalt klimabudsjett. Arbeide for løsninger som ivaretar klimaendringene på en mest mulig helhetlig og langsiktig måte. Redusere bruken av kjøretøyer ved å legge til rette for myke trafikanter og kollektive løsninger. Hamarøy kommune skal være en positiv bidragsyter til og forbedre muligheter for ladestasjoner og infrastruktur som gjør muligheten for elektrisk og miljøvennlig transport bedre tilgjengelighet



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 9 Industri, innovasjon og infrastruktur** ved å etablere ny havn med dypvannskai som muliggjør åpne opp for leveranse med større fartøy direkte til industriområdet. Dette er et grep som aktualiserer framtidig bulk frakt og containerhavn kapasitet noe som øker verdien av Drag som en aktør innen mineral.

Ref tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunnsdel:

Innfri samfunnets behov for byggeråstoff, malmer, industrimineraler og naturstein. Sikre tilgangen til mineralressursene i framtida og å hindre at viktige

forekomster båndlegges av arealbruk som utelukker framtidig utnyttelse. Arealer i nærheten av de mest verdifulle forekomstene skal vurderes med hensyn til arealbehov forbundet med utvinning, prosessanlegg, lagring, uttransport og deponier mv. Transport av ressurser over Drag havn.

Planen vil i lokal målestokk innvirke negativt på **bærekraftsmål 14 livet i havet og 15 livet på land.**

Utfyllingen vil dekke over organismer og leveområde for organismer, herunder påvist ruglbunn. Det er imidlertid registrert rugl på flere nærliggende lokasjoner, og det skal gjøres avbøtende tiltak for å begrense området som tar skade. På land fjernes vegetasjonsdekke og skog på arealet som omdannes til industriformål. Jordmasser skal tas vare på og gjenbrukes blant annet til jordvoller innenfor planområdet, og det er stilt krav om revegetering og skjerming av vegetasjon i noen soner for blågrønn struktur.



Vi vil imidlertid peke på at selve hensikten med planen er å sikre fortsatt drift og produksjon av høyrenset kvarts, som er et viktig mineral i **det grønne skiftet**, og derfor bidrar positivt til fortsatt gode leveforhold for liv på land og i sjø både lokalt og globalt. <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Rev. B

## 1. BAKGRUNN

### 1.1 Nøkkelopplysninger

<b>Kommune:</b>	Hamarøy kommune	<b>Gårds- og bruksnummer:</b>	Gnr. 260, bnr.: 11, 129, 232, 237, 238, 286, 288, 289, 305, 399, 400, 402. Gnr. 291 bnr. 1
<b>Gårdsnavn/adresse:</b>	Hellandsveien 14 – 38, 8270 Drag		
<b>Forslagsstiller:</b>	The Quartz Corp AS	<b>Plankonsulent:</b>	Unicotec Schultz
<b>Sentrale grunneiere:</b>	The Quartz Corp AS, Charles T Granmo, Brynjulf K Furubakk, Nordland fylkeskommune, grunneierne i Stårffo		
<b>Planens hovedformål:</b>	Industriområde og dypvannskai	<b>Planområdets størrelse:</b>	258,5 dekar
<b>Grad av utnytting:</b>	%-BYA i henhold til plankart og bestemmelser		
<b>Konsekvensutredningsplikt:</b>	Ja	<b>Varsel om innsigelse/Innsigelse:</b>	Nei
<b>Kunngjort oppstart:</b>	05.09.2022	<b>Offentlig ettersyn:</b>	
<b>Problemstillinger:</b>	En sentral problemstilling i planarbeidet var spørsmålet om boligfeltet Stårffo kunne beholdes ved utvidelse av industriområdet. Det ble derfor utredet 2 alternativer for planforslag; både med og uten boligfeltet.		

### 1.2 Hva utløser planbehov

The Quartz Corp AS (TQC) har et viktig produksjonsanlegg for rensing av kvarts på Drag, og må anses som en hjørnesteinsbedrift i Hamarøy kommune med over 100 ansatte. Dagens bygningsmasse inkludert verkstedbygg og nytt mellomlager er utnyttet 100%, og pr. i dag må man benytte utendørs lagring for å klare dagens produksjonsvolum.

Det er stor etterspørsel etter høyrenset kvarts som benyttes til blant annet solceller, fiberoptikk og elektronikk. TQC har som følge av veksten i markedet nådd maks produksjonskapasitet på sin fabrikk på Drag, og har derfor behov for å øke industriarealet for å kunne utvikle seg videre i et stadig voksende verdensmarked.

### 1.3 Intensjon med planforslaget

De overordna målene for prosjektet er:

1. Legge til rette for, og sikre mulighet for fortsatt drift og videreutvikling av The Quartz Corp AS' aktiviteter og arbeidsplasser i næringsområde på Drag
2. Flytte mest mulig transport fra vei til sjø (sikrere transport, bedre logistikk)

For å oppnå målsettingene over, skal det i planprosessen jobbes med følgende konkrete tiltak:

1. Utvidelse av industriområde for å gi plass til økt produksjon
2. Utvikle dypvannskai med tilhørende landareal direkte tilknyttet produksjonsanlegget

### 1.4 Hovedpunkter i planforslaget

Detaljreguleringsplanen består av plankart med planbestemmelser og planbeskrivelse. Planen er utformet ut fra funn i konsekvensutredninger, og det foreligger fagrapporter og en samlet konsekvensutredningsrapport som også er levert til kommunen sammen med planforslaget.

Den primære hensikten med planforslaget er utvidelse av eksisterende industriområde og etablering av dypvannskai direkte knyttet til industrien. Planområdet er på 258,5 daa, der omtrent halvparten av arealene er regulert til industriformål. Kai og tilhørende havneområde i sjø utgjør 22% av planens areal. TQC erverver arealer fra GBnr 260/11 som er en landbrukseiendom, og den mest verdifulle dyrka jorda er avsatt til landbruksformål i planen. Det utgjør vel 15% av det totale planområdet.

I tillegg kommer trafikkarealer, der en viktig positiv endring fra dagens situasjon er at det er avsatt areal til

fortau langs Hellandsveien med tilknyttede rekkefølgekrav. Gjennomføring av planen vil altså både medføre mindre tungtransport på Hellandsveien og gjennom Drag, og sikre etablering av anlegg for myke trafikanter.

Rundt (spesielt de nye) industriarealene er det avsatt en blågrønn buffersone som tjener flere formål; overvannsfordrøyning, areal for jordvoller med vegetasjon som hindrer innsyn (landskap), demper støy og er leveområde for bl.a. insekter (naturmangfold).

Midt i planområdet ligger et automatisk freda samisk kulturminne. Dette er sikra med hensynssone i planforslaget, og allment tilgjengelig. Det er avsatt areal til kommunaltekniske anlegg i henhold til foreliggende forprosjekt i Hamarøy kommune bortenfor kulturminnet. Når kommunen skal i gang med dype utgravinger, må det sikres at det gjøres på en slik måte at ikke kulturminnet forringes.

## 2. PLANSTATUS OG RAMMEBETINGELSER

### 2.1 Statlige planretningslinjer og statlige planbestemmelser

- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (2019)
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (2014)
- Statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen (2021).
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (2018)

#### Aktuelle lover og forskrifter (med tilhørende veiledere):

- Plan- og bygningsloven
- Naturmangfoldloven (§§ 8-12)
- Folkehelseloven (§ 4)
- Kulturminneloven
- Vegloven
- Havne- og farvannsloven
- Forskrift om konsekvensutredninger
- Forurensningsloven
- Jordloven
- Storulykkeforskriften
- Mineralloven
- Vannressursloven
- Vannforskriften

### 2.2 Rikspolitiske retningslinjer og bestemmelser

- T-2/08 Rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planlegging (1995)
- Om barn og planlegging, rundskriv T-2/08
- T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i planleggingen (2012)
- T-1442 Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (2016)
- Veileder om sikkerhet rundt storulykkebedrifter (DSB)
- Retningslinjer for kvantitative risikoanalyser (DSB)
- H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling
- Nasjonal transportplan

### 2.3 Regionale føringer

Klimaprofil Nordland, punkt 5 om havnivå, stormflo, bølgepåvirkning

Regional planstrategi for Nordland 2021-2024

Regional plan for by- og regionsenterpolitikk 2017-2025

Strategisk plan for jordvern i Nordland 2022-2025

Fylkesplan for Nordland, spesielt hensyn til:

- 8.2 By og tettstedsutvikling



- 8.3 Naturressurser, kulturminner og landskap
- 8.4 Næringsutvikling
- 8.5 Kystsonen
- 8.6 Klima og klimatilpasning, havnivåstigning

## 2.4 Føringer i kommuneplaner

- Hamarøy kommunes planstrategi 2020-2025
- Hamarøy kommune kommuneplanens samfunnsdel (vedtatt KST 8.9.2022 sak 70/2022)
  - Særsilt fokus på prioriterte bærekraftsmål i Hamarøy kommune
- Kommuneplanens arealdel for gamle Tysfjord (2016) gjelder inntil ny KPA er vedtatt
  - Utbyggingsavtaler jf §1.9 dersom kommunen skal overta eiendom og anlegg<sup>3</sup>
- Hamarøy kommunes overordnede ROS-vurdering

## 2.5 Kommunedelplaner

Gjeldende plan er planID 18501987001, Kommunedelplan for Drag, Helland – ikrafttredelsesdato 08.01.1987. Formålsområder (i kommunedelplanen) innenfor reguleringsplanområdet er:

- B1 Boligområder (nåværende)
- I2 Industri (nåværende)
- Fr Friområde
- LNF-område, flere underkategorier.
- Naturområde i sjø og vassdrag

Bestemmelser i overordnet plan er nokså generelle. Følgende oppgis for de ulike formålene:

**Bolig (6.2.1):** Frittliggende boliger med mulighet for sokkelleilighet der det ligger til rette for det. Tomtestørrelse omlag 800 m<sup>2</sup> netto tomteareal.

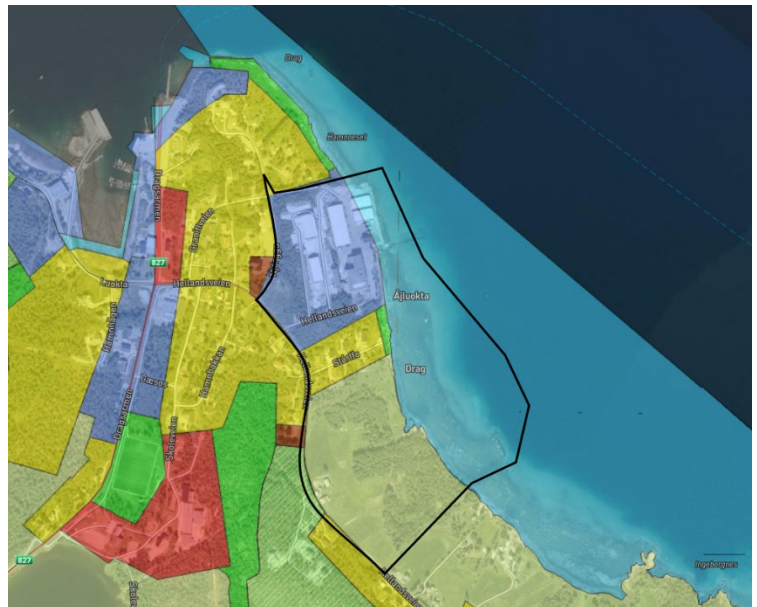
I kommunedelplan-områdene skal utbygging skje etter reguleringsplaner basert på forslag til kommunedelplaner. For Drag-Helland område B1 Hamnbakken 1 og 2 er det angitt 60 boligtomter.

**Forretnings-, service- og industriområder (6.2.2):**

I Dragsområdet er det betydelige arealer avsatt til service/industriformål. Kommunen vil være behjelpelig med tilrettelegging og opparbeidelse av grunnlagsinvesteringer i den grad ytterligere behov oppstår.

**LNF, sone I (8.2.1):**

Område hvor det normalt ikke vil bli gitt tillatelse til utbygging eller fradeling.



## 2.6 Gjeldende reguleringsplaner

Gjeldende områderegulering for foreslått planområde: Ingen

Gjeldende detaljregulering for foreslått planområde:

En del av planområdet inngår i eldre detaljreguleringsplaner 18501973001 Hamnbakken på Drag (1973) og 18501985001 Hamnbakken Endring 1985. Planene er eldre enn kommunedelplanen, som derfor gjelder foran disse.

Gjeldende regulering for tilgrensende områder: \_\_\_\_\_ Ingen direkte tilgrensende detaljreguleringer.

<sup>3</sup> Rev. B

Annet planarbeid i gang av betydning for området: Ingen

Tidligere planvedtak/andre politiske vedtak har betydning for planforslaget:

Plan og ressursutvalg PS 63/22, 7.12.2022 – Det gis dispensasjon fra LNF1 og pbl§1-8 for fradeling av eiendom fra 260/11.<sup>4</sup>

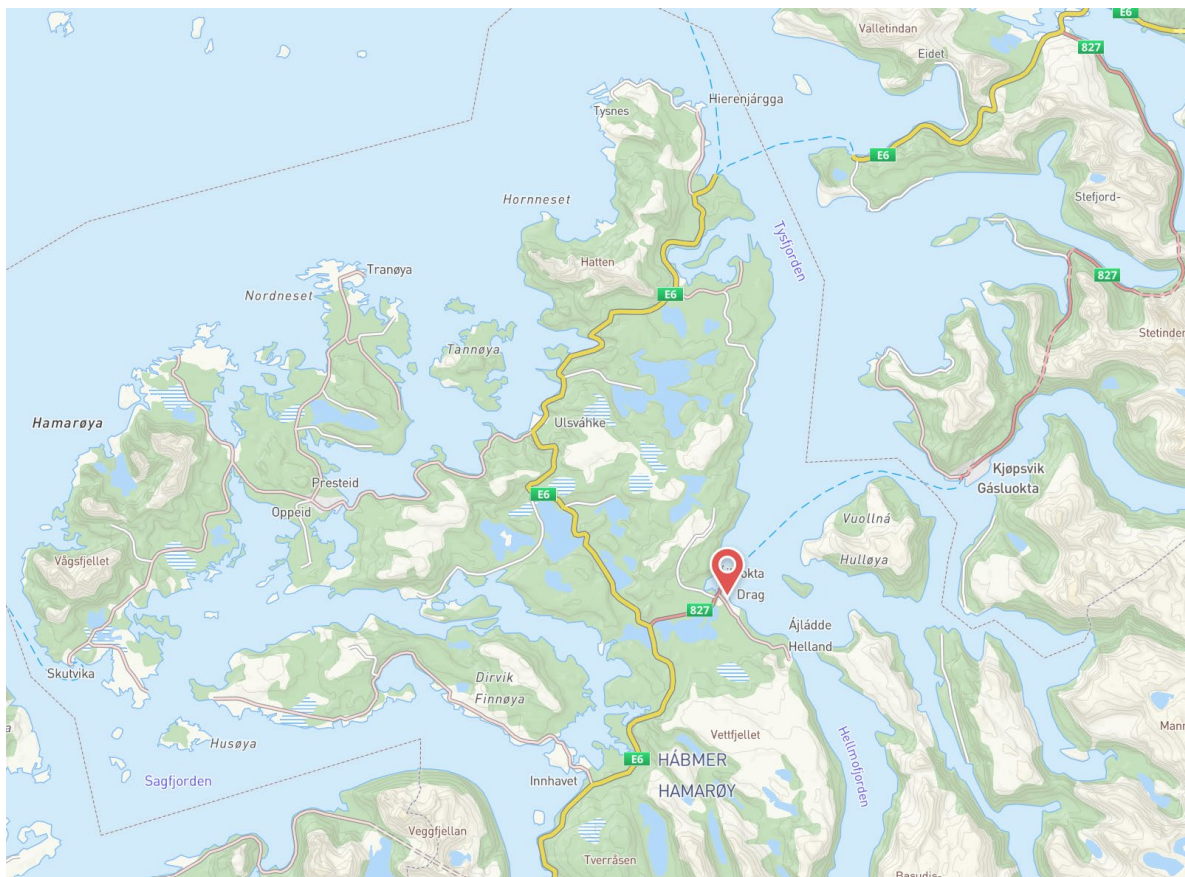
Fastsettelse av planprogram:<sup>5</sup>

Kommunestyrets behandling av sak 109/2022 i møte den 15.12.2022: I tråd med forskrift om konsekvensutredninger FOR-2017-06-21-854 §16 Fastsetting av plan eller utredningsprogram fastsettes planprogrammet med de krav som er satt i kommunedirektørens vurdering.

### 3. EKSISTERENDE FORHOLD

#### 3.1 Beliggenhet, størrelse og bruk

Stedsangivelse: Drag - Revskjæret  
Planområdets størrelse: 258,5 dekar  
Dagens bruk av området: Industri, landbruk, bolig



*kartutsnitt fra kommunekart.com – rød markør på planens beliggenhet<sup>6</sup>*

#### 3.2 Planfaglige tema

For tema som er konsekvensutredet, henvises til kapittel 5.2. Det gjelder blant annet forurensning av luft, vann, grunn, samt støy- og lysforurensning.<sup>7</sup>

<sup>4</sup> Rev. B

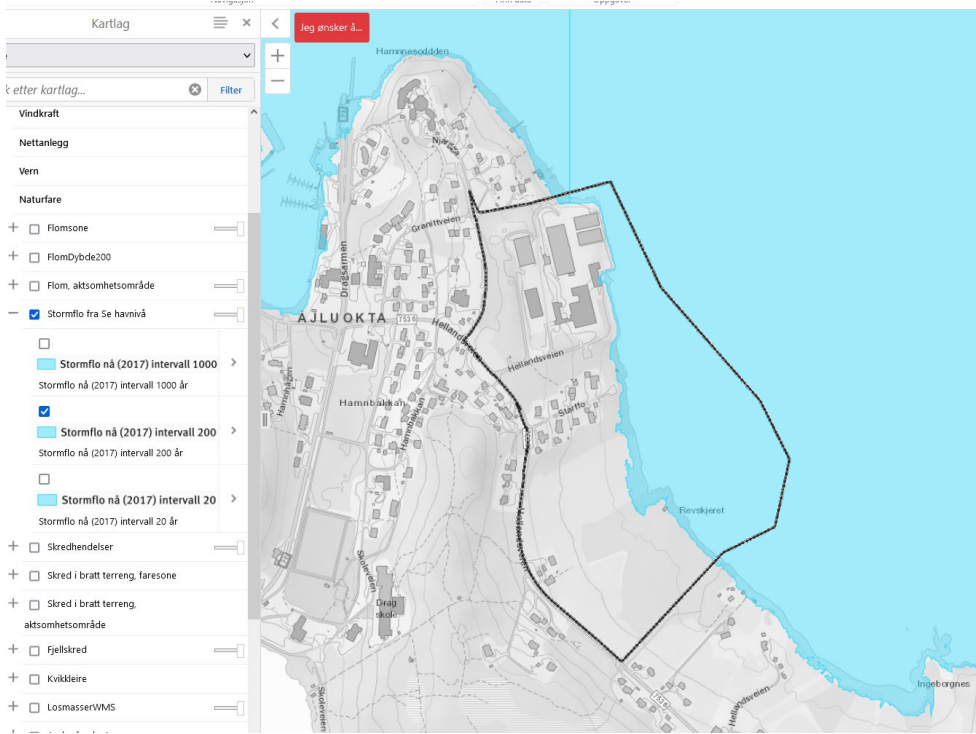
<sup>5</sup> Rev. B

<sup>6</sup> Rev. B

<sup>7</sup> Rev. B

### 3.2.1 Risiko og sårbarhet

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser. Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

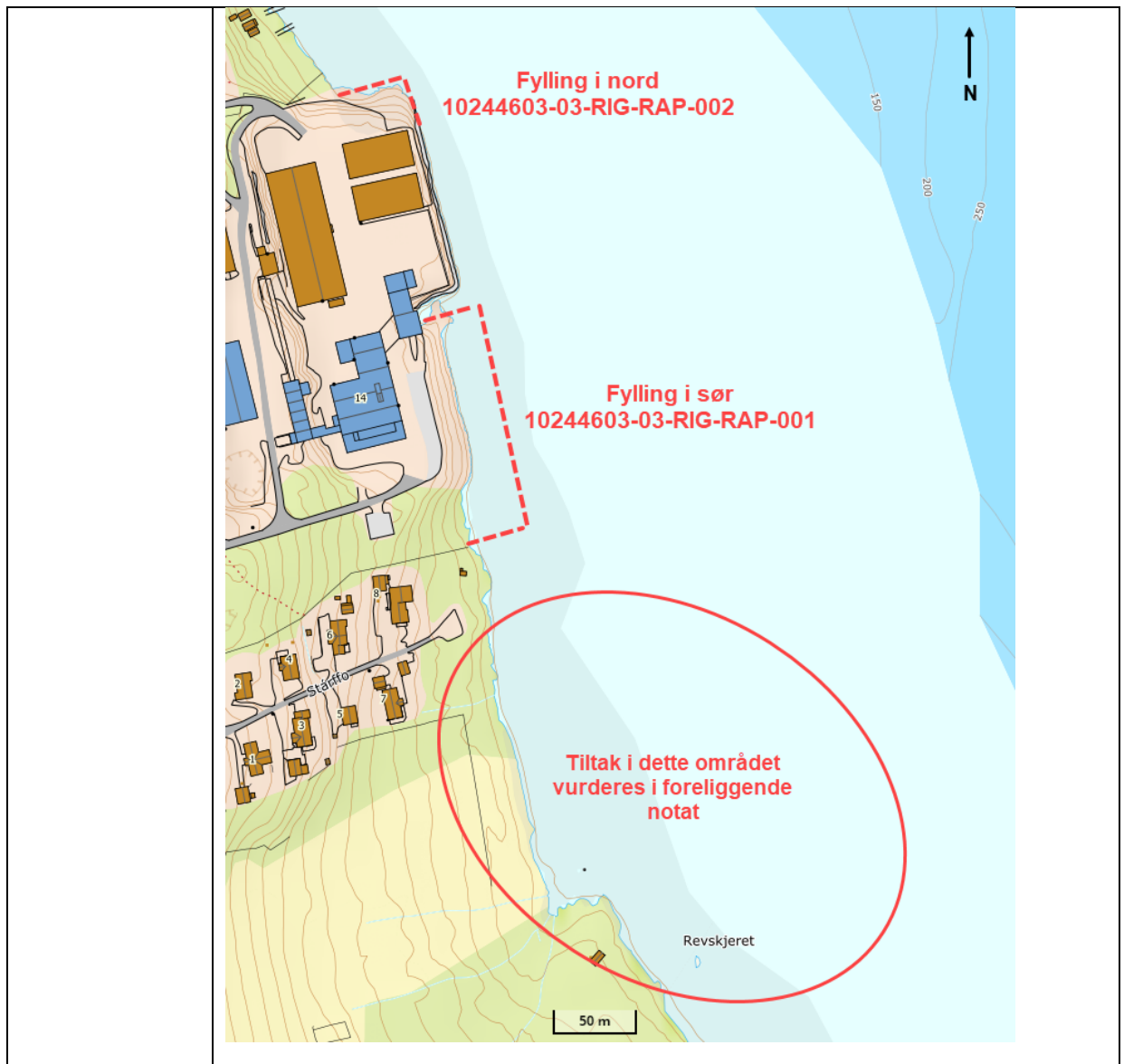
Tema	Beskrivelse av eksisterende forhold. Henvisning til illustrasjoner
Høyspentsone	Ingen i planområdet
Ras	Ingen aktsomhetsområder i planområdet
Flom	<p>Strandsone lavtliggende. Illustrasjon viser stormflo, 200års returperiode pr 2017 Kartutsnitt fra NVE atlas</p> 
Radon	<p>Moderat til lav aktsomhetsgrad. Kartutsnitt fra NGU  <a href="https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/">https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/</a></p>



<p>Brann- og eksplosjon</p> <p>Farlig stoff</p>	<p>The Quartz Corp AS er storulykkevirksomhet. Illustrasjon viser risikokontur pr. i dag, der gul linje angir indre sone, blå midtre sone og rødbrun ytre sone. Sort stiplet linje er plangrense.<sup>8</sup></p>
<p>Sjø, vann og vassdrag</p>	<p>Planområdet omfatter strandsone. En del er innenfor eksisterende industriområde, en del er forholdsvis uberørt.</p>

<sup>8</sup> Rev. B



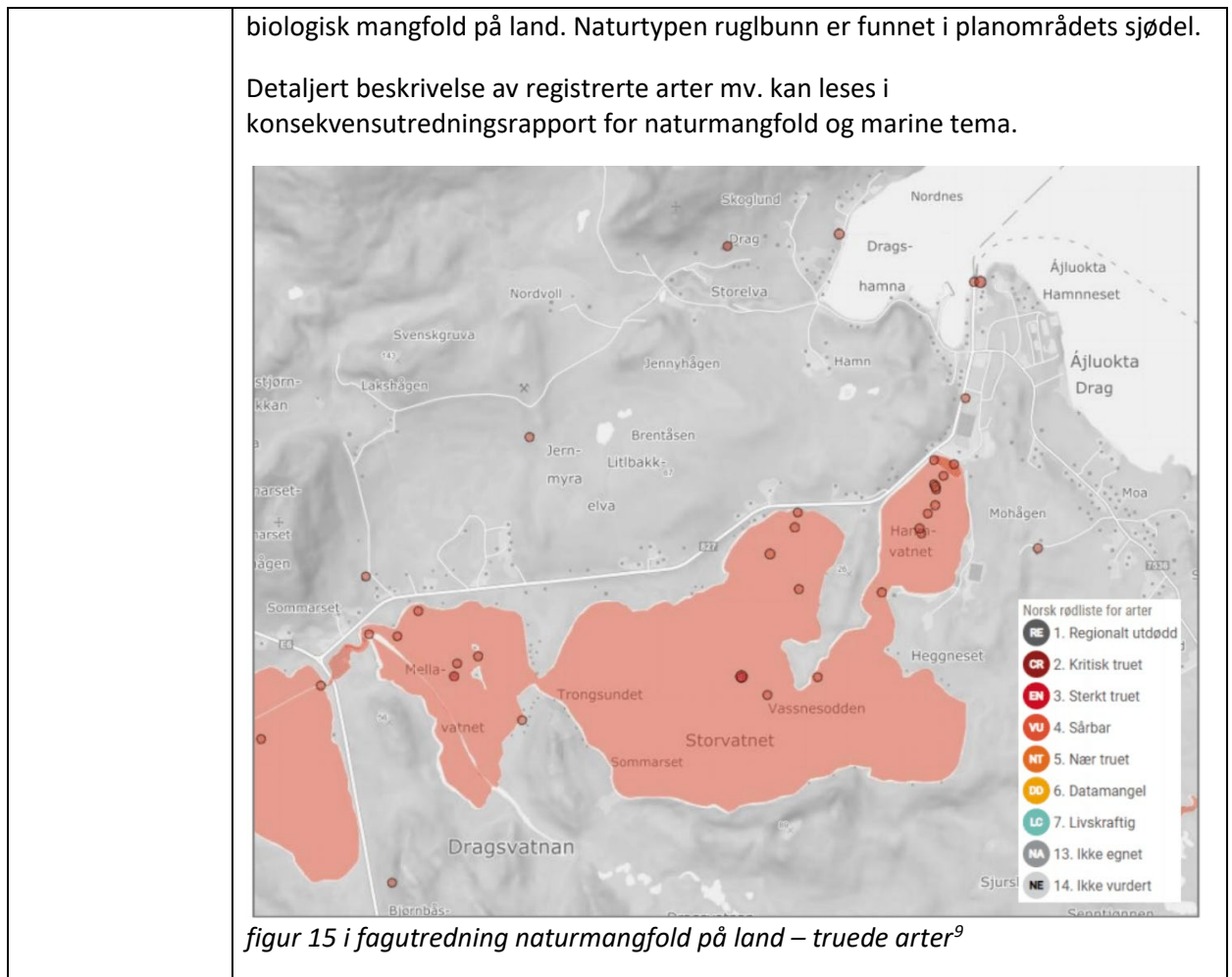


### 3.2.2 Bærekraftig utvikling

For ytterligere informasjon vises til fagrapporter som følger planforslag, tema forurensning, naturmangfold og marine tema (naturmangfold i sjø).

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Luftforurensning	Det er lite forurensning fra eksisterende industri, målte verdier er godt innenfor grenser i gjeldende utslippstillatelser.
Støy fra trafikk	Det er lite trafikk på Hellandsveien, eksisterende boligbebyggelse er utenfor støysoner
Forurenset grunn	Det foreligger i dag ingen registrerte forurensningslokaliteter innenfor planområdet. The Quartz Corp har eksistert ved tidligere navn siden 1980 tallet.
Lokalklima	Planområdet ligger østvendt mot Tysfjorden. Det er stor avstand til fjell og dermed gode solforhold. Stedet er ikke spesielt vindutsatt.
Biologisk mangfold	Varpavassdraget (Dragsvatnet) er vernet gjennom verneplan for vassdrag, blant annet på grunn av stort biologisk mangfold. Tysfjorden er foreslått vernet med bakgrunn i forventning om høyt biologisk mangfold av arter. Det er også stort





### 3.2.3 Barns interesser

For ytterligere informasjon vises til fagrapport for folkehelse og barn og unges oppvekstvilkår.

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Leke- og oppholdsarealer	Det er ingen særskilt tilrettelagte leke- og oppholdsarealer innenfor planområdet
Barns interesser Skolevei	Hellandsveien er en del av skolevei for mange barn
Barnetråkk- registrering	Drag skole gjorde en barnetråkk-registrering i april 2023. Størst aktivitet rundt skole- og idrettsområde, friluftsområde Dragsparken og andre steder. Enkelte registreringer som viser bruk av strandsonen innenfor planområdet.

<sup>9</sup> Rev. B



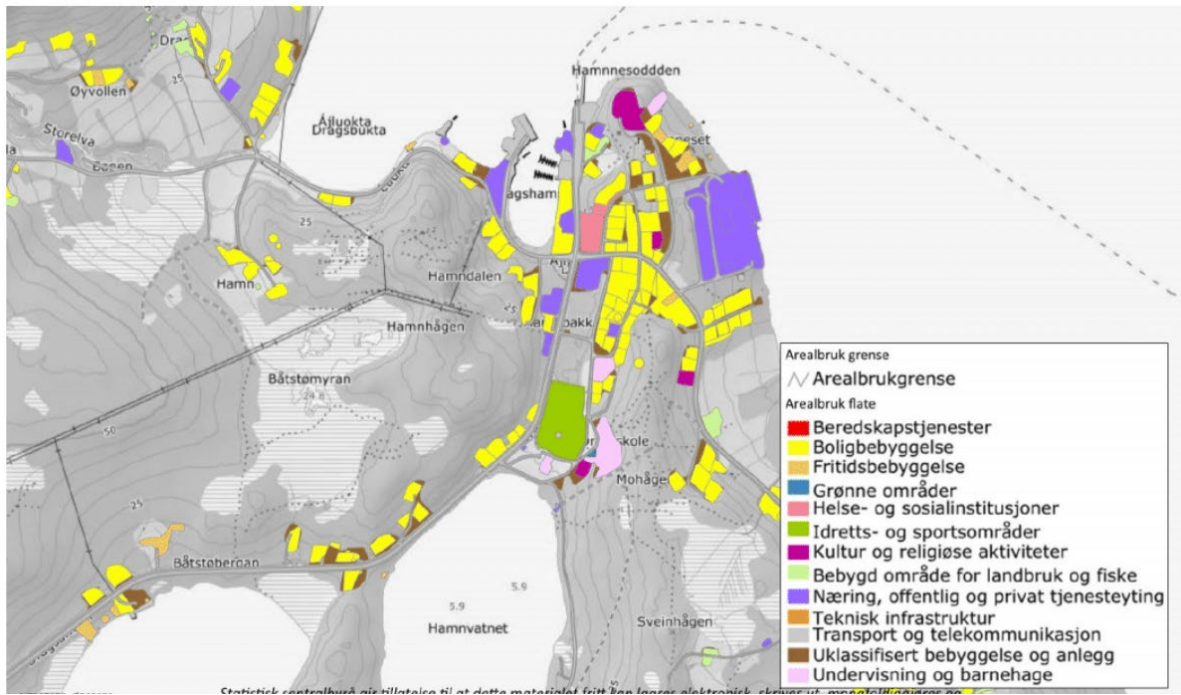
### 3.2.4 Landskap

Drag er et lite tettsted, der den tettste bebyggelsen ligger mellom Hamnvatnet og Hamnneset. Stedet har fergeforbindelse til Kjøpsvik, og hurtigbåtforbindelse til flere småsteder i Tysfjord. Planområdet ligger på østvendt side mot fjorden.

Det har fra gammelt av vært både samisk og norsk befolkning på Drag. Gården Drag markerer både et geografisk og kulturelt knutepunkt mellom den samiske og norske befolkninga, trolig tilbake til jernalder. Den samiske befolkningen har som den norske historisk sett livnært seg både av jordbruk, skogbruk og fiske. Fra 1905 og til i dag har mineralutvinning og senere foredling vært en viktig næring og arbeidsplass for mennesker fra begge kulturer. På 1950 til 1970-tallet foregikk det en fornorskingsprosess og boligaksjon rettet mot den samiske befolkningen i Tysfjord. Mange følte seg mer eller mindre presset til å flytte fra sine hjemsteder inn til industristedet Drag. Dette er et historisk bakteppe vi har med oss i utredning av tema befolkningens helse. På 1990-tallet ble lulesamisk senter Árran etablert, og det har tilført stedet et viktig kompetansesenter for den samiske kulturarven.

Tettstedet Drag har pr 2022 en registrert arealbruk som vist i kartutsnitt fra Statistisk sentralbyrå nedenfor. Her kommer det tydelig frem at boligområder omkranser TQC's eksisterende industriområde, som er det største næringsområdet (lilla) på stedet. Det er korte avstander mellom boligfelt og øvrige formål som næring, skole, barnehage og kulturarenaer.





For ytterligere informasjon vises til fagrapportene for landskap, samisk natur- og kulturgrunnlag og folkehelse/ barn og unges interesser.<sup>10</sup>

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Topografi:	<p>Landskapstype på stedet er «Relativt åpent fjordlandskap med bebygde områder. Planområdet ligger i terreng som skråner mot øst-nordøst ned til sjøkant. Kart nedenfor viser utredningsområde for KU tema landskap.</p> <p><i>Influensområde landskap vist i rødt</i></p>

<sup>10</sup> Rev. B

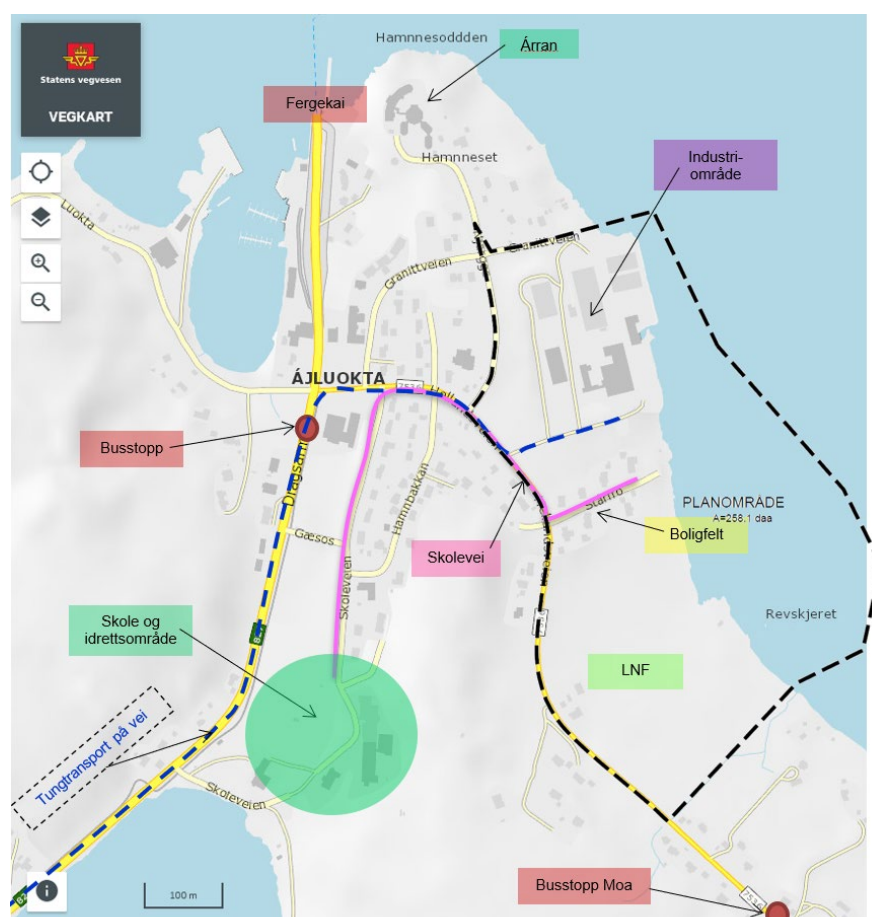
Naturelementer	<p>Landskapet har ingen markante høyder i nærheten, og tettstedet er godt synlig fra sjøsiden. Planområdet ligger i ei vid bukt mellom Hamneset og Ingeborgnes. Kvalberget danner en avgrensning av bukta i sørøst.</p> <p>Skjermklipp fra Nordlandsatlas 3D, 27.02.2023</p>  <p>Landskap med eksisterende bebyggelse, synsvinkel fra sjøsiden, øst-sørøst</p>
----------------	--

### 3.2.5 Teknisk infrastruktur

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Vann:	Forbruksvann tilknyttet kommunalt vannverk. Prosessvann med uttak fra Dragsvatnet. Utfyllende opplysninger i egen fagrapport.
Avløp:	Kommunalt anlegg med utløp til sjø utenfor Stårffo.
Energi:	Elkraft-forsyning fra Kystnett AS. Det er tilstrekkelig kapasitet i nettet for dagens effektbehov. For ytterligere opplysninger henvises til egen fagrapport.
Renovasjon:	IRIS Salten utfører renovasjon i Hamarøy kommune
Veitrafikk/ transportnett:	Planområdet er tilknyttet fylkesvei 7536, Hellandsveien. ÅDT 400 med 7% tunge kjøretøy (Statens vegvesens vegkart)

### 3.2.6 Trafikkforhold

For ytterligere informasjon vises til fagrapport transportbehov. Illustrasjon nedenfor er fra planprogrammet og viser viktige funksjoner i forhold til trafikk:



Figur nr. 2.2.i Trafikksituasjon

Tema	Beskrivelse. Henvising til illustrasjoner
Kollektivtilbud	Nærmeste holdeplass er Hellandsberg kryss, cirka 300 m fra planområdet (sentrum av Drag)
Trafikksikkerhet	Fylkesveien er smal og uten særskilt areal eller løsninger for myke trafikanter. Fartsgrense 50 km/t.
Avkjørsel:	Innenfor planområdet er det tilknyttet 2 kommunale veier som uregulert kryss (Stárffo og Njárgga). Privat adkomstvei til industriområdet. 1 enkeltavkjørsel til landbrukseiendom med bolig i Hellandsveien 38
Parkering:	Egen parkeringsplass for arbeidstakere utenfor hovedport med adgangskontroll til industriområdet. Boliger har parkering på egen tomt.

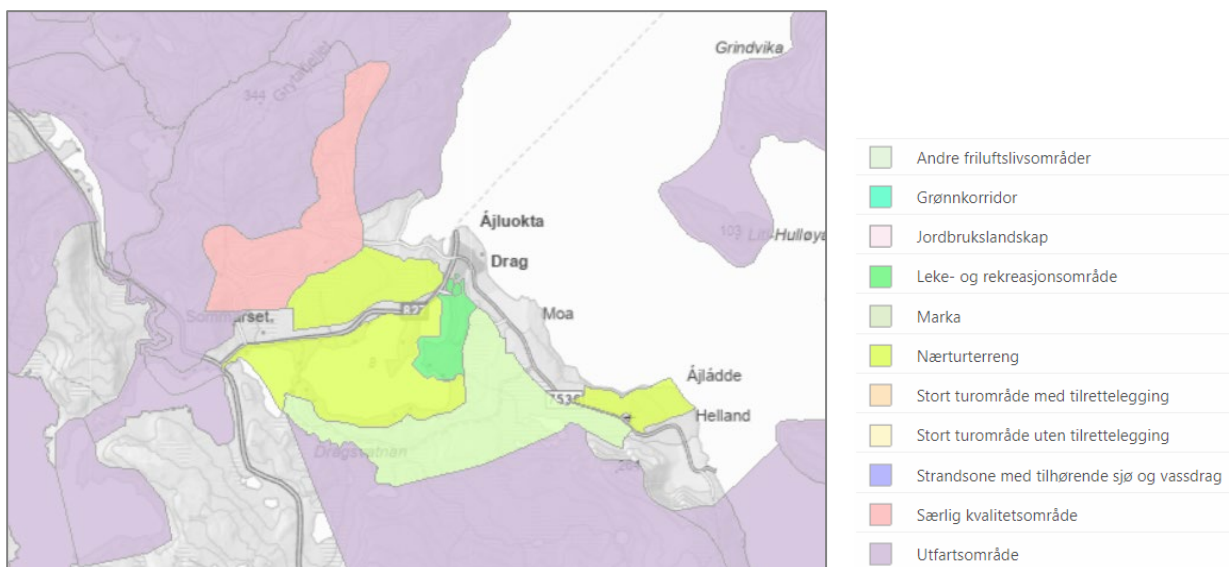
### 3.2.7 Natur- og ressursgrunnet

Tema	Beskrivelse. Henvising til illustrasjoner
Jordbruksinteresser	Planområdet omfatter del av gårdsbruk GBnr 260/11. Innenfor planområdet er arealer registrert i flere klasser: fulldyrka, innmarksbeite, skog med middels og lav bonitet, og uproduktiv skog. Det foreligger landbrukstakst for fradeling av areal som erverves av The Quartz Corp AS.
Skogbruksinteresser	

<p>Reindrifts- interesser:</p>	<p>Det er ikke reinbeite eller trekk/flyttleier i planområdet</p>
<p>Naturressurs - annet:</p>	<p>Gyttefelt for torsk i sjø</p>

### 3.2.8 Rekreasjon og friluftsliv

Det er ingen tilrettelagte parker, lekeplasser eller felles uteoppholdsarealer innenfor plangrensen. Arealer tilrettelagt for idrett, lek og uteaktiviteter ligger i tilknytning til skoleområde (gangavstand cirka 700 m fra eksisterende boligfelt) og i tilknytning til Årran (gangavstand cirka 550 m fra eks. boligfelt). Boligeiendommene innenfor planområdet er forholdsvis store, cirka 1 daa per bœnhet, noe som gir stor mulighet for privat tilpasset uteoppholdsareal tilknyttet den enkelte bolig og beboeres behov.. Nærmeste friluftsområde er Drag aktivitetspark.

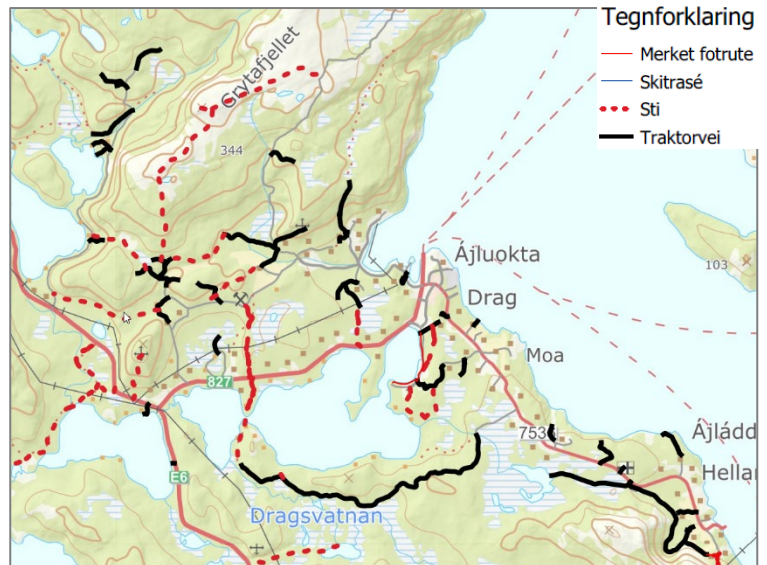




Drag aktivitetspark (ID FS00001871) er et statlig sikra friluftslivsområde definert som et *svært viktig friluftslivsområde* (Miljødirektoratet, u.å.). Området er mye brukt og har tilrettelagt adkomst. Tiltak som skal iverksettes her er grøntanlegg/parkanlegg, turløype tilrettelagt for funksjonshemmede, sjøsamisk storgamme, naust og parkeringsareal.

Hamarøy kommune og Salten friluftsråd har utarbeidet en ferdselsåreplan i forbindelse med kartlegging av friluftslivets ferdselsårer. Arbeidet ble i hovedsak gjort i 2020-2021 og følger rammene gitt i Miljødirektoratets veileder for utarbeidelse av friluftslivets ferdselsårer (M-1292). Det er i arbeidet registrert merkede fotruter, skitraséer, stier og traktorveier i kommunen.

Mellom industriområdet og Moa ligger adkomststi fra boligfeltet og ned til sjøen. Hamarøy kommune kjenner ikke til om dette en sti som er mye benyttet til ordinært friluftsmål. Det er en sti som er benyttet av beboerne i området. Slik er det en viktig og aktiv ferdselsåre knyttet til det lokale nærområdet.



Strandsonen mellom eksisterende industriområde og Ingeborgnes, og nord for industriområdet er relativt ubebygd og enkelt tilgjengelig. Strandsonen med tilhørende sjø og vassdrag er områder langs kyst, innsjøer og vassdrag med mulighet for allment friluftsliv (Miljødirektoratet, 2020). Det er om lag 400 meter strandlinje i sjøkanten langs LNF-området innenfor plangrensa. Her er det ikke spesielt tilordnet adkomst med vei eller sti, men lett tilgjengelig for mennesker som har normal bevegelighet. Strandsonen er regulert som friområde i lengde 100 m like nedenfor boligfelt, men noe er utfyllt og arealet benyttes som parkering for hengere, småbåter o.l.

For ytterligere informasjon vises til fagnotat for friluftsliv.

### 3.2.9 Kulturminner

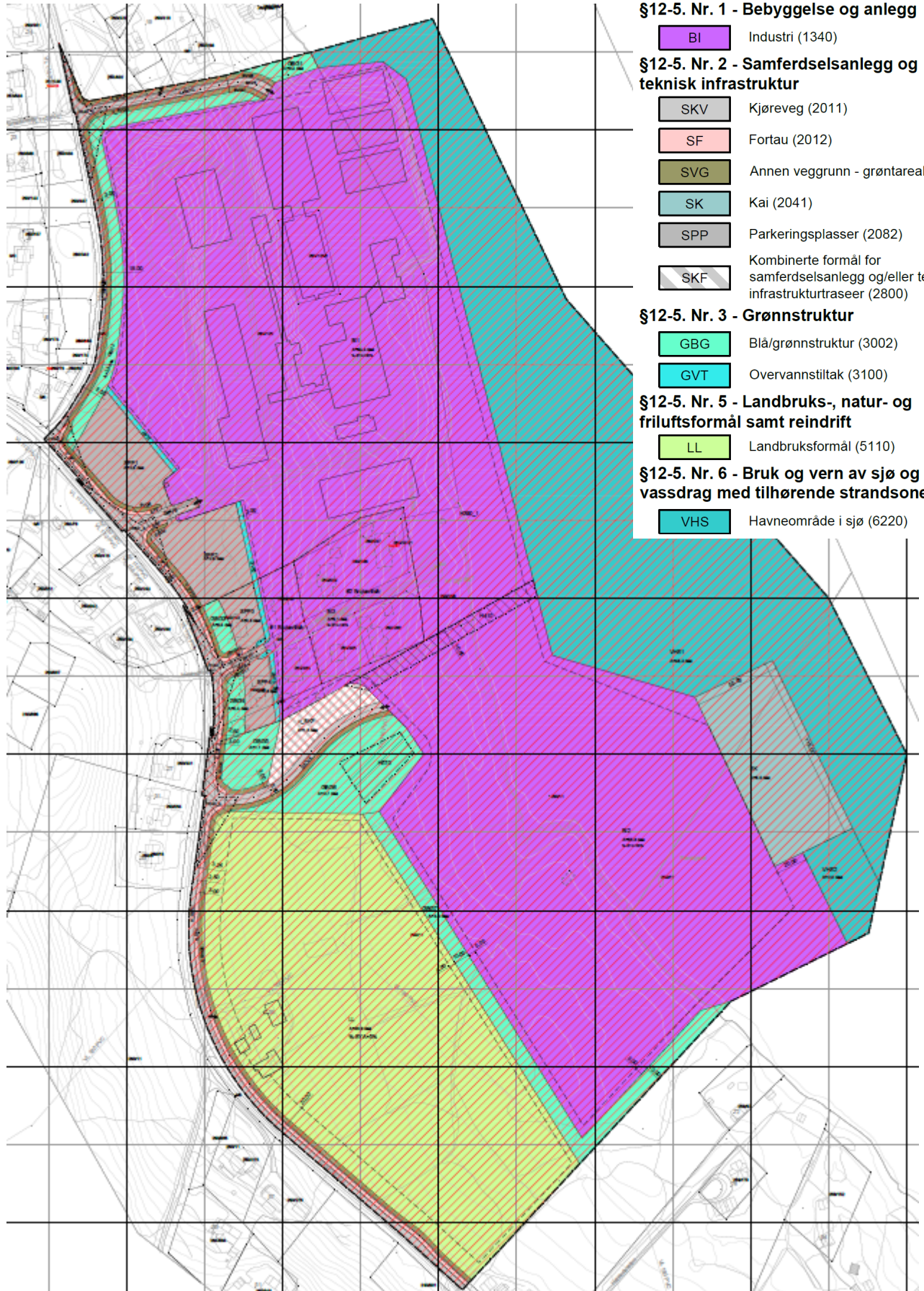
Temaet kulturminner og kulturmiljøer berører temaet friluftsliv ved å tilføre friluftslivsopplevelser en ekstra dimensjon. Sametinget foretok befaringsplanleggning av planområdet den 18.10.2022. Dette er tidligere registrert samiske kulturminner i planområdet, og disse ble gjenfunnet, kontrollregistrert og lagt inn i Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden med IDnr. 294031, 294033 og 294035.

Kulturminnene kategoriseres som samiske gammetufter, og er automatisk fredet. Sametinget anser gammetuftene for å være verdifulle kulturminner. Det er de eneste gammetuftene som er registrert i Dragsområdet, og formidler historisk tidsdybde på stedet. (Brev av 17.11.2022, ref 22/34310)

Det er også registrert krigsminner nært sjø innefor planområdet, men disse er ikke påpekt av kulturminnemyndighetene i noen av innspillene til planoppstart og planprogram.



## 4. PLANFORSLAGET



Plankart



## 4.1 Planfaglige tema i relasjon til planforslaget

### 4.1.1 Risiko og sårbarhet

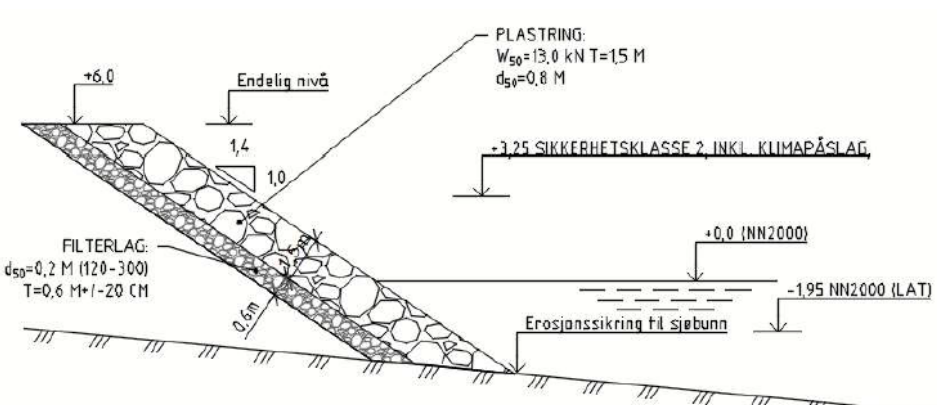
Det er gjennomført en ROS-analyse for planforslaget, det vises til den for ytterligere informasjon.

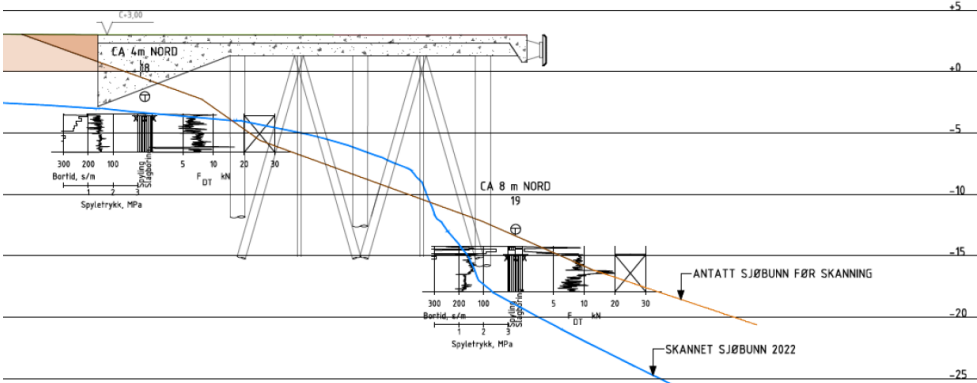
Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser. Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

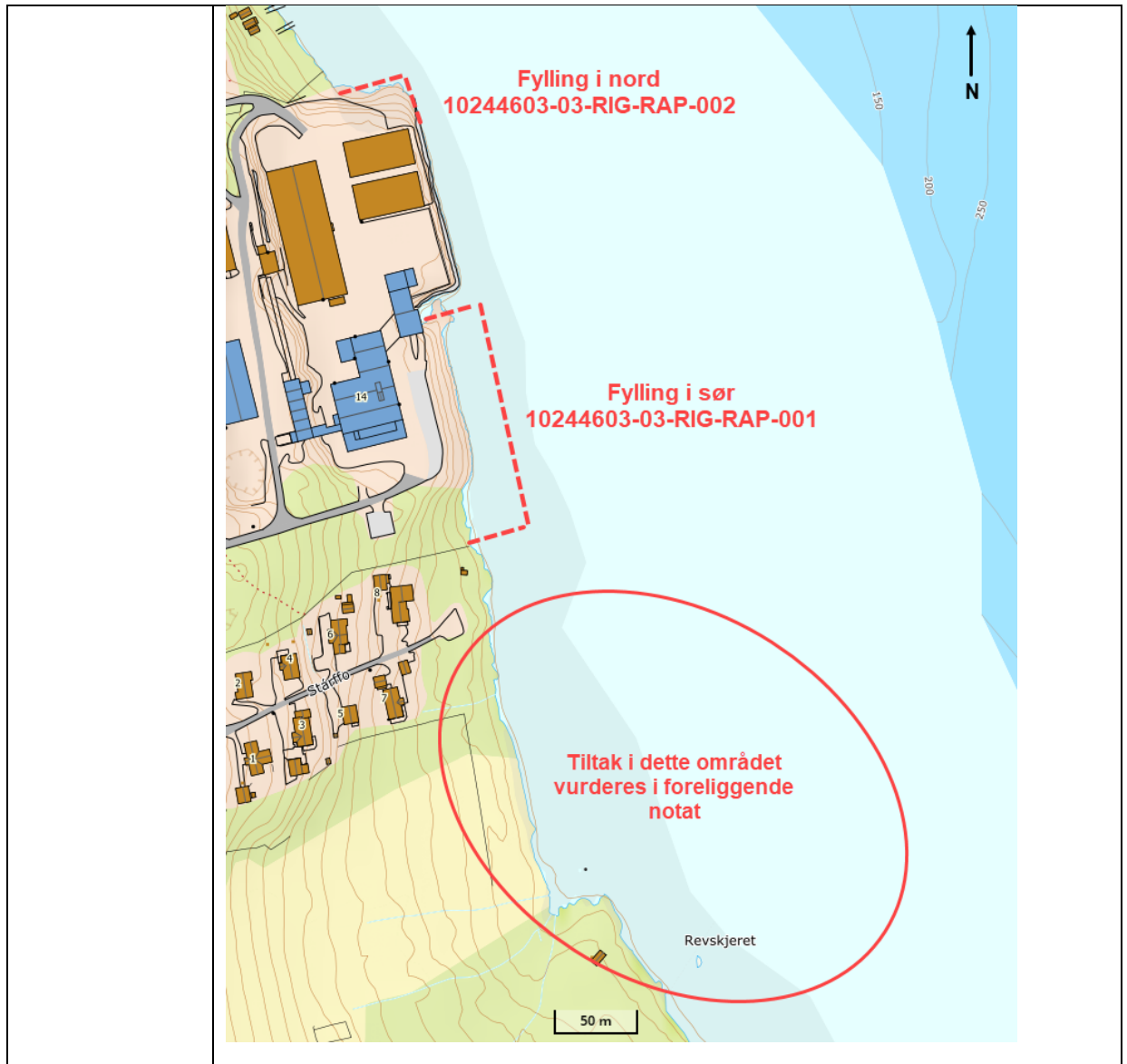
Tema	Beskrivelse. Henvising til illustrasjoner																									
Høyspentsone	Ingen nye høyspentsoner i planområdet. Det utredes ny inntakskabel for å dekke økt effektbehov. Utredningen gjøres i regi av Kystnett, og er ikke direkte knyttet til arbeidet med reguleringsplanen.																									
Ras	Planforslaget bidrar ikke til rasfare. Ingen aktsomhetsområder i planområdet																									
Flom	<p>Planforslaget bidrar ikke til flomfare. Nye byggeområder skal etableres i nivå minimum +3,5 moh (NN2000), i ht. beregnet fremtidig havnivåstigning og sikkerhetsklasse 3 som gjelder for blant annet storulykkevirksomhet.</p> <table border="1" data-bbox="494 884 1260 1220"> <tbody> <tr> <td>Sikkerhetsklasse 1 (TEK10/17) med klimapåslag</td> <td>298 cm over NN2000</td> </tr> <tr> <td>Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag</td> <td>325 cm over NN2000</td> </tr> <tr> <td>Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag</td> <td>342 cm over NN2000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="486 1254 1460 1377"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kommune</th> <th rowspan="2">Sted</th> <th rowspan="2">Nærmeste Måler</th> <th colspan="3">Returnivå stormflo (i cm over middelvann)</th> <th rowspan="2">Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)</th> <th rowspan="2">NN2000 over middelvann (i cm)</th> </tr> <tr> <th>20 år</th> <th>200 år</th> <th>1000 år</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tysfjord</td> <td>Kjøpsvik</td> <td>Narvik</td> <td>254</td> <td>280</td> <td>297</td> <td>58</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>Klimaprofil Nordland: <sup>11</sup>  <a href="https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/nordland#5_hav">https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/nordland#5_hav</a></p> <p>Temaveileder fra dsb: <a href="https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/havnivastigning-og-stormflo.pdf">https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/havnivastigning-og-stormflo.pdf</a></p>	Sikkerhetsklasse 1 (TEK10/17) med klimapåslag	298 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag	325 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag	342 cm over NN2000	Kommune	Sted	Nærmeste Måler	Returnivå stormflo (i cm over middelvann)			Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)	NN2000 over middelvann (i cm)	20 år	200 år	1000 år	Tysfjord	Kjøpsvik	Narvik	254	280	297	58	13
Sikkerhetsklasse 1 (TEK10/17) med klimapåslag	298 cm over NN2000																									
Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag	325 cm over NN2000																									
Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag	342 cm over NN2000																									
Kommune	Sted	Nærmeste Måler	Returnivå stormflo (i cm over middelvann)			Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)	NN2000 over middelvann (i cm)																			
			20 år	200 år	1000 år																					
Tysfjord	Kjøpsvik	Narvik	254	280	297	58	13																			
Radon	Uendret situasjon. Det er forutsatt at man ikke tilfører masser som avgir radongass. Eventuell radon blir ivaretatt gjennom bygningstiltak. Moderat til lav aktsomhetsgrad i henhold til NGU.																									
Brann- og eksplosjon Farlig stoff	<p>Planforslaget fører til utvidelse av storulykkevirksomheten og beredskapsplaner må revideres i takt med reelle utvidelser og valgte produksjons-, frakt- og lagrigsteknikker. Dette knyttes imidlertid til konkrete anleggs-/bygningstiltak.</p> <p>På plannivå er det gjort foreløpige vurderinger som konkluderer med at det er sannsynlig at den ønskede produksjonsøkningen vil kunne la seg gjennomføre uten at indre hensynssone vil strekke seg ut over planområdet eller berøre eksisterende bebyggelse i Hellandsveien 38. Boligbebyggelsen i Stårffo blir</p>																									

<sup>11</sup> Rev. B



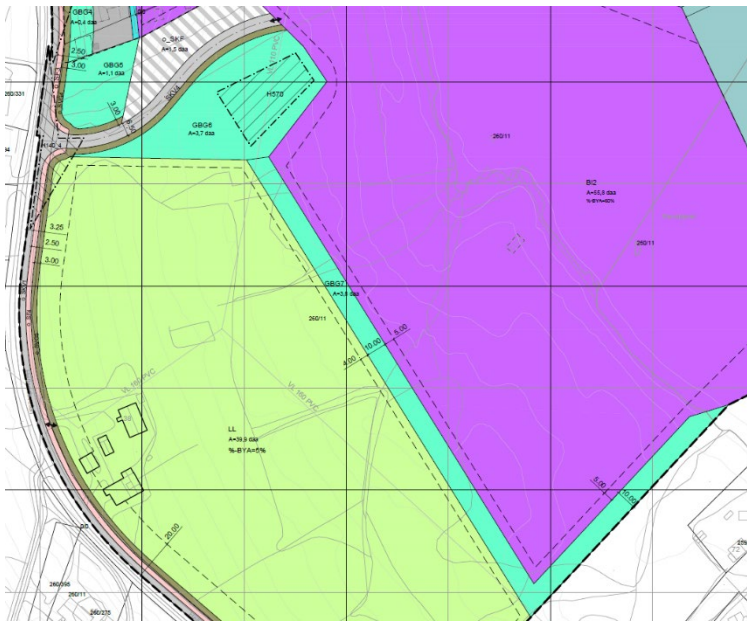
	<p>derimot omfattet av indre sone, og er ikke forenlig med en utvidelse av virksomheten.</p> <p>I planforslaget er hele planområdet underlagt hensynssone H390 med tilhørende bestemmelse som sikrer ivaretagelse av temaet ved søknad om tillatelse til tiltak i henhold til plan- og bygningsloven.</p> <p>For ytterligere informasjon vises til notat med vurderinger av hensynssoner i reguleringsplanfasen utarbeidet av Norconsult.</p>
Sjø, vann og vassdrag	<p>Strandsonen innenfor planområdet blir fylt ut og omdisponert til industri med tilørende dypvannskai som følge av planforslaget. Produksjonen økes, og det blir følgelig nødvendig å søke om økte grenseverdier for utslipp til sjø.</p> <p>Utfyllingsarbeider medfører fare for spredning av finstoffer som er uheldig for liv i sjøen, og det er derfor stilt krav om forebyggende tiltak.</p> <p>For ytterligere informasjon vises til utredning for vannmiljø og forurensning vann</p>
Vannforsyningskilde	<p>Området er tilknyttet kommunalt vannverk, planforslaget endrer ikke vannforbruk vesentlig.</p> <p>Prosessvann til industri er tilknyttet egen forsyning fra Dragsvatnet, og det ventes noe økt vannuttak. Det skal likevel ligge innenfor dagens konsesjon på inntil 350 m<sup>3</sup>/t. Tiltak for å redusere vannbehov kan være aktuelt, for eksempel resirkulering av vann inne i fabrikken.</p> <p>For ytterligere informasjon vises til utredning for vannmiljø</p>
Erosjon	<p>Planforslaget innebærer avdekking av vegetasjon og omfordeling av steinmasser innenfor formålsområde BI2 og med tiden BI3. Avdekkede biomasser ivaretas og benyttes til jordvoller og revegetering i blågrønne soner innenfor planområdet. Arealene som er avsatt til industri blir lukket med asfalt, noe som gir økt avrenning. Dette skal ivaretas ved detaljprosjektering av overvannssystem med fall til kummer, grøfter og til sjø.</p> <p>Fyllingsfront mot sjø skal erosjonssikres, dette er beskrevet i fagnotat 10244603-03-RIG-NOT-002 fra Multiconsult.</p>  <p>Arealer avsatt til parkeringsplasser, skal ha overvannsgrøft/-anlegg som det er avsatt plass til i plankart.</p> <p>Arealer avsatt til blågrønne soner skal ha vegetasjonsdekke som holder jordmasser på plass og motvirker erosjon.</p>

	<p>Eksisterende industriområdet er sprengt ut i fjell og utfyllt med steinmasser og asfaltert, parkeringsplasser og veier er også steinmasser med fast dekke. Øvrige arealer er dekket av vegetasjon. Slak terrenghelling og lite fare for erosjon.</p>
<p>Grunnforhold</p>	<p>Planforslaget medfører utfylling i sjø og omfordeling av steinmasser innenfor formålsområdene BI2 og etter hvert BI3. Det blir også tilført betydelige mengder steinmasser for utfylling av BI2 og etablering av dypvannskai.</p> <p>Det er varierende grunnforhold innenfor planområdet. Generelt tynt humusdekke over berggrunn, og noen steder berg i dagen. Grunnundersøkelser viser ikke kvikkleire på landarealer, men det må forventes i sjøarealet.</p> <p>Geoteknisk notat anbefaler at konstruksjoner fundamenteres i sin helhet direkte på berg eller på piler til berg for å unngå skjevsetninger. Notatet konkluderer med at det ikke er grunnlag for opptegning av faresoner på grunn av topografiske/batymetriske forhold og beliggenhet av bergoverflate, og ikke fare for områdeskred.</p>  <p>Illustrasjon er fra Multiconsults geoteknisk vurdering 10244603-03-RIG-NOT-001</p> <p>Ny kai kan trolig fundamenteres på borede, utstøpte stålørspeler til berg. På grunn av skrått berg med stedvis tilnærmet vertikal front, må det forventes behov for delvis omfattende sprengningsarbeider for etablering av plansprengt hyller og/eller for å øke vanddybde ved kai til ønsket seilingsdybde på 16-18 m. Alternativt kan peler på kumringfundamenter vurderes.</p> <p>Utførte grunnundersøkelser påviser bløt leire på sjø. Leira har dårlig bæreevne og defineres som sprøbrudd/kvikkleire. På land er det registrert faste masser til berg og området er tidligere fylt ut med sprengstein. Stabilitetsberegninger viser at for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet er det behov for mudring til berg eller faste masser i hele utfyllingsområdet. Da det er langgrunt i området, legges det opp til seksjonsvis etablering av en mudringsrenne som tilbakefylles med sprengstein fortløpende. Videre mudring utføres fra opparbeidet fylling med gravemaskin med lang bom/arm.</p> <p>Da mudringsmassene antas å være svært flytende, er det utfordrende å deponere dem på land. Statsforvalter stiller seg positiv til at massene kan deponeres utenfor fyllingsfronten. Søknadsprosessen er igangsatt.</p> <p>12</p>



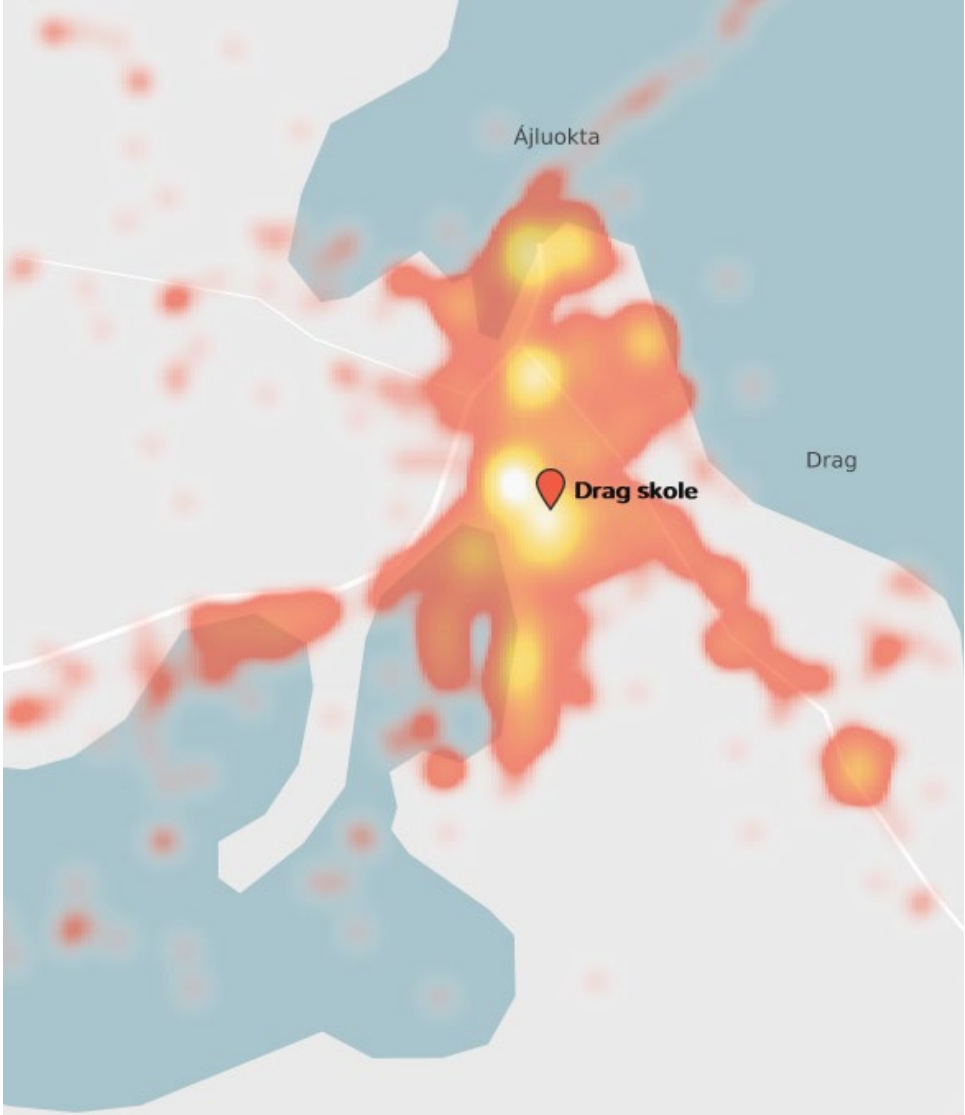
#### 4.1.2 Bærekraftig utvikling

For ytterligere informasjon vises til fagrapporter som følger planforslag, tema forurensning, naturmangfold og marine tema (naturmangfold i sjø).

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Luftforurensning	<p>Planforslaget tilrettelegger for økt produksjon og dermed økte utslipp, men likevel innenfor grenseverdier i foreliggende utslippstillatelser for HCl, Cl<sub>2</sub> og HF.<sup>13</sup></p> <p>Utslipp fra fraktskip er beregnet til 424 kg NO<sub>x</sub>, 20 kg SO<sub>x</sub> og 7,1 kg PM per år. Utslipp fra tungtrafikk vil reduseres.</p>
Støy fra trafikk	<p>Planforslaget medfører at tungtrafikk på vei reduseres, men støybildet endres ikke vesentlig fra Hellandsveien. Boligbebyggelse er ikke berørt av støysoner.</p> <p>Støy fra båt og havn vil være et nytt element i støybildet i og nært planområdet. Frakt internt i industriområdet er også kilde til støy. Det samlede støybildet viser at boliger i Stårffo og bolig i Hellandsveien 72 berøres av gul støysone.</p>
Forurenset grunn	<p>Planforslaget innebærer utvidelse av industriområde, noe som i seg selv ikke skal føre til forurenset grunn. Det foreligger i dag ingen registrerte forureningslokaliteter innenfor planområdet. The Quartz Corp har eksistert ved tidligere navn siden 1980 tallet.</p>
Lokalklima	<p>Bebyggelse og anlegg i planforslaget utformes med hensyn til lokalklima. Planområdet ligger østvendt mot Tysfjorden. Det er stor avstand til fjell og dermed gode solforhold. Stedet er ikke spesielt vindutsatt.</p>
Biologisk mangfold	<p>Planforslaget innebærer utfylling i sjø, over et areal med ruglbunn, og i sjøområde registrert som gyteområde for torsk. Vannuttak fra Varpavassdraget (Dragsvatnet) kan bli noe større enn pr d.d.</p> <p>Areal på land som i dag er dekket av vegetasjon og noe skog omgjøres til industriområde. Planen sikrer buffersoner rundt byggeområdene blant annet for å sikre leveområder for stedlige arter. Utsnitt fra planområdets sørlige del som viser blågrønne buffersoner og landbruksarealer:</p>  <p>Detaljert beskrivelse av registrerte arter mv. kan leses i konsekvensutredningsrapport for naturmangfold og marine tema.</p>

#### 4.1.3 Barns interesser

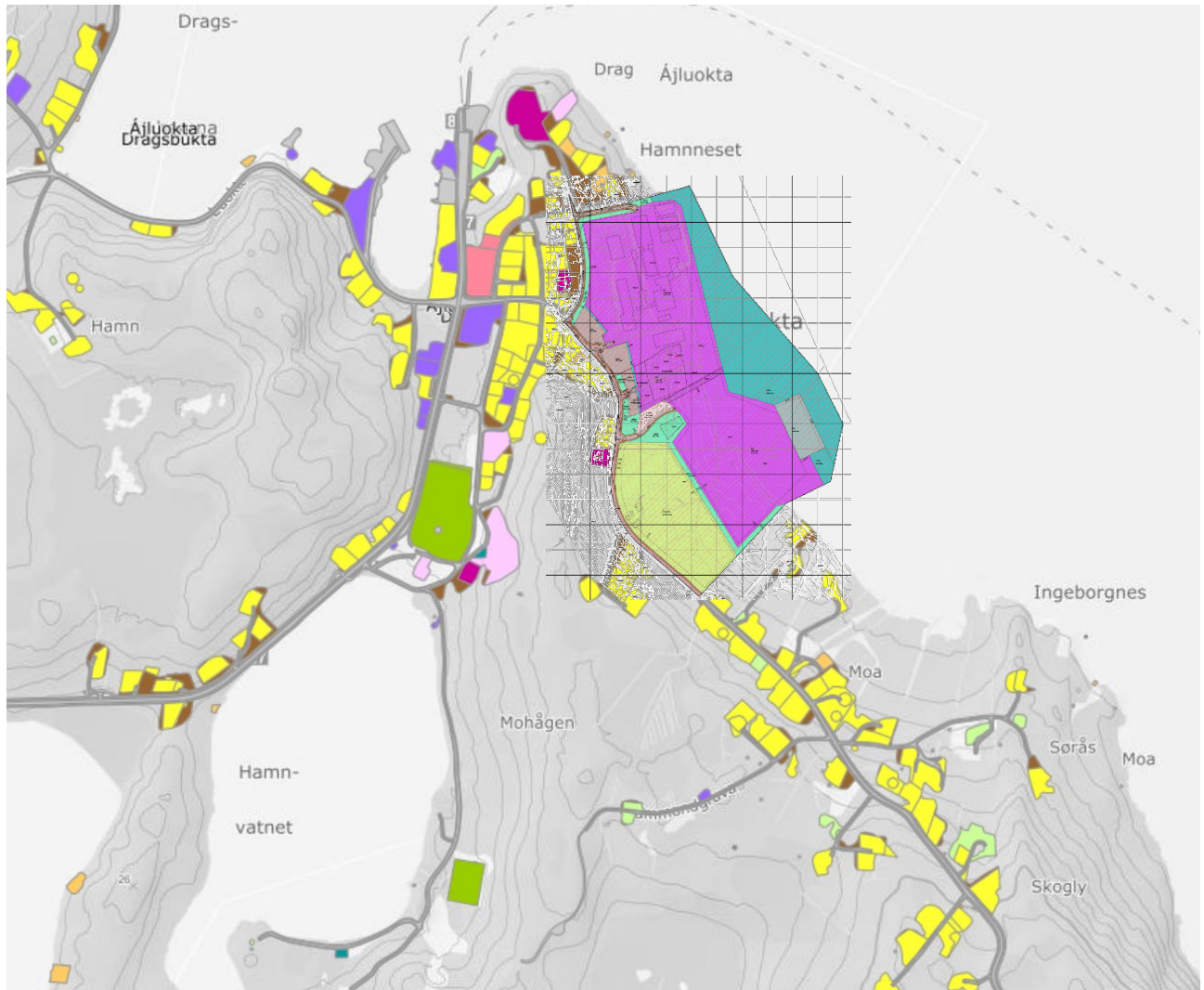
For ytterligere informasjon vises til fagrapport for folkehelse og barn og unges oppvekstvilkår.

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Leke- og oppholdsarealer	Det er ingen særskilt tilrettelagte leke- og oppholdsarealer innenfor planområdet
Barns interesser Skolevei	Planforslaget tilrettelegger for etablering av fortau langs Hellandsveien innenfor plangrensa, samt rekkefølgekrav for delstrekning utenfor planområdet. Strekning som dekkes av rekkefølgekrav er fra kryss Skoleveien til kryss Njårgga. Hellandsveien er en del av skolevei for mange barn.
Barnetråkk-registrering	<p>Planforslaget innebærer omdanning av tilgjengelig strandsone og et boligområde omdannes til industriområde og havn. Forslaget berører ikke de mest brukte arealene.</p> <p>Drag skole gjorde en barnetråkk-registrering i april 2023. Størst aktivitet rundt skole- og idrettsområde, friluftsområde Dragsparken og andre steder. Enkelte registreringer som viser bruk av strandsonen innenfor planområdet.</p> 



#### 4.1.4 Landskap

Ved utvidelse av industriområde, vil stedets struktur endres noe, blant annet blir arealet som ligger på østsiden av Hamnneset primært preget av industriformål nærmest sjøen. Et boligfelt med 8 boliger forsvinner, og tilgangen til strandsona påvirkes. For ytterligere informasjon vises til KU-rapport og fagrapportene for landskap, samisk natur- og kulturgrunnlag og folkehelse/ barn og unges interesser.<sup>14</sup>



Tema	Beskrivelse. Henvvisning til illustrasjoner
Topografi:	<p>Planforslaget endrer ikke de store trekkene i landskapet. Det etableres ny kystkontur ved fylling i sjø.</p> <p>Landskapstype på stedet er «Relativt åpent fjordlandskap med bebygde områder. Planområdet ligger i terreng som skråner mot øst-nordøst ned til sjøkant. Nedre del av dagens skrånende terreng omgjøres til en flate for industribebyggelse. Kart nedenfor viser utredningsområde for KU tema landskap.</p>

<sup>14</sup> Rev. B



	For ytterligere informasjon vises til utredning for vannmiljø
Avløp:	Planforslaget har avsatt areal til nytt (under planlegging) kommunalt anlegg med utløp til sjø utenfor Stárffo. Det forutsettes at bebyggelse innenfor planområdet tilknyttet dette anlegget for ordinært avløpsvann. Det er ikke store behov. <sup>16</sup>
Energi:	Planforslag tilrettelegger for økning av produksjon og økt effektbehov. Elkraftforsyning fra Kystnett AS. For ytterligere opplysninger henvises til egen fagrapport.
Renovasjon:	IRIS Salten utfører renovasjon i Hamarøy kommune. Det er satt krav om avfallsplan som skal godkjennes av renovatør ved søknad om rammetillatelse. <sup>17</sup>
Veitrafikk/ transportnett:	Planforslaget innebærer at frakt av råvarer og ferdigvarer flyttes fra vei til sjø. Planområdet er tilknyttet fylkesvei 7536, Hellandsveien.

#### 4.1.6 Trafikkforhold

For ytterligere informasjon vises til fagrapport transportbehov.

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Kollektivtilbud	Nærmeste holdeplass er Hellandsberg kryss, cirka 300 m fra planområdet (sentrum av Drag)
Trafikksikkerhet	Planen tilrettelegger for fortau langs Hellandsveien, samt stiller rekkefølgekrav for fortau utenfor planområdet. Uendret fartsgrense 50 km/t.
Avkjørsel:	Planen opprettholder tilknytning for 2 kommunale veier som uregulert kryss (Stárffo og Njárgga), privat adkomstvei til industriområdet og 1 enkeltavkjørsel til landbrukseiendom med bolig i Hellandsveien 38.  Det etableres en ekstra avkjøring i forhold til dagens situasjon (SKV4), som skal tjene som anleggsvei i byggefaser og for øvrig som adkomst til kulturminne og nødexit fra BI2.
Parkering:	Planen ivaretar eksisterende parkeringsplasser for arbeidstakere utenfor hovedport med adgangskontroll til industriområdet. I tillegg legges det til rette for ytterligere parkeringsareal for å dekke behov ved økning i antall arbeidstakere.  I område o_SKF tillates korttidsparkering i forbindelse med service på anlegget, og for personer som besøker kulturminnet i GBG6. <sup>18</sup>

#### 4.1.7 Natur- og ressursgrunnlaget

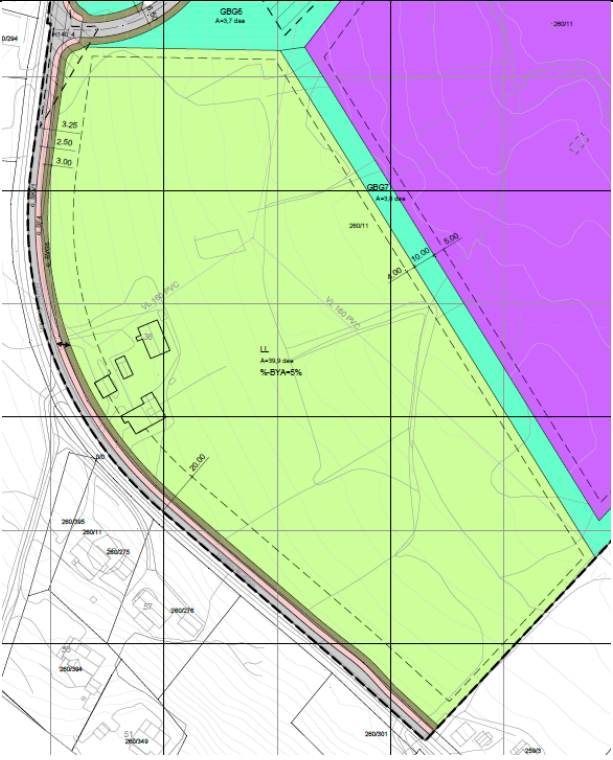
Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Jordbruks- interesser	Planforslaget ivaretar hensyn til fulldyrka jord som er del av gårdsbruk GBnr 260/11. Noe skog beholdes og fungerer som buffersone, blågrønn-struktur.
Skogbruks-	

<sup>16</sup> Rev. B

<sup>17</sup> Rev. B

<sup>18</sup> Rev. B



<p>interesser</p>	
<p>Reindrifts- interesser:</p>	<p>Planforslaget berører ikke reindriftsinteresser. Det er ikke reinbeite eller trekk/flyttleier i planområdet</p>
<p>Naturressurs - annet:</p>	<p>Planforslaget berører gytefelt for torsk i sjø.</p>

#### 4.1.8 Rekreasjon og friluftsliv

Planforslaget inneholder ingen tilrettelagte parker, lekeplasser eller felles uteoppholdsarealer innenfor plangrensen. Fortau langs Hellandsveien tilrettelegger for å gå eller sykle til og fra jobb eller i fritiden.

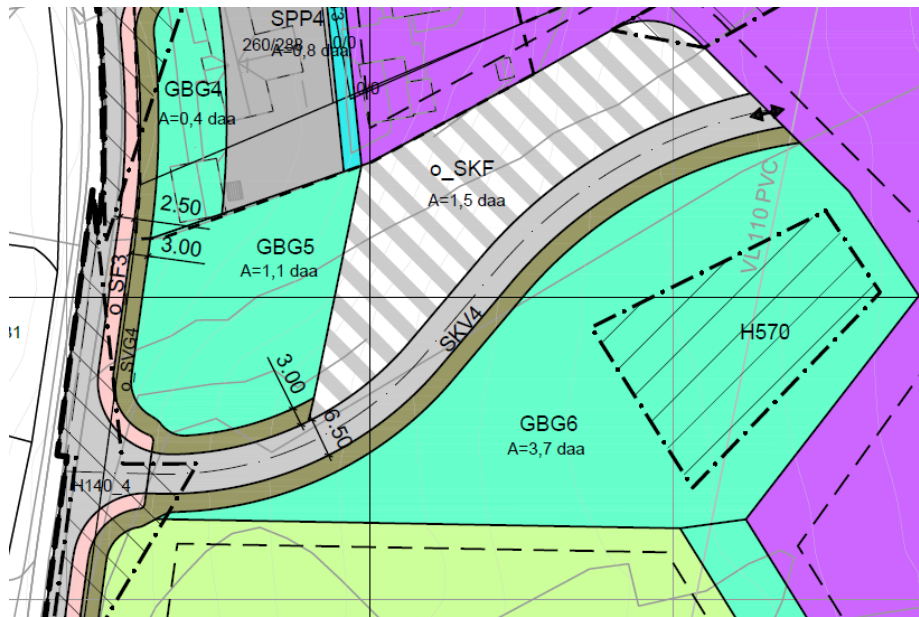
Kulturminne i planområdet sikres, og ligger i en grønnstruktur som også strekker seg ned til strandsonen. Kulturminner er en berikelse i tilknytning til rekreasjon og friluftsliv.<sup>19</sup>

For ytterligere informasjon vises til fagnotat for friluftsliv.

#### 4.1.9 Kulturminner

Planforslaget inneholder et samisk kulturminne (H730), og stiller rekkefølgekrav for planlegging av skilting. For ytterligere informasjon vises til fagutredning for kulturminner.

<sup>19</sup> Rev. B



#### 4.1.10 Universell utforming

Planforslaget inneholder areal for fortau langs Hellandsveien, og innebærer reduksjon av tungtrafikk.

Fra parkeringsplasser ned til hovedadkomstens nivå er det per i dag en bakke som er brattere enn krav til universell utforming. Ved fremtidige tiltak forutsettes det at fremkommelighet og utforming av tiltak også ivaretar universell utforming, og at dette dokumenteres i forbindelse med søknad på ordinær måte. Dersom det ikke blir mulig å få tilfredsstillende stigningsforhold fra parkeringsplass til inngangsnivå, må det vurderes om parkering for bevegelsehemmede kan etableres innenfor industriområdet på nivå med inngangsplan.<sup>20</sup>

## 4.2 Beskrivelse av delområder i planforslaget

Henvisninger til paragrafer i Plan- og bygningsloven av 27.06.2008 sist endret fra 01.01.2023

### 4.2.1 Reguleringsformål i planområdet

Felt:	BI1 - BI3
Formål:	Bebyggelse og anlegg (pbl §12-5.1) Kode 1340 - Industri
Hensynssone:	H390 annen fare (storulykkevirksomhet)
Areal:	129,3 daa
Tillatt grad av utnytting:	BI1 og BI2 60%-BYA. BI3 80%-BYA
Beskrivelse av feltet:	BI1 er i stor grad ferdig utbygd, BI2 er utvidelse av industriområde med havnetilknytning BI3 er industriområde som erstatter eksisterende boligfelt
Bestemmelseområde:	Det er knyttet bestemmelse om bruksvilkår til BI3
Felt:	SKV1 – SKV7
Formål:	Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2) Kode 2011 - Kjøreveg
Hensynssone:	H140 frisktsoner, H390 annen fare
Areal:	5,4 daa
Tillatt grad av utnytting:	-
Beskrivelse av feltet:	Kjøreveger som skal utformes i henhold til vegvesenets vegnormaler,

<sup>20</sup> Rev. B

ha fast dekke, og det tillates nedgravd teknisk infrastruktur i arealene.

---

Felt: SF1 – SF8  
 Formål: Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2)  
 Kode 2012 - Fortau  
 Hensynssone: H140 frisiktsoner, H390 annen fare  
 Areal: 1,8 daa  
 Tillatt grad av utnytting: -  
 Beskrivelse av feltet: Arealer avsatt til fortau som skal utformes i henhold til vegvesenets vegnormaler, ha fast dekke og kantstein, og det tillates nedgravd teknisk infrastruktur i arealene.

---

Felt: SVG1 – SVG11  
 Formål: Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2)  
 Kode 2019 – Annen veggrunn, grønt  
 Hensynssone: H140 frisiktsoner, H390 annen fare  
 Areal: 3,8 daa  
 Tillatt grad av utnytting: -  
 Beskrivelse av feltet: Sidearealer langs veg for grøft og snølagring. Det tillates nedgravd teknisk infrastruktur i arealene.

---

Felt: SK  
 Formål: Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2)  
 Kode 2041 - Kai  
 Hensynssone: H390 annen fare  
 Areal: 6,6 daa  
 Tillatt grad av utnytting: -  
 Beskrivelse av feltet: Areal avsatt til dypvannskai

---

Felt: SPP1 – SPP4  
 Formål: Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2)  
 Kode 2082 - Parkeringsplasser  
 Hensynssone: H390 annen fare  
 Areal: 6,7 daa  
 Tillatt grad av utnytting: -  
 Beskrivelse av feltet: Areal avsatt til parkering for ansatte

---

Felt: SKF1  
 Formål: Samferdsel og infrastruktur (pbl §12-5.2)  
 Kode 2800 – Kombinerte formål teknisk infrastruktur/parkering  
 Hensynssone: H390 annen fare  
 Areal: 1,5 daa  
 Tillatt grad av utnytting: 10%-BYA  
 Beskrivelse av feltet: Kommunalt avløpsanlegg og kortidsparkering

---

Felt: GBG1 – GBG7  
 Formål: Grønnstruktur (pbl §12-5.3)  
 Kode 3002 – Blå/grønnstruktur  
 Hensynssone: H390 annen fare  
 Areal: 12,4 daa

Tillatt grad av utnytting: -  
Beskrivelse av feltet: Feltene er avsatt til vegetasjons, overvannstiltak og jordvoller.  
Eksisterende vegetasjon skal beholdes så langt som mulig.

---

Felt: GVT1 – GVT3  
Formål: Grønnstruktur (pbl §12-5.3)  
Kode 3100 - overvannstiltak  
Hensynssone: H390 annen fare  
Areal: 0,7 daa  
Tillatt grad av utnytting: -  
Beskrivelse av feltet: Feltene er avsatt til overvannstiltak.

---

Felt: LL  
Formål: Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift (pbl §12-5.5)  
Kode 5110 - landbruksformål  
Hensynssone: H390 annen fare  
Areal: 39,9 daa  
Tillatt grad av utnytting: -  
Beskrivelse av feltet: Området er avsatt til nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag.

---

Felt: VHS1 – VHS2  
Formål: Bruk og vern av sjø og vassdrag (pbl §12-5.6)  
Kode 6220 – Havneområde i sjø  
Hensynssone: -  
Areal: 50,4 daa  
Tillatt grad av utnytting: -  
Beskrivelse av feltet: Området skal benyttes i tilknytning til aktivitet i BI1, BI2, BI3 og SK.

---

#### 4.2.2 Rekkefølgebestemmelser

##### §12-7.10 Utbyggingsrekkefølge

---

Ved søknad om rammetillatelse kreves følgende dokumentasjon

- a) **Grunnforhold:** Det skal legges ved dokumentasjon på at grunnforholdene og stabilitet i grunnen er tilfredsstillende og at nødvendige tiltak vil bli gjennomført.
- b) **Teknisk infrastruktur:** VVAO-plan (plan for veg, vann, avløp og overvannshåndtering) som er godkjent av kommunen ved teknisk etat
- c) **Renovasjon:** Plan for avfallshåndtering som er godkjent av renovatør skal vedlegges. Det skal leveres plan for anleggsfasen og bruksfasen.
- d) **Brannsikkerhet:** Brannteknisk konsept
- e) **Situasjonsplan** i målestokk 1:500. Planen skal være målsatt, og vise tiltaket eller tiltakenes plassering, orientering (møneretning), målsetting og avstander til nabogrenser, andre bygg, vei og kraftlinjer. I tillegg skal endring av adkomstforhold, parkering, interne trafikkløsninger, snøopplag og skråning og skjæringer (nye terrenglinjer) fremgå. Utforming av jordvoller med eventuell vegetasjon beskrives i situasjonsplan.
- f) **Lysplan** for utvendig belysningsanlegg tilhørende omsøkt tiltak
- g) Parkering, utendørs lagring og intern trafikkløsning skal beregnes, planlegges og dokumenteres i søknad om rammetillatelse.
- h) Estetisk redegjørelse med vurdering av bygget i seg selv og i forhold til omgivelsene.

Ved søknad om igangsettingstillatelse kreves følgende dokumentasjon

- a) **Grunnforurensning:** Før igangsettingstillatelse gis for utfylling i sjø, skal det dokumenteres miljøundersøkelser som grunnlag for risikovurderinger og vurdering av påkrevde tiltak i tråd med gjeldende regelverk.
  - b) **Nordland fylkeskommune** skal godkjenne detaljplaner for tiltak som berører fylkesveg
  - c) **Riggplan / anleggsplan** som viser trafikk, sikring, skilting, tiltak mot støv og støy
  - d) Dokumentasjon på hvordan trafiksikkerhet for myke trafikanter ivaretas i anleggsperioden
  - e) **Marksikringsplan** for vegetasjon i felt GBG 5 og 6
  - f) Samtykke fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap for tiltak som omfattes av forskrift om storulykkevirksomhet
  - g) Oppdaterte risikokonturer som følge av planlagt tiltak. Dersom tiltaket ikke utløser behov for oppdatering av risikokonturene, skal det opplyses i søknad om igangsettingstillatelse.
  - h) Miljøoppfølgingsplan (MOP) for anleggsfasen som er godkjent av kommunen.
  - i) Masseberegning og redegjørelse for hvordan overskuddsmasser er planlagt håndtert og deponert.
  - j) Støyberegninger eller støymålinger skal foreligge. Dersom tiltak i områdene medfører at grenseverdier overstiges skal forslag til avbøtende tiltak vedlegges.
  - k) **Ulempeplan:** Plan for rigg og drift, sikring og skilting
  - l) Det skal etableres gjennomføringsavtale for fortau langs fylkesvegen, basert på byggeplan eller situasjonsplan for tiltaket.
  - m) Før igangsetting av utfylling og etablering av dypvannskai skal flytting av rugklumper være gjennomført. Flytting skal følge plan som angitt i 3.14
- 

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområdene BI1, BI2 og BI3, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

- a) Tiltaket skal
  - b) ha tilstrekkelig sikkerhet
  - c) ha tilstrekkelig brukbarhet
  - d) være tilkoblet teknisk infrastruktur for vann, avløp og energi
  - e) ha tilhørende adkomstløsning og tilstrekkelig antall parkeringsplasser opparbeidet
  - f) ha tillatelser fra berørte sektormyndigheter
  - g) levere dokumentasjon på at belysning er utført i henhold til lysplan
- 

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområde BI2, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

- a) Fortau eller gang- og sykkelvei
    - i. Fortau SF1-SF3 skal være opparbeidet
    - ii. Fortau utenfor planområdet langs Hellandsveien fra kryss Dragsarmen til kryss ved Njårgga skal være opparbeidet på én side av veien.
  - b) Tilrettelegging av kulturminne
    - i. Plan for tilrettelegging av kulturminne skal foreligge. Planen skal minimum vise adkomst og skilting, og være godkjent av Sametinget.
- 

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområdene SK, BI1, BI2 og BI3, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

- a) Avbøtende tiltak for støybegrensning skal være gjennomført. Det gjelder også for nærliggende støyømfintlig bebyggelse.
-

### 4.2.3 Hensynssoner

#### §12-6, jamfør §11-8 a) og §12-6). Sikringssoner

Felt:	H140
Formål:	Frisiktsoner
Beskrivelse:	Innenfor frisiktsonene skal det være fri sikt 0,5 m over kjørebanen. Det tillates stolper som er nødvendig for skilt og belysning innenfor sonen.
Felt:	H390
Formål:	Annen fare
Beskrivelse:	Hele planområdet er omfattet av hensynssone med bestemmelse om sikkerhetssone for storulykkevirksomhet, og ekskludering av bygningstyper som ikke tillates etablert innenfor sonen.
Felt:	H410
Formål:	Infrastruktur (kommunal)
Beskrivelse:	Det tillates ikke bygninger i hensynssonen. Krav om samordning av tekniske anlegg i sonen, og som krysser sonen.
Felt:	H730
Formål:	Kulturminner
Beskrivelse:	Samiske kulturminner, automatisk fredet. Tillates ikke inngrep i terreng.



## 5. KONSEKVENSER AV FORSLAGET

### 5.1 Planfaglige tema - konsekvenser - forslagstillers vurdering

Forutsatt at planforslagets bestemmelser og kart, samt planbeskrivelse legges til grunn for tiltak i området, vurderes konsekvenser som beskrevet i følgende tekst.

#### 5.1.1 Risiko og sårbarhet

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser. Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Høyspentsone	Planforslaget innebærer ingen nye høyspentsoner i planområdet.
Ras	Planforslaget bidrar ikke til rasfare.
Flom	Planforslaget bidrar ikke til flomfare.
Radon	Planforslaget bidrar ikke til økt radonfare.
Brann- og eksplosjon Farlig stoff	Planforslaget fører til utvidelse av storulykkevirksomheten og beredskapsplaner og risikozoner må revideres i takt med reelle utvidelser og valgte produksjons-, frakt- og lagrigsteknikker.  I planforslaget er hele planområdet underlagt hensynssone.
Sjø, vann og vassdrag	Planforslaget fører til <ul style="list-style-type: none"> <li>- strandsonen innenfor planområdet blir fylt ut og omdisponert til industri med tilørende dypvannskai.</li> <li>- det blir nødvendig å søke om økte grenseverdier for utslipp til sjø.</li> <li>- fare for spredning av finstoffer som er uheldig for liv i sjøen, og det er derfor stilt krav om forebyggende tiltak.</li> </ul>
Vannforsyningskilde	Planforslaget fører til noe økt uttak av prosessvann til industri fra Dragsvatnet.
Erosjon	Planforslaget bidrar ikke til økt erosjon dersom beskrevne tiltak ivaretas.
Grunnforhold	Planforslaget bidrar ikke til økt risiko knyttet til grunnforhold desom beskrevne tiltak ivaretas.

#### 5.1.2 Bærekraftig utvikling

For ytterligere informasjon vises til fagrapporter som følger planforslag, tema forurensning, naturmangfold og marine tema (naturmangfold i sjø).

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Luftforurensning	Planforslaget fører til <ul style="list-style-type: none"> <li>- økt produksjon og dermed økte utslipp, men likevel innenfor grenseverdier i foreliggende utslippstillatelser.</li> <li>- Utslipp fra fraktskip beregnet til 424 kg NOx, 20 kg SOx og 7,1 kg PM per år.</li> </ul>

	- Utslipp fra tungtrafikk vil reduseres.
Støy fra trafikk	Planforslaget medfører <ul style="list-style-type: none"> <li>- Støy fra båt og havn vil være et nytt element i støybildet i og nært planområdet.</li> <li>- Frakt internt i industriområdet er også kilde til støy.</li> <li>- Det samlede støybildet viser at boliger i Stårffo og bolig i Hellandsveien 72 berøres av gul støysone.</li> </ul> <p>Det må etableres støyskjerming etter nærmere prosjektering slik at ingen boliger blir påført utilbørlig støybelastning.</p>
Forurenset grunn	Planforslaget fører ikke til forurensning av grunnen
Lokalklima	Planforslaget kan medføre endring av mikroklima (rundt bygninger), men endrer ikke lokalklima
Biologisk mangfold	Planforslaget medfører <ul style="list-style-type: none"> <li>- utfylling i sjø, over et areal med ruglbunn, og i sjøområde registrert som gyteområde for torsk.</li> <li>- vannuttak fra Varpavassdraget (Dragsvatnet) kan bli noe større enn pr d.d.</li> <li>- Areal på land som i dag er dekket av vegetasjon og noe skog omgjøres til industriområde.</li> </ul>

### 5.1.3 Barns interesser

For ytterligere informasjon vises til fagrapport for folkehelse og barn og unges oppvekstvilkår.

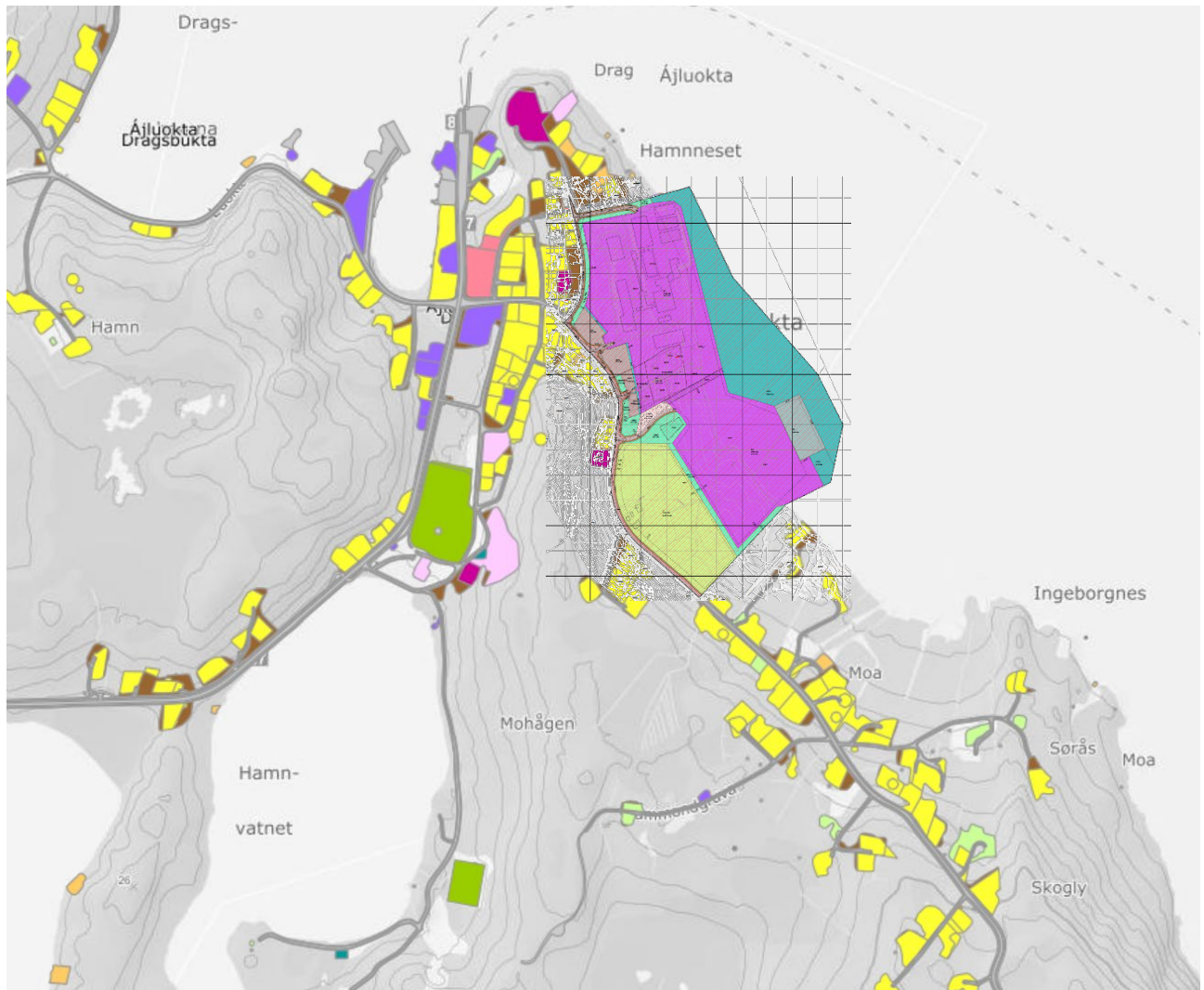
Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Leke- og oppholdsarealer	Planforslaget medfører at tilgangen til en sentrumsnær strandsone forsvinner. Strekingen som ligger mellom planområdet og Ingeborgnes er fortsatt tilgjengelig, men det er da større avstand fra skole til fjæra.
Barns interesser Skolevei	Planforslaget medfører forbedring av skolevei ved at den tilrettelegger for etablering av fortau langs Hellandsveien innenfor plangrensa, samt rekkefølgekrav for delstreking utenfor planområdet.
Barnetråkk-registrering	Planforslaget innebærer omdanning av tilgjengelig strandsone og et boligområde omdannes til industriområde og havn. Forslaget berører ikke de mest brukte arealene.  Drag skole gjorde en barnetråkk-registrering i april 2023. Størst aktivitet rundt skole- og idrettsområde, friluftsområde Dragsparken og andre steder. Disse berøres ikke av planforslaget.

### 5.1.4 Landskap

Ved utvidelse av industriområde, vil stedets struktur endres noe, blant annet blir arealet som ligger på østsiden av Hamneset primært preget av industriformål nærmest sjøen. Et boligfelt med 8 boliger forsvinner, og tilgangen til strandsona påvirkes. Det er viktig med gjennomtenkt utforming, material- og fargevalg for de store industribyggene, som drøftet og illustrert i punkt 5.3.6.

For ytterligere informasjon vises til KU-rapport og fagrapportene for landskap, samisk natur- og

kulturgrunnlag og folkehelse/ barn og unges interesser.<sup>21</sup>



Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Topografi:	Planforslaget endrer ikke de store trekkene i landskapet. Det etableres ny kystkontur ved fylling i sjø.
Naturelementer	Planforslaget endrer ikke naturelementer i den store sammenhengen.  Planforslaget innebærer at en relativt stor andel av strandsonen mellom Dragsneset og Ingeborgnes er industriområde. Sett fra sjøsiden – fra nordøst kan det virke dominerende i landskapsbildet.

### 5.1.5 Teknisk infrastruktur

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Vann:	Planforslaget medfører noe økt uttak av prosessvann til industri fra Dragsvatnet. Det skal likevel ligge innenfor dagens konsesjon på inntil 350 m <sup>3</sup> /t. Tiltak for å redusere vannbehov kan være aktuelt, for eksempel resirkulering av vann inne i fabrikk.

<sup>21</sup> Rev. B

Avløp:	Planforslaget sikrer areal til nytt (under planlegging) kommunalt anlegg med utløp til sjø.
Energi:	Planforslag medfører at det må leveres mer effekt enn det som er tilgjengelig i dagens strømnett.
Renovasjon:	Ingen endring
Veitrafikk/ transportnett:	Planforslaget bidrar til reduksjon i tungtrafikk når frakt av råvarer og ferdigvarer flyttes fra vei til sjø.

### 5.1.6 Trafikkforhold

For ytterligere informasjon vises til fagrapport transportbehov.

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Kollektivtilbud	Ingen endring
Trafikksikkerhet	Planen bidrar til forbedring av situasjonen. Planen tilrettelegger for fortau langs Hellandsveien, samt stiller rekkefølgekrav for fortau utenfor planområdet. Uendret fartsgrense 50 km/t.
Avkjørsel:	Planforslaget regulerer en ekstra avkjøring i forhold til dagens situasjon (SKV4), som skal tjene som anleggsvei i byggefaser og for øvrig som adkomst til kulturminne og nødexit fra BI2.
Parkering:	Planforslaget sikrer tilgang til parkeringsareal for nåværende og fremtidige arbeidstakere i industriområdet.

### 5.1.7 Natur- og ressursgrunnlaget

Tema	Beskrivelse. Henvisning til illustrasjoner
Jordbruks- interesser Skogbruks- interesser	Planforslaget medfører <ul style="list-style-type: none"> <li>- noe skog (lite produktiv) forsvinner</li> <li>- ivaretar hensyn til fulldyrka jord som er del av gårdsbruk GBnr 260/11.</li> </ul>
Reindrifts- interesser:	Planforslaget berører ikke reindriftsinteresser.
Naturressurs - annet:	Planforslaget medfører risiko for spredning av finpartikler ved utfylling i sjø.

### 5.1.8 Rekreasjon og friluftsliv

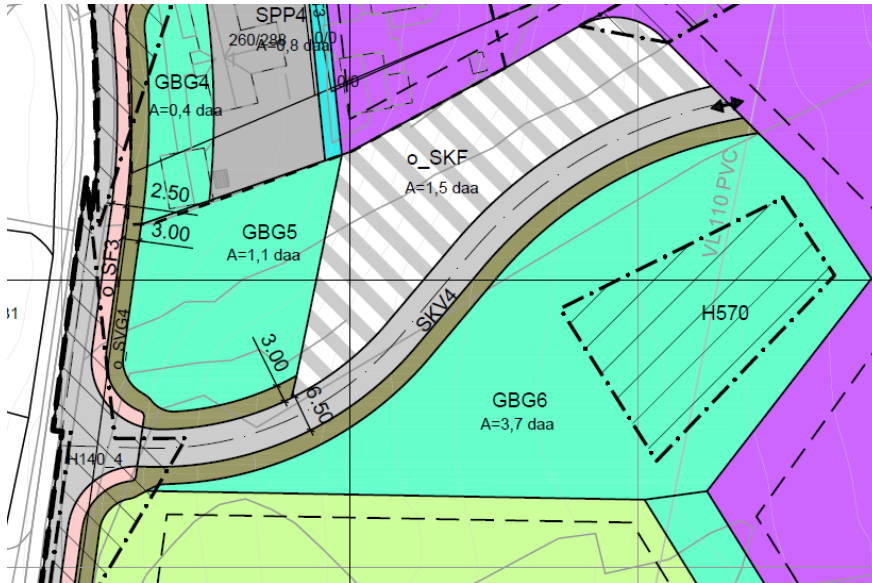
Planforslaget har ingen tilrettelagte parker, lekeplasser eller felles uteoppholdsarealer innenfor plangrensen. En strekning på om lag 400 m strandsone som er omgjort til industriområde og dypvannskai i planforslaget. Se beskrivelse under punkt 3.2.8 om eksisterende forhold, som for øvrig blir uberørt.

Tilrettelegging for myke trafikanter kan medvirke positivt til aktivitet i friluft ved at flere går og sykler til jobb og skole. For ytterligere informasjon vises til fagnotat for friluftsliv.

### 5.1.9 Kulturminner

Planforslaget sikrer et viktig samisk kulturminne som ligger midt i planområdet (H730), og stiller rekkefølgekrav for planlegging av skilting. Området vil være alment tilgjengelig og kan være et berikende

innslag for turgåere. For ytterligere informasjon vises til fagutredning for kulturminner.



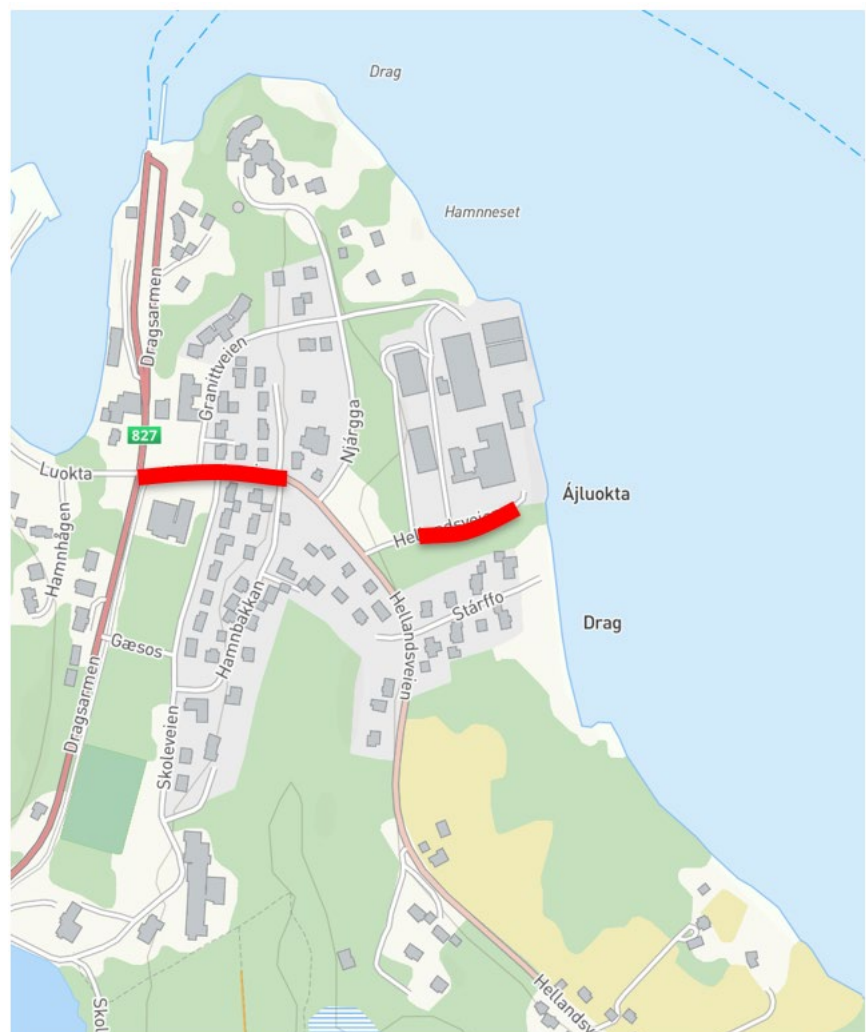
### 5.1.10 Universell utforming

Planforslaget forbedrer tilgjengelighet ved areal for fortau langs Hellandsveien, og at det innebærer reduksjon av tungtrafikk. For ytterligere informasjon vises til fagrapport for tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveier.

Strekninger som er vanskelige å oppfylle stigningsforhold maks 1:20 i henhold til universell utforming er vist med tykk rød linje på kartutsnitt til høyre.

Strekningen fra kryss Dragsarmen / Hellandsveien er offentlig.  
Stigning cirka 1:13,5

Strekningen fra perkeringsplass til hovedinngang er privat, innenfor bedriftens inngjerdede område. Stigning cirka 1:13,6





## 5.2 Konsekvensutredning

### 5.2.1 Forslagstillers vurdering

Lovverket stiller krav om konsekvensutredning (KU) ved utarbeiding av reguleringsplaner av en viss størrelse, kostnad eller formål. Hensikten er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir vurdert i planprosessen. Grunnlag for vurdering er Forskrift om konsekvensutredninger (KU) med ikrafttredelse 01.07.2017, sist endret 01.01.2019. Følgende paragrafer kommer til anvendelse for denne planen:

Vurdering av §6 (vedlegg I i forskrift)

Planen inneholder både store bygninger som inneholder produksjonsaktiviteter innenfor utnyttelse / foredling av mineralske ressurser, og nyetablering av havn med mulighet for anløp med store skip. Hver for seg og samlet sett peker disse momentene i retning av at KU er nødvendig.

4.b	Anlegg for produksjon av ikke-jernholdige....	Planmyndigheten. Plan- og bygningsloven
8.b	Nyetablering av farleder, havner og .....	Planmyndigheten. Plan- og bygningsloven
24	Næringsbygg med BRA mer enn 15.000 m <sup>2</sup>	Planmyndigheten. Plan- og bygningsloven

Opplysninger til 8.b. havn:

TQC ønsker å bygge kai som kan ta mot skip opp til 180-200m lengde (fleksibilitet, kan da også ta mot mindre båter). Seilingsdybde ca 16-18m. Frekvens gjennomsnittlig 1 anløp i uka.

Fartøyet NCL Svelgen som i dag frakter store deler av vårt volum fra RTM til Salten Havn.

Total lengde x Total bredde: 134.4 x 23.5 m

Vurdering av §8 (vedlegg II i forskrift)

Planen inneholder store bygninger som inneholder produksjonsaktiviteter innenfor utnyttelse / foredling av mineralske ressurser. Det gjøres derfor en vurdering av kriterier etter §10.

5.e	Anlegg for smelting av mineralske stoffer.....	Planmyndigheten. Plan- og bygningsloven
-----	--	---

Vurdering av §10

Forslagsstillers intensjon om å redusere utslipp både i produksjon og transport av råstoff og produkter vil for flere tema medføre et positivt konsekvensbidrag. Det er imidlertid landbruksområde som blir berørt, men her søkes en løsning som medfører at det minst verdifulle landbruksområdet omdefineres til industri, mens store deler av det mest verdifulle sikres som LNFR i detaljplanen. Planen berører også strandsone som p.d. er nokså uberørt i en utstrekning på om lag 400 m.

f) konsekvenser for befolkningens helse

befolkningens helse kan bli berørt som følge av økt trafikk, støy, ev. ulykker og utslipp

h) risiko for alvorlige ulykker som følge av naturfare

risiko vil avdekkes i ROS-analyse og fagutredninger. Aktuelle tema som uansett utredes nærmere gjennom undersøkelser og/eller utredninger: stormflo/havnivå/bølger, kvikkleire/stabilitet i grunnen

For nærmere opplysninger øvrige punkter vises det til planinitiativets punkt L.

**KONKLUSJON – samlet vurdering av §§6, 8 og 10**  
Plankonsulent har vurdert detaljreguleringsplanen etter §§6, 8 og 10 i Forskrift om konsekvens-utredning. Det er vurdert at planen faller inn under bestemmelser i §6, og det er krav om konsekvensutredning og planprogram. Hamarøy kommune har sluttet seg til denne vurderingen.

### 5.2.2 Planprogram

Det ble utarbeidet planprogram som ble sendt ut på høring samtidig med varsel om planoppstart.

Planprogrammet ble revidert og fastsatt i Hamarøy kommunestyre 15.12.2022 med krav om oppfølging i merknadsmøte og administrativ godkjenning av revidert planprogram. Merknadsmøte ble holdt 05.01.2023.

Endelig planprogram har revisjonsdato 19.01.2023, og ble godkjent av Hamarøy kommune 20.01.2023.

Utredningsarbeid og planarbeid har fulgt opplegg som beskrevet i planprogrammet, men har tatt noe lengre tid enn forutsatt. Planlagt ferdigstilling av planforslag var opprinnelig april 2023.

Planprogrammet beskriver utredning av 2 planalternativer som vurderes opp mot 0-alternativet. Forskjellen på alternativ 1 og 2 er om boligfeltet Stårffo beholdes eller utgår. For øvrig er alternativene like.

### 5.2.3 Tema som utredes i egen fagrapport

Det er lagt ned store ressurser i et stort og omfattende utredningsarbeid med mange involverte fagpersoner. Følgende tema har egen fagrapport og er utarbeidet i henhold til oppgitt metode så langt det lot seg gjøre:

- Naturmangfold
- Kulturminner og kulturmiljø
- Landskap
- Forurensning – her er det utarbeidet rapporter for:
  - Miljø land
  - Miljø vann
  - Støyforurensning
  - Luftforurensning
  - Lysforurensning
  - Klimagassutslipp
- Vannmiljø
- Jord- og viktige mineralressurser
- Samisk natur- og kulturgrunnlag
- Transportbehov
- Energiforbruk og -løsninger
- Beredskap og risiko
- Befolkningens helse, herunder barn og unges oppvekstvilkår
- Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett
- Marine tema (biologisk)

#### 5.2.3.1 Naturmangfold

For tema naturmangfold er det avgrenset fire delområder der delområde Dragsvatnan utgjør et svært viktig funksjonsområde for en rekke fugl, fisk, elvemusling og potensielle forekomster av ål. Delområdet er vurdert til **svært stor verdi**. Delområdet kan forringes gjennom vannuttak til industriområdet, og påvirkningen vurderes til noe **forringet (nedre del)**. Bakgrunn for vurderingen er overvåkningsordninger og flere kartlegginger av området som har og skal sikre forekomst av viktige arter, som for eksempel elvemusling, laks og horndykker. Videre er delområde Tysfjord identifisert som et område med **svært stor verdi**. Verdivurderingen er satt utelukkende på bakgrunn av at området er et foreslått verneområde. Påvirkningen ansees som noe **forringet**, men vesentlige funksjoner i Tysfjorden opprettholdes i stor grad. For delområdet er det viktig å påpeke at vurderingen kun omhandler terrestrisk naturmangfold, herunder sjø- og andefugl og deres funksjonsområder. De øvrige delområdene er vurdert under trivielt naturmangfold med vanlig forekommende arter. Dette gjelder blant annet planområdet der det forventes forringelse av noe skogsareal, samt utfylling i sjø. Det er imidlertid ikke kjente verdier i området og konsekvensen ansees som liten. Den samlede konsekvensgraden for tema naturmangfold vurderes til noe **negativ konsekvens**.

Det er knyttet usikkerhet til potensielle forekomster ved skogsområdet rundt Ingeborgnes og strandsonen mellom neset og industriområdet. Det er forsøkt å redusere usikkerheten så langt det lar seg gjøre innenfor rammene av utredningsarbeidet. Lokalkjente er kontaktet og det er ikke indikasjoner på forekomster som

ikke er fanget opp av databaser. I ruserapport fra Tangen Produkter (2022) er det rapportert oppgang av ål i Varpavassdraget. Disse registreringene ligger ikke tilgjengelig i databaser som Artskart eller Artsobservasjoner, og kunnskap om tilstedeværelse av arten har vært avhengig av rapport.

Nr.	Delområde	Verdi	Påvirkning	Vektlagte vurderinger	Konsekvensgrad
1	Revskjæret	Noe verdi	Forringet	Verdi: Vanlige arter og deres funksjonsområder. Påvirkning: Splitter opp og forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Blokkerer vandringsmulighet der alternativer finnes. Varig forringelse av mindre alvorlighetsgrad.	Noe miljøskaade (-)
2	Tysfjord	Svært stor verdi	Noe forringet	Verdi: Foreslåtte verneområder. Påvirkning: Reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Varig forringelse av mindre alvorlig art.	Betydelig miljøskaade (--)
3	Moa	Noe verdi (nedre del)	Ubetydelig endring	Verdi: Naturstrukturer av betydning for økosystemenes funksjon og motstandskraft/tilpasningsevne til forventede naturendringer. Påvirkning: Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Ubetydelig miljøskaade (0)
4	Dragsvatnan	Svært stor verdi	Noe forringet (nedre del)	Verdi: Områder vernet etter naturmangfoldloven. Sterkt truede (EN) arter og deres funksjonsområder. Påvirkning: Reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Ingen varig virkning.	Noe miljøskaade (-)
<i>Vektlegging og aweining</i>	For den samlede konsekvensgraden er det lagt vekt på at tiltaket vil kunne føre til en negativ påvirkning på fugl og funksjonsområder tilknyttet Dragsvatnan i delområde 4. Delområde 2 Tysfjord tillegges ikke særlig verdi ettersom det for sjøfugl ikke er vist betydelige virkninger og fjorden er foreslått for marint vern.				
<i>Usikkerhet</i>	Det er knyttet usikkerhet til funksjonsområder for fugl i delområde 2 Tysfjord, ettersom det ikke er avgrenset kartfestede områder og artsregistreringer har stor observasjonsradius.				
<i>Samlet konsekvens for fagtema naturmangfold</i>					Noe negativ konsekvens
<i>Begrunnelse</i>	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene. Konsekvensgrad noe miljøskaade (-) dominerer.				

### Avbøtende tiltak

For å ytterligere redusere usikkerhet i utredningen er det foreslått en rekke avbøtende tiltak. Dragsvatnan er et svært viktig område for fugl, og det er særlig perioden fra april til august under hekking og før unger blir flyvedyktige som bør skjermes. For vannuttak fra Hamnvatnet til industriområdet foreligger det konsesjon med en rekke overvåknings- og oppfølgingskrav, som ansees tilstrekkelig for å redusere risikoen på naturmangfold tilknyttet vatnan og kantområder. I planområdet anbefales det å beholde eksisterende vegetasjon så langt det lar seg gjøre, samt revegetere områder etter endt anleggfase. Kantområdene til jordbruksarealer kan være viktige habitat for pollinerende insekter og fugl, og det anbefales å beholde en buffersone mellom planlagt tiltak og jordbruksarealet. Kantområdene i dette tilfellet grenser ikke mot vann, men det anbefales likevel en buffer på 10 meter. Videre anbefales det overgang til elektrisk skipsfart, transport og anleggsmaskiner som på sikt vil redusere eller fjerne mulige virkninger fra oljerelaterte driftsutslipp på sjøfugl, i tillegg til å redusere virkninger fra støy.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>22</sup>

Bufferzoner og blågrønn struktur: BGB5-7 på plankart, bestemmelse 4.3.1  
 Krav om revegetering: bestemmelse 3.10 og 4.3.1

#### 5.2.3.2 Kulturminner og kulturmiljø

Et kulturminne er sporene etter menneskene som har levd før oss, deres liv og virke. Begrepet kulturarv blir

<sup>22</sup> Rev. B

ofte Brukt for både immaterielle og materielle kulturminner.

Planprogrammet stiller krav til at utredningen baseres på befæringsrapporter fra Sametinget, Nordland fylkeskommune og Tromsø museum. Det ble gjennomført befæringer i området høst 2022. Disse kildene gir et konkret grunnlag for utredningstemaet, og vil sammen med flere av de øvrige utredningstema være et godt beslutningsgrunnlag for planen som helhet.

Innenfor planområdet er det både krigsminner og samiske kulturminner. De førstnevnte er heller ikke påpekt av noen høringsinstanser. Verdisetting er vurdert slik: krigsminner **noe verdi** og samiske kulturminner **svært stor verdi**.

Alternativer		Alt 0	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens for delområder	Delområde 1	0	Betydelig miljøskade (--)	Betydelig miljøskade (--)
	Delområde 2	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
	Delområde 3	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Delområde 4	0	Ikke berørt	Ikke berørt
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder		Delområde 1 er automatisk fredet og tillegges størst vekt. Delområde 2 er krigsminner innenfor planområdet, men er ikke nevnt av kulturmyndigheter. Delområdene 3 og 4 ligger utenfor planområdet. Tillegges liten vekt	Som i alt. 1
	Samlede virkninger		Automatisk fredete kulturminner tillegges absolutt vektlegging, det forutsettes dessuten at hensynssone legges inn i plankart og bestemmelser. Kontekst vil uansett endres betydelig, og avbøtende tiltak må vurderes	Som i alt. 1
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad		Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene	Som i alt. 1
Rangering	Rangering	1	2	3
	Begrunnelse for rangering		Ubetydelig forskjell i alternativ 1 og 2 forutsatt nødvendige tiltak med hensynssone mv. Endring av kontekst rundt kulturminnet i forhold til 0-alternativet er utslagsgivende, og alternativ 2 får derfor lavest rangering som følge av at boligområde erstattes av mulig industribebyggelse.	

### Påvirkning

De krigsminnene som ligger i strandsonen innenfor planområdet, blir nedfylt med steinmasser, og påvirkningen er da **sterkt forringet/ødelagt**. De største og mest omfattende krigsminnene ligger utenfor planområdet og blir ubetydelig påvirket, det er kun utsikt fra kulturminnene som endres. Påvirkning for krigsminner utenfor planområdet er vurdert til **ubetydelig endring**.

Samiske kulturminner forutsettes skjermet for direkte inngripen på grunn av automatisk freding, men kan påvirkes av støv (spesielt i anleggsfasen) og naturlig drenering kan endres som følge av inngrep nært kulturminnet. Kulturminnets kontekst blir svært endret. Påvirkningen er vurdert til **noe forringet**.

Samlet konsekvensgrad for kulturminner og kulturmiljø er vurdert til **betydelig miljøskade** (OBS – før avbøtende tiltak). Forskjellen mellom alternativ 1 og 2 er neglisjerbar i forhold til kulturminner.

### Avbøtende tiltak

For å redusere risiko for skadelige påvirkninger er følgende avbøtende tiltak tatt inn i plandokumenter:

- avsatt tilstrekkelig hensynssone i plankart, med tilhørende bestemmelser
- avsatt grønn buffersone utenfor hensynssonen for å øke avstand til terrenginngrep
- bestemmelse om støvreduserende tiltak ved anleggsarbeid

Planbestemmelser angir også at arbeid i marken skal stoppes og kulturmyndighet varsles dersom man gjør funn utover de kjente kulturminnene.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>23</sup>

Hensynssone kulturminner H730 og bestemmelse 3.5 og 5.1.4

#### 5.2.3.3 Landskap

I Landskap, beskriver vi de store trekkene i naturen, som vi kan se med det blotte øye, som fjell, daler, skog, innsjøer, isbreer, bebyggelse, industri, landbruksarealer, osv. Dette er trekk som preger landskapet. Landskap utredes som et helhetlig tema der elementene naturgeografiske forhold, kulturhistorien i landskapet og andre romlige og visuelle kvaliteter ved landskapet inngår. Vi har gjort utstrakt bruk av offentlige kilder, og dessuten funnet frem til en utgivelse av Tysfjords gårds- og slektshistorie, samt fått opplysninger fra lokal grunneier.

Den mest merkbare virkningen av planens alternativ 1 og 2 er endringa av strandlinja. Utredningsområdets strandlinje er cirka 1400 m lang, herav ca 1100 m nokså uberørt. Planen innebærer utfylling i en utstrekning på cirka 400 meter av nesten uberørt strandsone. Det betyr at omtrent 36% av en forholdsvis uberørt strandlinje i utredningsområdet fylles over.

### Konsekvens

Alternativer		Alt. 0	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens for delområder	Delområde 1	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Noe miljøforbedring (+) / Betydelig miljøforbedring (++)
	Delområde 2	0	Betydelig miljøskade (--)	Noe miljøskade (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder		Delområde 2 er større enn og blir mer endret enn delområde 1, og er derfor tillagt større vekt ved vurdering av påvirkning.	Delområde 2 er større enn og blir mer endret enn delområde 1, og er derfor tillagt større vekt ved vurdering av påvirkning.
	Samlede virkninger			
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad	Ingen endring	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket endrer strandlinja og landskapsrommet tydelig og fremstår som en kontrast til eksisterende småhusbebyggelse. Fordelt på hele utredningsområdet vil konsekvensen være noe lavere enn i delområde 2 som hadde høyest påvirkningsgrad.	Tiltaket endrer strandlinja og landskapsrommet tydelig men vil i litt mindre grad fremstå som en kontrast til eksisterende småhusbebyggelse enn for alternativ 1. Ettersom delområde 1 kom ut med positiv konsekvens, vil konsekvensen relatert til hele utredningsområdet være noe lavere enn i delområde 2 som hadde høyest påvirkningsgrad.
Rangering	Rangering	1	3	2

<sup>23</sup> Rev. B



	Begrunnelse for rangering	Uendret landskap	Stedet endres. Blandet bebyggelse mellom Hellandsveien og sjøen.	Stedet endres. Sammenhengende industriformål mellom Hellandsveien og sjøen – litt mer ryddig enn alternativ 1.
--	---------------------------	------------------	--	--

Alternativ 2 kommer litt bedre ut enn alternativ 1, men begge innenfor «noe negativ konsekvens». Den tyngstveiende grunnen til negativ konsekvens er inngrep i strandlinja. Småhusbebyggelse i alternativ 1 innimellom større industribygg bidrar til forsterket inntrykk av stor skala på industribygg.



### Usikkerhet

Usikkerhet er knyttet til hvordan mineralnæringen vil utvikle seg videre, avhengig av markedskrefter og det grønne skiftet. Denne usikkerheten begrenses i rammene for utbygging i alternativene. En annen usikkerhet er knyttet til at vurderinger landskapstemaet i mange tilfeller må baseres på en skjønnsmessig vurdering, som vil variere fra person til person.

### Avbøtende tiltak

Det er foreslått avbøtende tiltak som: begrensnig av utfyllingsområders utstrekning og høyder til et minimum, hensyns- og buffersone for kulturminneområde, begrensnig av nye bebyggelses høyder og utnyttelsesgrad, krav til arkitektonisk utforming, herunder material og fargebruk, og revegetering av grøntarealer.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>24</sup>

I forslag til plan er det avsatt buffersoner for blågrønt areal rundt industribebyggelse så langt som mulig, med bestemmelser om revegetering. Nødvendige rammer for bebyggelse og utfyllingsareal er kartlagt og lagt inn som høydebegrensninger og arealbegrensninger. Det er ikke angitt spesifikke materialkrav, men en veiledende fellesbestemmelse slik: «*Ved utforming av bebyggelse skal det vektlegges å finne avdempede og tilpassede løsninger gjennom farge-, lys- og materialbruk.*»

Aktuelle planbestemmelser: 3.3, 3.10, 4.1.1.c og f, 4.1.2, 4.2.1.c, 4.3.1

Plankart med buffersoner rundt industriområde.

#### 5.2.3.4 Forurensning – miljø land

Grunnforurensning er forurensning av jord og løsmasser med tilhørende grunnvannsforekomster. Forurensningen kan være miljøgifter som tungmetaller, forskjellige petroleumsprodukter, radioaktive stoffer og plantevernmidler.

Det er under kartlegging av eksisterende kilder til forurensning ikke funnet grunn til å anta at det er forurenset grunn i området. Miljøgeologiske undersøkelser utført av Multiconsult viser at sediment i planområdet ikke er forurenset av kjente miljøgifter.

TQC forbruker flere kjemikalier i sin virksomhet som er regulert etter utslippstillatelse fra Miljødirektoratet. På grunn av disse kjemikaliene er også TQC underlagt storulykkeforskriften og har dermed etablert et

<sup>24</sup> Rev. B

industrivern på ca 50 personer.

### Konsekvens

Alternativer		Alt. 0	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens		0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder			
	Samlede virkninger			
Vurdering av samlet konsekvens for forurensningstema	Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig endring	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Økt risiko for utslipp	Økt risiko for utslipp
Rangering	Rangering	1	2	3
	Begrunnelse for rangering	Liten endring av aktivitet i fht. p.d.		Usikkerhet gjør at alternativ 2 rangeres lavere enn alternativ 1

Forutsatt at avbøtende tiltak som er beskrevet følges vil det kun være mindre konsekvenser av både alternativ 1 og 2. Den største risikoen vil være under utbyggingsfasen før det er tett dekke i området. Ved tett dekke vil risikoen for forurensning forutsatt iverksatte tiltak være minimal. Det er ikke veldig stor forskjell på alternativ 1 og 2, men på grunn av usikkerhet vil alternativ 1 være noe bedre. Dette er som følge av ukjent forurensningssituasjon rundt eksisterende boligfelt samt risiko ved eventuell omdisponering.

### Usikkerhet

Det er knyttet noe usikkerhet opp mot alternativ 2 ut fra hva som eventuelt skjer med eksisterende bygg samt forurensningssituasjonen rundt boligfeltet.

### Avbøtende tiltak

Fagrapporten angir følgende aktuelle avbøtende tiltak:

- Tett dekke som vil medføre mindre risiko for forurensning til grunn. Dette fører til at ved eventuelle akutte utslipp vil man kunne enkelt samle opp utslipp ved bruk av absorbenter.
- Intern beredskap ved både utbygging og drift for å sikre kapasitet og muligheter for oppsamling av forurensning.
- Forebygging av enkelthendelser og langtidspåvirkning med gode driftsrutiner som stadig forbedres
- Plukking av plast ved sprengning hvis forsvarlig
- Alle dieseltanker skal være dobbeltvegget
- Oppfølging av måleprogram etablert ved TQC for å redusere risiko for forurensning.
- Oppsamling av plast under sprengning så langt det lar seg gjøre
- Utarbeidelse av MOP for anleggsfasen
- Ved funn av ukjent forurensning skal arbeidet stoppes

Utbygging og utfylling vil være regulert av tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalteren i Nordland. Drift av TQC vil være regulert av tillatelse etter forurensningsloven fra Miljødirektoratet.

I planbestemmelser er det gitt rekkefølgebestemmelse om at det skal foreligge tillatelse fra berørt

sektormyndighet før bebyggelse kan tas i bruk. Det er også bestemmelse om plan for avfallshåndtering anleggs- og bruksfase før det gis rammetillatelse. Til sammen ivaretar dette nødvendige tiltak mot forurensning av miljø på land.

#### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>25</sup>

Tett dekke i industriområde	4.1.2.b
Utarbeidelse MOP	7.2.g
Plan for avfallshåndtering	7.1.c
Stoppe og varsle	3.6

#### 5.2.3.5 Forurensning – miljø vann

Det er flere utredninger som er relevant for vannmiljø. Dette kapitlet har kun fokus på selve forurensningsdelen av vann hvorav den økologiske delen er hovedsakelig fokusert på i utredningen om den marine delen samt KU om Naturmangfold.

Varpavassdraget er berørt i egenskap av vannkilde til produksjonsbedriften. Vassdraget er vernet i Verneplan IV av 1.april 1993. Vernegrnlaget er knyttet til status som anbefalt typevassdrag for de lavereliggende områdene i regionen. Området fremstår med stort biologisk mangfold, små og store vann, myrer og et komplisert dreneringsmønster. Vassdraget **tillegges derfor høy verdi**.

Utslipp fra TQC til Tysfjorden er underlagt overvåking, og tilstanden er derfor godt kartlagt. NIVA har undersøkt kvalitetselementer i flere perioder fra 2013-2021, med 4 faste stasjoner. Makroalger har **tilstand god eller svært god tilstand** i alle undersøkelser.

TQC benytter flere kjemikalier i sin produksjon, og med dette følger utslipp til sjø. I henhold til tillatelsen er det pålagt overvåking av vannforekomsten, og det foregår kontinuerlige målinger med målebøye i nærheten av utslippspunkt. Målinger viser utslipp langt under grenseverdier i gjeldende utslippstillatelse.

Planforslaget medfører utvidelse av bedriftens område og produksjon, og dermed økt bruk av kjemikalier og utslipp. Det forventes at man søker om utvidelse av dagens utslippstillatelse.

Planens påvirkning i forhold til eksisterende situasjon, oppsummert fra fagrapport:

- Økt andel tette flater gir økt vannføring til hav og økt hastighet på avrenning. Det er vurdert å ha **liten effekt** på sjø på grunn av resipientens størrelse.
- Potensielt forurenset overvann fra tette flater; tungmetaller, olje, drivstoff, kjemikalier, støv, partikler som kan forurense sjø. Det forutsettes at ved forurensning utføres tiltak for å begrense utslipp. Omfanget er vurdert til **noe miljøskade**.
- Potensiell forurensning fra skip. Tungmetaller, olje, drivstoff, bunnsmurning, oppvirvling av partikler. Utslipp av olje og drivstoff til sjø kan påvirke negativt. Olje/diesel flyter på vannet og kan dermed påvirke et større område. Organismer og fugl som kommer i kontakt med eventuell forurensning vil trolig påvirkes. Omfanget vurderes forutsatt tiltak til **noe miljøskade**.
- Støvforurensning fra virksomheten. Det forutsettes at grenseverdier og måleprogram i henhold til utslippstillatelse overholdes. Det forutsettes asfaltering og andre tiltak for å minimere støvflukt fra terrengoverflate. Ved dette vil omfanget være ubetydelig miljøskade.
- Forurensning til bekker. Bekkene i området er allerede meget påvirket, og sannsynligvis ikke omfattet av vannforskriften §12. Innenfor området legges bekker i rør. Omfanget vurderes derfor til ubetydelig miljøskade.
- Økt produksjonsvolum følges med økt utslipp av både kjemikalier og avgangsmasse. Dette kan påvirke lokale miljøforhold i fjorden. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**.
- Anleggsfasen
  - Utfylling i sjø kan medføre spredning av partikler. Det forutsettes bruk av siltgardin. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**

<sup>25</sup> Rev. B

- Graving og sprengning kan medføre økning i suspendert stoff til sjø. Det forutsettes tiltak for å redusere risiko. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**
- Utslipp olje/diesel fra anleggsmaskiner. Det forutsettes vedlikehold og beredskap. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**
- Sprengningsarbeider. Sprengstoff kan havne i sjø, skarpe partikler fra sprengstein kan påvirke fisk, spredning av plast kan havne i sjø. Det forutsettes siltgardin og oppsamling. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**
- Generell anleggsvirksomhet. Fjerning av kantvegetasjon er nødvendig. Omfanget vurderes til **noe miljøskade**

### Varpavassdraget

The Quartz corp har konsensjon i henhold til vannressursloven § 8 til å ta ut inntil 97 l/s (350 m<sup>3</sup>/t) i Hamvatnet i Varpavassdraget. De senere årene har TQC tatt ut inntil 83 l/s (300 m<sup>3</sup>/t) og siden 2017 har TQC hatt midlertidig tillatelse til å ta ut inntil 97 l/s (350 m<sup>3</sup>/t).

Magasinene i Dragsvatna har normalt tilstrekkelig vann til nåværende produksjon, selv i tørre perioder. Det omsøkte vannuttaket på 97 l/s senker vannstanden med inntil 4-5 cm i forhold til naturtilstanden. NVE har i vurderingen av konsesjonen vurdert at vannuttaket ikke vurderes å ha vesentlig konsekvens for fisk som har sin livssyklus i Dragsvatna eller for lakseproduksjon i vassdraget. Varpavassdraget følges opp gjennom et miljøoppfølgingsprogram med jevnlig undersøkelse. Undersøkelser som er gjennomført viser ingen påvist effekt av vannuttaket. Det er ikke forventet noen forurensningseffekt på Varpa gjennom planforslag.

### Konsekvens

Alternativer		Alt. 0	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens	Vann	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder			
	Samlede virkninger			
Vurdering av samlet konsekvens for forurensningstema	Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig endring	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse	Noe økt produksjon mulig innenfor 0-alt.'s rammer	Større produksjonsvolum, gir mer utslipp samt risiko under anleggsfasen for utslipp. Regulert av Statsforvalter med tillatelse i henhold til forurensningsloven.	Samme endringene for utslipp og risiko under anleggsfasen for utslipp. Reguleringene og vurderingene rundt utslippet vil følgelig også være like som i alt. 1
Rangering	Rangering	1	2	2
	Begrunnelse for rangering	Liten endring av aktivitet i fht. p.d.	Det er ikke sannsynlig at mål for oppnådd kjemisk og økologisk tilstand for Tysfjorden blir nevneverdig påvirket av utbyggingen ved TQC.	Det er ikke sannsynlig at mål for oppnådd kjemisk og økologisk tilstand for Tysfjorden blir nevneverdig påvirket av utbyggingen ved TQC.

TQC har hatt utslipp av kjemikalier samt avgangsmasse i varierende grad siden 1986. Undersøkelser gjennomført gjennom flere år kan ikke påvise at utslippene har ført til negative konsekvenser for forurensningssituasjonen i Tysfjorden. Ved gjennomføring av prosjekt vil det søkes om tillatelser hos Statsforvalter samt utvidet tillatelse hos Miljødirektoratet og DSB. Dette medfører ytterligere utredninger som vil utrede mer spesifikt konsekvens av utslipp til sjø. Ved utførelse av foreslåtte avbøtende tiltak vil tiltaket ikke være i konflikt med vannforskriften § 12.

### **Avbøtende tiltak**

Planforslaget innebærer en utvidelse av aktiviteten i området samt en utvidelse av området. Utslippstillatelse fra Miljødirektoratet samt tillatelse fra Statsforvalter vil stille flere krav til drift og utbygging av området. Andre aktuelle avbøtende tiltak for å motvirke forurensning til vann vil være følgende:

- Tett dekke med oppsamling til en kum. Vannet ledes videre gjennom en oljeutskiller el.
- Det burde utredes om det er muligheter for resirkulering av vann fra TQC samt om det er mulig å minimere utslipp av fluorkiselsyre
- Tiltak fra tillatelse til Statsforvalter som innebærer bla siltgardin samt overvåking av turbiditet forventes gjennomført.
- Utarbeidelse av MOP for anleggsfasen
- Anbefales vurdering av bruk av elektrisk sjøfart for å redusere risiko for forurensning
- Alle dieseltanker skal være dobbeltvegget
- Oppfølging av måleprogram til TQC for vannovervåking i Varpavassdraget samt i Tysfjord
- Tiltaksorientert overvåking av NIVA hvert tredje år i Tysfjord
- Beredskapsanalyse for ny drift må utarbeides for å vurdere behov. Forventes minimum at det er absorberende midler i form av både matter, lenser og bark tilgjengelig for oppsamling av eventuelle forurensninger.

Utbygging og utfylling vil være regulert av tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalteren i Nordland. Drift av TQC vil være regulert av tillatelse etter forurensningsloven fra Miljødirektoratet. I planbestemmelser er det gitt rekkefølgebestemmelse om at det skal foreligge tillatelse fra berørt sektormyndighet før bebyggelse kan tas i bruk. Det er også bestemmelse om plan for avfallshåndtering anleggs- og bruksfase før det gis rammetillatelse. Til sammen ivaretar dette nødvendige tiltak mot forurensning av miljø i sjø.

### **Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>26</sup>**

Tett dekke i industriområde	4.1.2.b
Siltgardin m.v.	3.9
MOP for anleggsfase	7.2.g
Tillatelse fra berørt myndighet	3.8

#### *5.2.3.6 Forurensning – støy*

Støy defineres innen akustikken som uønsket lyd. Lyd er en fysisk målbar størrelse, mens støy er den subjektive opplevelsen av lyden. Et godt lydmiljø kan defineres som et miljø uten støy og forstyrrende lyder hvor det er mulig med hvile og rekreasjon. Et godt lydmiljø er viktig for arbeid, hvile, rekreasjon, søvn, konsentrasjon, kommunikasjon, god taleforståelse, oppfattelse av faresignaler og mulighet for orientering.

Støyen i området nær bedriften vil øke noe ved utvidet drift i fremtiden basert på årsmiddelverdier for støyende aktiviteter. Det er spesielt ved situasjonen med skip til kai og håndtering av leveranser til og fra skipet som gir det største støybidraget.

Støykonsulent har vurdert konsekvensgrad og rangert alternativene 0, 1 og 2 som vist i skala nedenfor. Rangering er alternativ 0 – så 2 – og til slutt 1. Begrunnelse for rangering er at færrest mulig mennesker bør bo i arealer berørt av støysoner.

---

<sup>26</sup> Rev. B



Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Svært mange mennesker i rød støysone. Brukes kun unntaksvis, i tilfeller hvor rød støysone dekker store deler av et lokalsamfunn.
---	Alvorlig miljøskade	Mange mennesker i rød støysone
--	Betydelig miljøskade	Mange mennesker i gul støysone
-	Noe miljøskade	Noen mennesker i nedre del av gul støysone
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen mennesker i støysone
+/++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Redusert støynivå for mennesker som i dag er utsatt for støy
+++/>++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Merkbart redusert støynivå for mange mennesker som i dag er utsatt for høye støynivåer

Alternativ 1

Alternativ 2

Alternativ 0

### Usikkerhet

Usikkerhet er knyttet til at beregninger er teoretiske, og selv om man modellerer mest mulig i samsvar med forventet virkelighet, så vil det aldri stemme 100%. Beregningsmodeller er en forenklet utgave av virkeligheten. Usikkerhet er søkt redusert ved å innhente mest mulig informasjon om trafikk, prosess, aktivitet, kjøretøy, terrengoverflater mv., og å benytte anerkjente metoder og programvare for kompliserte beregninger og generering av støykart.

### Avbøtende tiltak

For å begrense støyen ved skipsanløp vil det være gunstig å benytte en stillegående Reach Stacker. Både bruk av elektrisk drevet utstyr og gjennomføring av rolig og behersket kjøremønster vil redusere støy til omgivelsene på kveld og natt. Beregning der dieseldrevet reachstacker er tatt ut viser stor forbedring av støysituasjonen ved gjennomføring av dette tiltaket.

På grunn av at 3 boliger nærmest havna i Hellandsveien 72 ligger i gul sone på natt, bør det etableres støyskjerm mot havn, nærmest mulig støykilden. Støy fra selve skipet kan være mer utfordrende å avskjerme, og nattanløp bør reduseres til et absolutt minimum.

Planbestemmelser bør vise til støyveiledning og eventuelt angi spesifikke verdier for støynivå og i hvilket tidsrom det tillates lasting og lossing av skip.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>27</sup>

Grenseverdier og krav om tiltak	3.4.iii
Jordvoller og støyskjermer	4.1.1.e og f
Dokumentasjonskrav	7.3.3.a og b

#### 5.2.3.7 Forurensning – luft

God luftkvalitet er viktig for å bevare god helse. Det finnes mange forskjellige luftforurensningskomponenter, inkludert ulike typer svevestøv og gasser, som kan gi uønskede helseeffekter. Vurderinger bygger på målinger av eksisterende produksjon og beregninger av utslipp til luft fra fabrikk og lasteskip.

Utslipp fra fabrikk. Planlagt utbygging vil påvirke utslipp til luft, selv om bedriften har lave utslipp, vil en økning av produksjonslokale føre til økte utslipp. Dersom to ganger dagens konsentrasjon er lavere enn utslippsgrensen kan man anta at det ikke vil være noe problem å overholde grensene satt, selv etter utbygging.

Utslipp fra fraktskip. Det er beregnet anløpsfrekvens på 1 gang per uke, og liggetid 12 timer per anløp. Det

<sup>27</sup> Rev. B

gir en liggetid per år på 624 timer. Utslipp per år beregnes til 424 kg NO<sub>x</sub>, 20 kg SO<sub>x</sub> og 7,1 kg PM.

### Konsekvens

Det er to hovedfaktorer som påvirker konsekvensen; økt produksjon og buk av skip. Konsekvens for utslipp til luft er satt til «(-) **Noe miljøskade**». Dette mye fordi det ikke kan sees bort fra at en økning i utslipp vil ha noen form for negativ følge.

Vurderingen er foreløpig og det vil gjennomføres spredningsanalyser, som vurderes opp mot T-1520 og relevante referanser. Spredningsberegningene vil gi ytterligere avklaringer og det holdes som sannsynlig at konsekvensen blir uendret, men at det er større sannsynlighet for at konsekvensgraden kan justeres ned enn at den må justeres opp.

### Usikkerhet

Usikkerheten vil vurderes i rapport i forbindelse med spredningsberegningene.

### Avbøtende tiltak

Dersom utslipp holdes innenfor grenser i gitt utslippstillatelse, er det ikke behov for avbøtende tiltak.

#### 5.2.3.8 Forurensning – lys

Lysforurensning er uønsket eller overflødig kunstig lys. Dette medfører en sløsing av energi, men har også konsekvenser for astronomi, økologi og helse ved at nattehimmelen blir lysere. Kunstige lyskilder kan forvirre dyrs navigasjon og sirkadiske rytme, og påvirke planters vekst. Kunstige lyskilder kan også påvirke menneskers helse gjennom å påvirke døgnrytmen.

Lysforurensning er et område med lite regulering og lite oversyn. Det finnes noen referanser i internasjonale standarder og veiledninger. Noe av dette er referert til eller delvis gjengitt i norske veiledninger og standarder. Eventuelle grenseverdier er lite kjent og etterprøves dermed i liten grad.

Både utbyggingsalternativ en og to vil ha påvirkning både på befolkningen og det biologiske mangfoldet i området. Ved riktig bruk av teknologi, avblendingsutstyr, lysstyring og riktig plasseringen vil vi kunne minimere lysforurensingen betraktelig. Vi vil da kunne komme innenfor grenseverdier for strølys fra utendørs belsningsinstallasjoner. Grenseverdier fastlagt med henblikk på å minimere forstyrrende/skadelige virkninger på mennesker, fauna og flora. Se tabell 1.

MEN: Det må settes konkrete forutsetninger før valg av løsninger for å oppnå forbedring. Se beskrivelse under avbøtende tiltak punkt 3.8.3

Det konkluderes med at alternativ 2 vil gjøre minst inngripen på fauna og flora, og på sikt gi bedre belsningsløsning for de øvrige omgivelsene. Rangering av alternativer er derfor først 2, så 1 og til slutt alternativ 0.

### Usikkerhet

Usikkerhet er knyttet til verdisetting av temaet.

### Avbøtende tiltak

I en prosjekteringsfase er det forholdsvis enkle grep man kan ta for å redusere lysforurensning og den negative effekten dette kan ha. Det anbefales at en lysplan godkjennes som en del av rammetillatelsen på bakgrunn av forutsetninger som må legges til grunn for å oppnå forbedring av lysforurensning:

- For å minimere lysforurensingen langs kjørevei ut mot Tysfjorden, må lysfordelingen fra armaturen være med en god veioptikk.
- Velg en varm fargetemperatur, med minst mulig bølgelengde innenfor det blå spekteret
- Fargegjengivelsen i et rent kaiområde er på Ra20. Ønskes dette høyere (f.eks. pga lesbarhet på merking av varer) vil dette også være med på å påvirke fauna og flora.
- Kun nedadrettet lys for å unngå lys opp i atmosfæren (skyglow/himmellys).
- I det nye kaiområdet må det gjøres en vurdering på hvor en kan sette opp master. Det anbefales høye/middels høye master, armaturene kan da ligge i horisontalplanet uten å måtte tiltes.

- Velg gode tekniske produkter med variasjonsmuligheter

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>28</sup>

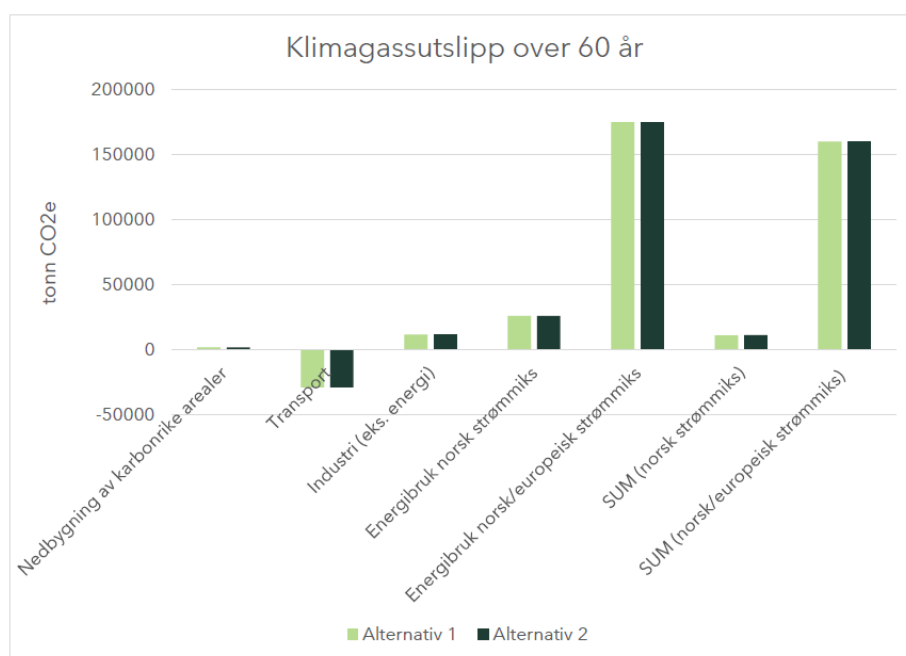
Krav om lysplan	7.1.f
Krav om dokumentasjon	7.3.1.a)vi

#### 5.2.3.9 Forurensning – klimagassutslipp

TQC produserer høyrenset kvarts ved sitt anlegg på Drag og vil sikre muligheten for utvikling ved å utvide industriområdet samt å bygge en containerhavn. Dette vil medføre økt produksjonskapasitet samt flyttestransport fra vei til sjø.

Konsekvensanalysen av energi viser at energibehovet består av strøm og en økt produksjon vil medføre ettårlig økt strømforbruk fra 37 GWh i 0-alternativet til 66 GWh i alternativ 1 og 2. En forespørsel om økt effektuttak, fra dagens 4,5 MW til endelig 15 MW, er ute hos nettleverandøren Kystnett og er under utredning. DF-vurderingen fra Kystnett viste at det ikke er driftsmessig forsvarlig med 15 MW effektuttak da det ikke er tilstrekkelig kapasitet på trafoen. Kystnett er i gang med en konseptvalgutredning for å se hvilke tiltak som må til for et endelig effektuttak på 15 MW. Det er per i dag ikke kjent hvilken innvirkning dette får på nettet da dette vil utredes av Kystnett.

Klimagassanalysen viser at alternativ 1 og 2 vil medføre høyere utslipp av klimagasser sammenlignet med 0-alternativet, se Figur 1. En klar majoritet av utslippene tilskrives bruk av strøm i produksjonen og det er stor forskjell på resultatene ut ifra hvilken strømmiks man legger til grunn for beregningene. Ved å flytte transport fra vei og lastebil til containerskip vil utslipp fra transport reduseres med 63 % per transportert tonn, eller 29000 tonn CO<sub>2</sub>e sett over 60 år.



Figur 1. Sammenstilling av klimagassvurderingen. Her vises klimagassutslipp per kategori for alternativ 1 og 2 sammenlignet med 0-alternativet. Utslippene er for 60 år.

Alternativ 1 og 2 vurderes likt og vil gi utslipp på omtrent 160000 tonn CO<sub>2</sub>e sammenlignet med 0-alternativet, sett over 60 år, som vist i tabell 1. Dette er beregnet med norsk/europeisk strømmiks. Ved å bruke norsk strømmiks blir utslippet 11000 tonn CO<sub>2</sub>e over 60 år. I snitt vil det tilsvare årlige utslipp på omtrent 2 667 tonn CO<sub>2</sub>e og 187 tonn CO<sub>2</sub>e om man ser til respektive norsk/europeisk og norsk strømmiks. Dette tilsvarer en økning av Hamarøy kommunes utslipp med 6,1 % eller 0,4 % årlig.

Alternativ 1 og 2 gir høyere utslipp sammenlignet med 0-alternativet på grunn av økt produksjonsmengde. Reduksjonen av utslipp i transport betyr dog at alternativ 1 og 2 gir 3 % eller 11 % lavere klimagassutslipp per produsert tonn ferdig produkt sammenlignet med 0-alternativet, om man ser til norsk/europeisk- respektive norsk strømmiks.

Om det installeres landstrøm kan containerskipene slå av motoren når de ligger i havn. Dette tiltak kan spare omtrent 500 tonn CO<sub>2</sub>e årlig hvilket tilsvarer 30000 tonn CO<sub>2</sub>e over 60 år. Dette vil gi en reduksjon av

<sup>28</sup> Rev. B

klimagassutslipp på 18,8%. Med dette tiltak vil årlige utslipp være omtrent 2 167 tonn CO<sub>2</sub>e og -313 tonn CO<sub>2</sub>e om man ser til respektive norsk/europeisk og norsk strømmiks. Beregnet med norsk gjennomsnittlig strømmiks vil altså alternativ 1 og 2 være bedre en 0-alternativet med dette tiltak.

Tabell 1. Sammenstilling av virkninger på klimagassutslipp. Tabell fylles ut i tråd med veileder M-1941.

Alternativer		Nullalternativet	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Endringer i klimagassutslipp	Nedbygging av karbonfrie arealer	0	2 071	2 071
	Ny industri som gir økte klimagassutslipp (eksl. strøm)	0	11 784	12 049
	Endringer i trafikk eller transportmønstre som kan øke klimagassutslipp	0	-28 762	-28 762
	Andre utslippskilder (strøm, NO+EU28)	0	174 945	174 945
Samlede endringer i klimagassutslipp	Kvantum og beskrivelse	0	160 038	160 303

Alternativ 1 og 2 vil gjøre det vanskeligere å nå Nordland Fylkes klimamål om et lavutslippssamfunn i 2050 da totale utslipp øker. En annen målsetting for fylket er at industrien og næringslivet i Nordland skal være en global aktør innen grønn omstilling i 2030. Alternativ 1 og 2 vil bidra til dette gjennom en økt produksjon av kvarts som er et inngående material ved produksjon av solceller. På grunn av dette er kvartsklassifisert som et kritisk råstoff i henhold til EUs klassifisering i forbindelse med det grønne skiftet, og NGU estimerer at behovet for ekstremt ren kvarts vil øke med 286% mellom 2016 og 2030 for å møte behovet fra solcellebransjen. Ifølge EU's strategi for solenergi vil det være viktig å sikre verdikjeder og råmaterialer for å kunne leverer den planlagte nye solkraften. Her vil en økt produksjon ved TQCs industri være en viktig faktor da TQC er en nøkkelleverandør av høyrenset kvarts til solcelleprodusenter i Kina.

Elektrisitetsproduksjon i Norge er nesten utelukkende basert på fornybar energi. Lokalisering av kvartsproduksjon i Norge kan derfor føre til en reduksjon i utslipp av klimagassersammenliknet med om forbruket var lokalisert i utlandet, der energien kan være produsert ved bruk av fossile brenslere.

### Avbøtende tiltak

TQC ser på mulighetene for å tilby containerskip landstrøm i havn. Dette er avhengig av kapasitet på trafo samt mulighetene skipene har for å tilrettelegges for landstrøm. Det er mulig å spare omtrent 500 tonn CO<sub>2</sub>e årlig, 30 000 tonn CO<sub>2</sub>e over 60 år, ved å benytte landstrøm når containerskipene ligger i havn. Dette er en stor reduksjon i klimagassutslipp og noe som bør prioriteres. I tillegg vil en landstrøm bidra til mindre støy når skipen ligger i havn. Det er mulig å søke støtte fra Enova med frist 1. juni 2023. Støtten kan dekke opptil 50% av godkjente investeringskostnader, maksimalt 20 millioner kroner.

TQC har også innledende samtaler med en lokal produsent av tønner. Ved å kjøpe disse i Drag unngår man transport av emballasje og retur av tomme TEU. Dette gir en minskning av utslipp fra transport på omtrent 27 tonn CO<sub>2</sub>e årlig.

TQC er også i dialog med NCL angående å benytte et mindre og nyere skip for containerfrakt. Dette skipet er energieffektivt med 140 kW effekt ved 6 knop. Det er utstyrt med diesel elektrisk framdrift og har fleksibilitet for flere miljøvennlige løsninger som ammoniakk eller hydrogen. Det er også mulig med batteridrift på deler av ruten.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>29</sup>

Det er ikke lagt inn noen tiltak i plankart og bestemmelser vedrørende klimagassutslipp. Tiltakene er i stor grad avhengig av eksterne, som leverandør av elkraft, emballasjeleverandører og transportører. Dette lar seg vanskelig styre gjennom reguleringsplanen som verktøy, men er likevel noe forslagsstiller jobber aktivt med. Det fins andre virkemidler, som for eksempel grønn finansiering o.l. som er incentiver til slike tiltak.

<sup>29</sup> Rev. B

### 5.2.3.10 *Vannmiljø*

**Vannmiljø** er en samlebetegnelse for økologiske og kjemiske forhold i en vannforekomst. En **vannforekomst** er en avgrenset og betydelig mengde av overflatevann, som for eksempel en innsjø, magasin, elv, bekk, kanal, fjord eller kyststrekning, eller et avgrenset volum grunnvann i et eller flere grunnvannsmagasin.

EU vedtok i 2000 et direktiv om vannforvaltning som skal sikre en felles tilnærming, målsetting og prinsipper samt et sett av forholdsregler for å sikre beskyttelse av både overflatevann, grunnvann og kystvann innenfor EU regionen. Direktivet er en del av EØS avtalen og følgelig en del av Norge sin forpliktelse. I Norge er direktivet implementert gjennom «Forskrift om rammer for vannforvaltningen» (Vannforskriften) fra 15.12.06 og med ikrafttredelse 01.01.07. Hensikten med direktivet er å sikre en helhetlig nedbørsorientert vannforvaltning som skal sørge for at alle vannforekomster skal ha god økologisk tilstand. Det skal tas hensyn til egnethet for ulike brukerinteresser i nedbørfeltet.

Planområdet ligger i Hamarøy kommune i Nordland og er en del av vannregion Nordland og Jan Mayen, vannområde Nord-Salten. Vannregionmyndighet er Nordland fylkeskommune som koordinerer forvaltningsarbeidet i kommunene i regionene. Innenfor regionen har vannforekomstene stort sett en god miljøtilstand men det eksisterer både industri, havner, gruver, landbruk, avløp og oppdrettsanlegg som kan påvirke vannforekomstene (Vannportalen). Nordland og Jan Mayen vannregion har utarbeidet dokumentet «Vårt verdifulle vann» samt handlingsplan og tiltaksplan jf. Nasjonale føringer.

#### Konsekvens

Alternativ 1 og 2 vurderes å ha omtrent samme konsekvens, og medfører større produksjonsvolum mer utslipp enn alternativ 0, samt risiko under anleggsfasen for utslipp. Tapet av areal og påvirkning på en foreslått vernet fjord fører til betydelig miljøskade.

Nr	Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
1	Dragsvatnan	Svært stor verdi	Noe forringet, ingen varig virkning	Noe miljøskade (-)
2	Tysfjorden	Svært stor verdi	Noe forringet, varig virkning	Betydelig miljøskade (--)

Både Dragsvatnan og Tysfjorden tillegges svært stor verdi som følge av henholdsvis vern og plan om vern. Dragsvatnan blir påvirket av vannuttaket, men det er ingen varig virkning og man forventer heller ikke påvirkning på den kjemiske og økologiske tilstanden som følge av tiltaket og med etterfølgelse av foreslåtte tiltak. Tysfjorden blir påvirket av planforslaget ved at det vil medføre økt utslipp til fjorden, økt risiko for forurensning fra skip og ballastvann, samt tap av areal ved sjøfylling og mudring. Tapet av areal ved funn av ruglbunn samt bambuskorall vil medføre «betydelig miljøskade». Det er derimot ikke sannsynlig at tiltaket vil medføre redusert økologisk og kjemisk tilstand i henhold til vannforskriften.

Konsekvensen er totalt sett for vannmiljø satt til **noe negativ konsekvens**.

#### Usikkerhet

Funn av ruglbunn medfører en usikkerhet ved at man ikke vet omfanget og om det er en naturtype som kan ta skade. Dette blir imidlertid nærmere kartlagt og utredet i egen fagrapport om marin flora og fauna utarbeidet av NIVA.

#### Avbøtende tiltak

Det er allerede avbøtende tiltak i funksjon. Det forutsettes at disse videreføres og ev. justeres etter nærmere vurderinger ved fornyelse av konsesjoner, beredskapsplaner o.l.

- Oppfølging av miljøoppfølgingsprogram, registrering, dokumentasjon for Varpavassdraget
- Revisjon beredskapsplan og industrivern
- Skip som skal brukes til kai må følge Ballastvannkonvensjonen og Norsk ballastvannforskrift
- Oppfølging av overvåkingsprogram for utslipp til Tysfjorden
- Miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen, spesielt utfylling i sjø



### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>30</sup>

Siltgardin m.v.	3.9
MOP for anleggsfase	7.2.g
Tillatelse fra berørt myndighet	3.8

#### 5.2.3.11 *Jord- og mineralressurser*<sup>31</sup>

Fagtema jord- og viktige mineralressurser er knyttet til økosystemtjenester. Jordbruksområder er viktig norsk økosystem for jord- og sedimentdannelse.

#### **Verdi**

Det er 12,9 daa dyrkbar jord som berøres av nytt byggeområde i planen. For jordbruksareal og dyrkbar jord settes verdiklasser basert på AR5 og DMK slik:

**Stor verdi:** Fulldyrka jord som er jorddekt og ikke tungbrukt.

**Middels verdi:** Fulldyrka organisk jord, fulldyrka tungbrukt jord, samt innmarksbeite og overflatedyrka jord som er jorddekt.

**Noe verdi:** Innmarksbeite og overflatedyrka jord som er grunnlendt eller har organiske jordlag.

Verdisetting innmarksbeite/dyrkbar jord:	<b>Noe verdi</b>
--	------------------

#### **Påvirkning**

Jordressurser: **Noe forringet** (der er et mindre areal som omdisponeres)

Begrunnelse: Det er 12,9 daa dyrkbar jord som berøres av nytt byggeområde i planen, av dette er bare cirka 3% fulldyrka og 4% innmarksbeite. Det meste av dyrka og dyrkbar jord er lagt inn som landbruksareal i plankart.

Pukk og grus - fyllmasser (internt i området) = **forbedret**

Begrunnelse: masser som er innenfor planområdet har en passiv verdi, det kan benyttes internt. Det er positivt at disse massene finnes på stedet, fremfor å måtte frakte det inn utenfra ved utbygging.

Kvartssand (bearbeiding av tilført råstoff) = **forbedret**

Begrunnelse: Planen tilrettelegger for en betydelig økning i mulig produksjonsvolum av høyrenset kvarts, som er viktig for det grønne skiftet.

#### **Konsekvens**

Jordressurser - Sammenstilling av verdi og påvirkning gir at konsekvensgrad settes til - i ht. skala; **noe miljøskade** for området. Landbrukseiendommens totale restverdi med tanke på jordbruket er minimalt endret (jf. uttalelse i landbrukstakst).

#### **Usikkerhet**

Relatert til jordressurser er det begrenset usikkerhet knyttet til arealutstrekning av det fysiske tiltaket innenfor planområdet.

#### **Avbøtende tiltak**

Planen omfatter areal som er avsatt til LNFR, og i noen grad er dyrket. Omdefinering til industriområde er i utgangspunktet avgrenset slik at minst mulig av dyrket og dyrkbar jord berøres. Videre vurderinger og justeringer av plankart og bestemmelser ivaretar:

- Begrense utfyllingsområder til et minimum i høyde og areal
- Stille krav til at avdekkede jordmasser skal tas vare på for gjenbruk og revegetering

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>32</sup>

Utfyllingsarealets utstrekning er vurdert og fastsatt i plankart

<sup>30</sup> Rev. B

<sup>31</sup> Rev. C – mineralressurser inngår ikke i KU, tekst flyttes til kapittel 7

<sup>32</sup> Rev. B

Utfyllingshøyde må tilpasses til kaihøyde som er satt til minimum +3,25 moh i bestemmelse 4.2.5.e og krav om laveste gulvnivå i B11-3 på +3,5 moh i bestemmelse 4.1.2.f

Landbruksareal avsatt LL i plankart, bestemmelse 4.4.1

Buffersoner og blågrønn struktur: BGB5-7 på plankart, bestemmelse 4.3.1

Krav om revevegetering: bestemmelse 3.10 og 4.3.1

### 5.2.3.12 Samisk natur- og kulturgrunnlag

Det har fra gammelt av vært både samisk og norsk befolkning på Drag. Gården Drag markerer både et geografisk og kulturelt knutepunkt mellom den samiske og norske befolkninga, trolig tilbake til jernalder. Den samiske befolkningen har som den norske historisk sett livnært seg både av jordbruk, skogbruk og fiske. Fra 1905 og til i dag har mineralutvinning og senere foredling vært en viktig næring og arbeidsplass for mennesker fra begge kulturer.

På 1950 til 1970-tallet foregikk det en fornyingsprosess og boligaksjon rettet mot den samiske befolkningen i Tysfjord. Mange følte seg mer eller mindre presset til å flytte fra sine hjemsteder inn til industriedet Drag. Dette er et historisk bakteppe vi har med oss i utredning av tema befolkningens helse.

På 1990-tallet ble lulesamisk senter Árran etablert, og det har tilført stedet et viktig kompetansesenter for den samiske kulturarven. Drag omfattes av reindriftsdistrikt 27 Stájggo Hábmer.



Kart til punkt a, b. kilden.nibio.no, tema reindrift. Influensområde rødt, plangrense i sort stiple linje. Flyttelei med gul skravur, årstidsbeiter i grønn, blå, magenta skravur.

Samiske natur- og kulturgrunnlag er nært knyttet til landskap, og utredningsområdet (rødt) er vurdert å være tilsvarende influensområde for landskap.

### Konsekvens

Planen har sannsynligvis noe negativ effekt på samisk natur- og kulturgrunnlag. Det er primært sosiokulturelle forhold og tap av tilgang til en del av strandlinja som bidrar til negativ effekt. Det er også risiko for innvirkning på gytefelt for torsk. Samtidig er planforslaget basis for fortsatt drift og utvikling av hjørnesteinsbedriften på Drag, som sysselsetter mange uavhengig av etnisk bakgrunn. Det er positivt at planen ikke har noen innvirkning på reindriftsnæringa, og at samisk kulturminne innenfor planområdet kan ivaretas gjennom bestemmelser om vern og hensynssone i plankart.

Alternativer		Alt 0	Et eller flere alternativer	
Vurderinger			Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens for delområder	Gytefelt	0	Betydelig miljøskade (--)	Betydelig miljøskade (--)
	Adkomst strand	0	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
	Dyrkbar jord	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	Kulturressurser	0	Betydelig miljøskade (--)	Betydelig miljøskade (--)
Samlede virkninger		0	Automatisk fredete kulturminner - forutsettes at hensynssone legges inn i plankart og bestemmelser. Kontekst	Som i alt. 1

			vil uansett endres	
Avveininger	Samlet konsekvensgrad	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene	Som i alt. 1
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Rangering	1	2	3
	Begrunnelse for rangering		Rangeringen er primært avhengig av hensyn til sosiokulturelle forhold og barns nærmiljø. I alternativ 1 blir boligfelt nabo med industriområde på flere sider, mens i alternativ 2 må boliger flyttes.	

Alternativer rangeres slik: 0-alternativet, så alternativ 1, så alternativ 2.

Rangeringen er primært avhengig av hensyn til sosiokulturelle forhold og barns nærmiljø.

### Usikkerhet

Det er stor grad av usikkerhet for verdier og påvirkning knyttet til kultur og samfunnsliv, da dette vanskelig lar seg kvantifisere og menneskers opplevelse av livskvalitet og endringer av omgivelser og tilværelse er svært ulikt fra person til person.

### Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er foreslått i fagrapport:

- Gyteområder:
  - krav om tiltak mot spredning av finstoff ved utfylling i sjø
  - ikke fylle ut i gytperioden
- Dyrkbar jord:
  - begrense byggearealer til et minimum i areal og høyder
  - stille krav om at avdekkede jordmasser skal tas vare på for gjenbruk og revegetering
- Sosiokulturelle forhold:
  - tilby erstatningsområde som kan ivareta etablerte nettverk
- Barns nærmiljø, samhandling:
  - bidra til tilrettelegging av lekearealer utenfor planområdet
- Kulturminner:
  - avsette hensynssone med tilstrekkelig buffersone
  - rekkefølgekrav om plan for overvannshåndtering
  - krav om støvreducerende tiltak i anleggsperioden
  - krav om revegetering i anleggsområde (utenfor kulturminne)

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>33</sup>

Gyteområder krav innarbeidet i bestemmelser 3.8, 3.9

Dyrkbar jord areal avsatt på plankart (LL) og bestemmelse 4.4.1

Kulturminner Hensynssone H730 avsatt i plankart og bestemmelse 5.1.4

Tiltak vedrørende erstatning for boliger og eventuelt fremskaffe nytt boligområde er under arbeid uavhengig av reguleringsplanens bestemmelser, og er derfor ikke ansett hensiktsmessig å innta her.

Bidrag til tilrettelegging av lekearealer utenfor planområdet er ikke tatt inn i planbestemmelser. TQC er imidlertid allerede en aktiv bidragsyter til Drag aktivitetspark.

<sup>33</sup> Rev. B

### 5.2.3.13 Transportbehov

Planen har betydning for transport både på vei og sjø. Store deler av dagens tungtrafikk til og fra fabrikkområdet (strekningen Straumen – Drag) erstattes av transport på sjø til kai med direkte tilknytning til industriområdet. Tiltaket innebærer at havneaktivitetene for TQC flyttes dagens i havn for RQC i Straumen i Sørfold kommune til planområdet i Drag.

Dette vil føre til endringer av transporten både på land og til sjøs. Figur 2-1 viser oversikt over trafikkstrømmene på sjø og på land, hvor røde linjer er dagens transportstrømmer, og blå linjer er transportstrømmene etter gjennomføring av tiltaket.

#### Konsekvens

Forskjellen mellom alternativene i sum ser liten ut, men ser man på delområdene som har størst konsekvens, er det konkret positiv effekt at tungtrafikken går ned og at det etableres fortau langs deler av Hellandsveien.

Begge alternativ vurderes å ha stor positiv konsekvens for temaet transportbehov.



Tabell 5-4 Samlet konsekvens for temaet transportbehov

Delområde	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2
Delområde 1	0	++	++
Delområde 2	0	++	++
Delområde 3	0	0	0
Avveining	Delområde 2 tillegges størst vekt for alle alternativer. Trafikksikkerhet og barns skoleveg		
Samlet vurdering	0	Stor positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens
Rangering	3	2	1
Forklaring til rangering	-	-	Antall myke trafikanter reduseres som følge av fjerning av boligområde

I anleggsperioden kan det bli mer tungtrafikk og dårligere trafiksikkerhet

#### Avbøtende tiltak

Det vil være behov for skadereduserende tiltak i anleggsperioden, både i forbindelse med bygging av fortau og adkomstveger og tiltak innen planområdet. Det er ikke avdekket behov for skadereduserende tiltak i permanent fase.

#### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>34</sup>

Krav om riggplan           bestemmelse 7.2.c

### 5.2.3.14 Energiforbruk og -løsninger

TQCs industri bruker kun strøm som innsatsfaktor til oppvarming og i industriprosessene. Strøm hentes fra Drag trafostasjon (trafo). Transport av ferdig produkter og råvarer krever også energi, men i form av fossile energikilder, og omfattes av utredning i kapittel for klimagassutslipp.

<sup>34</sup> Rev. B

Konsekvensanalysen av energi viser at energibehovet består av strøm og en økt produksjon vil medføre ett årlig økt strømforbruk fra 37 GWh i 0-alternativet til 66 GWh i alternativ 1 og 2.

Utredninger som Kystnett allerede har gjort tilsier at Kystnett kan levere en økning på 3.5 MW til totalt 7 MW ved følgende nyinvesteringer:

- Ferdigstille 22 kV kable fra Drag sentrum til TQC
- Utrede/utvide 22 kV koblingsanlegg TQC med effektbryteravgang
- Dedikert 22 kV effektbryteravgang Drag trafostasjon (klargjort)
- Utrede størrelse på ny trafo i Drag trafostasjon, eventuelt utvidelse av trafocelle på Drag (må konsesjonssøkes)

Kystnett mener at all forespurt effekt-økning utover overnevnte tildeling (fase 1) krever videre utredning. Dette gjelder både forespurt økning om 1 MW sommeren 2025 (fase 2) og 7 MW sommeren 2026 (fase 3), til totalt 15MW. Kystnett begrunner dette med at omfanget er av slik art at det kreves en større DF-utredning som kan kreve investering både på distribusjons- og regionalnettet.

En avtale om en større DF-vurdering ble signert av TQC og Kystnett 22.12.2022. Kystnett meddeler at man har levert den utvidede DFvurderingen og at det ikke er driftsmessig forsvarlig med TQCs opptrappingsplan (fase 2 og 3) da det ikke er nok kapasitet på trafoen. Kystnett er i gang med en konseptvalgutredning for å se hvilke tiltak som må til for et endelig effektuttak på 15 MW. Det er per i dag ikke kjent hvilken innvirkning dette får på nettet da dette vil utredes av Kystnett. TQC har forstått at Statnett har stilt tilstrekkelig kapasitet til rådighet i overliggende nett og at det ligger innenfor Kystnetts ansvar å få til de tiltak som kreves for økt effektuttak.

#### **Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>35</sup>**

Det er ikke innarbeidet tiltak i reguleringsplanens kart og bestemmelser. Elkraftforsyning reguleres av regelverk ved siden av plan- og bygningsloven.

#### **5.2.3.15 Beredskap og ulykkesrisiko**

Anlegget er en storulykkebedrift som følge av håndtering av kjemikaliene flussyre og hydrogenklorid, og er som følge av dette omfattet av kravene i «Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften)» .

Et storulykaneanlegg kan, for å ivareta sikkerheten til tredjeperson, setter føringer for hvilke aktiviteter og arealbruk som er tillatt rundt virksomheten.

#### **Verdi**

Verdi for temaet er knyttet til fare for menneskeliv. Veileder om storulykkevirksomhet angir absolutte grenser for akseptabel risiko / sannsynlighet og restriksjoner om type bebyggelse og bruk av arealer innenfor de ulike sonene. Verdien er så høy at den vanskelig lar seg kvantifisere, og må ivaretas gjennom en detaljert samtykkeprosess gjennom DSB (direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) for alle etableringer som defineres som storulykkevirksomhet. En eventuell konflikt mellom formålene vil medføre enten at storulykkevirksomheten ikke kan etableres, må justeres eller det gjøres avbøtende tiltak som sikrer et akseptabelt risikobilde.

#### **Påvirkning**

Foreløpige vurderinger viser at indre og midtre hensynssone vil ha ca. like stor utstrekning, mens ytre hensynssone vil strekke seg noe lengre. Det er per nå ikke prosjektert en detaljert teknisk løsning og besluttet håndteringsmetode, og dermed heller ikke gjort en vurdering av hvilke tekniske og operasjonelle risikoreduserende tiltak som kan implementeres.

#### **Konsekvens**

Basert på de overordnede vurderingene er det sannsynlig at den ønskede produksjonsøkningen vil kunne la

---

<sup>35</sup> Rev. B



seg gjennomføre uten at indre hensynssone vil strekke seg ut over planområdet eller berøre eksisterende bebyggelse i Hellandsveien 38. Vurderingene viser at det kun er alternativ 2 i planprogrammet som er et realistisk alternativ i så måte da indre hensynssone vil dekke eksisterende boliger i Stårffo veien.

### Usikkerhet

I reguleringsplanfasen er planer og løsninger for en videreutvikling av aktivitetene på anlegget på et slikt detaljeringsnivå at en ikke har mulighet for å gjennomføre en representativ oppdatering av gjeldende QRA. I en detaljprosjektering vil løsningen for håndtering av farlig stoff videreutvikles, og risikoreduserende tiltak vil implementeres. Dette vil kunne redusere utstrekningen på risikokonturene. I tillegg vil en optimalisere hvor håndteringen av farlig stoff skal foregå på virksomhetens område.

### Avbøtende tiltak

Aktuelle virkemidler for å ivareta storulykkerisiko ved reguleringsplan er gitt i tabell nedenfor.

TYPE VIRKEMIDDEL	HJEMMELSGRUNNLAG	MERKNADER
Arealformål	§ 12-5 Arealformål	Storulykkanlegg bør reguleres for egnet formål.
Hensynssoner	§ 12-6 Hensynssoner	Planområdet bør om mulig utformes slik at det ikke er behov for å etablere hensynssoner.
Planbestemmelser	§ 12-7 Bestemmelser i reguleringsplan	I reguleringsplan kan det i nødvendig utstrekning gis bestemmelser til arealformål og hensynssoner.

TABELL 7. Type virkemidler for reguleringsplan for ny storulykkevirksomhet.

En ordlyd i bestemmelsene til hensynssonen kan være: «Hensynssonen angir sikkerhetssone for virksomheten. Innenfor fareområde H390 tillates oppføring av nye bygg og anlegg under forutsetning av at risikoen for spredning av giftig stoff er vurdert. Det tillates etablering av risikoreduserende tiltak knyttet til storulykkanlegg.

Utsrekning på indre, midtre og ytre hensynssone vil vurderes når det utarbeides en ny QRA for anlegget som hensyntar den nye aktiviteten. QRA'en vil være en del av søknad om samtykke for håndtering av farlig stoff som DSB må godkjenne før det gis tillates til bygging av nytt anlegg.»

En ytre sikkerhetssone rundt virksomheten vil kunne ha noen begrensninger for tredjepart. Det anbefales at virksomheten går i dialog med Hamarøy kommune for å påse at midtre og ytre hensynssone ivaretas i kommuneplanens arealdel. Dette gjelder også hensynssonene knyttet til den eksisterende driften, jf. eksisterende QRA [7].

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>36</sup>

Hensynssone	H390 avsatt i hele planområdet, og bestemmelse 5.1.2
Detaljeringskrav	oppdaterte risikokonturer, bestemmelse 7.2.f
Samtykke fra dsb	bestemmelse 7.2.e

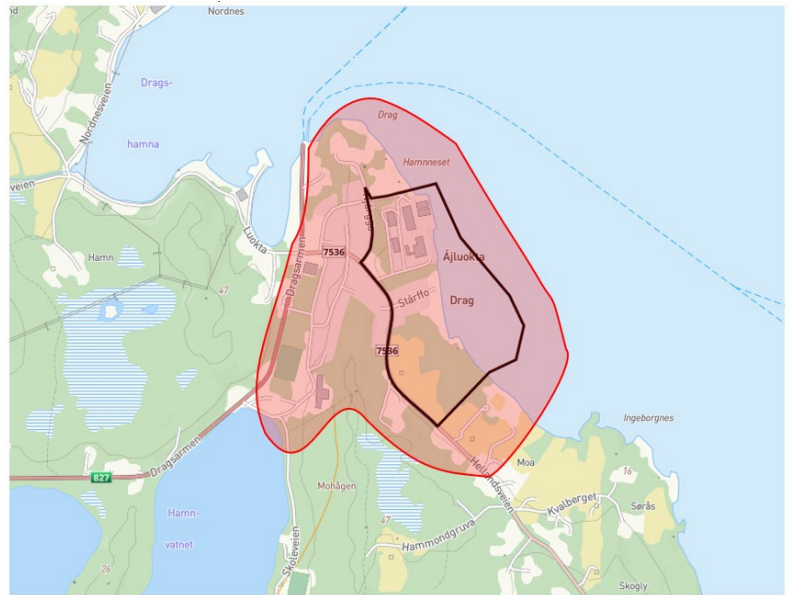
#### 5.2.3.16 Befolkningens helse inkl. barn og unges oppvekstvilkår

Folkehelse er helsetilstanden i ei avgrensa [befolkning](#), et land eller en region. Folkehelse er noe annet og mer enn summen av helsetilstanden til de enkelte innbyggerne. Begrepet omfatter også økonomiske, fysiske, psykiske og miljømessige forhold som påvirker helsetilstanden. Utviklinga av helse-tilstanden i ei befolkning henger nøye sammen med andre utviklingstrekk i samfunnet.

Influensområde (rødt) relatert til befolkningens helse og barn og unges oppvekstvilkår tar utgangspunkt i planprogrammets influensområde, og justeres for å ta med Drag skole og de mest sentrale boligområdene.

<sup>36</sup> Rev. B

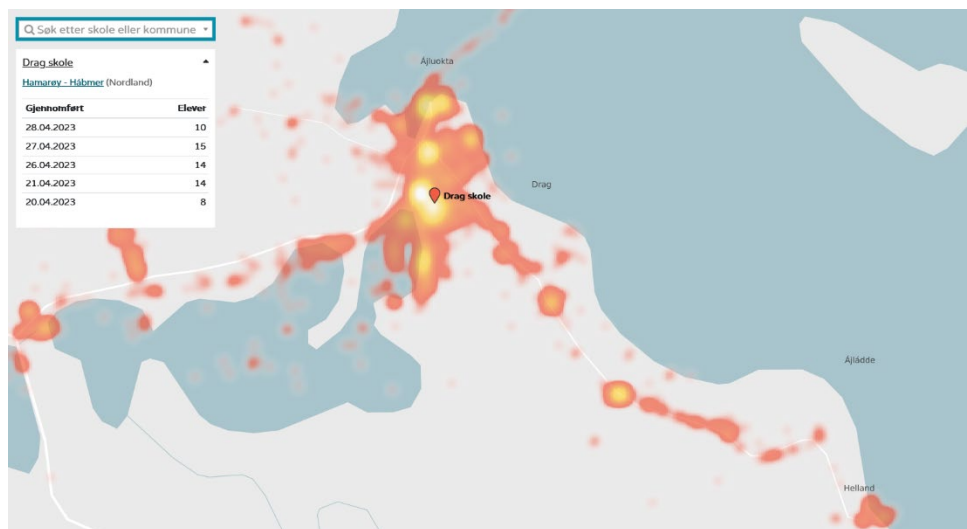
Fagtemaet friluftsliv omfatter alle områder som har betydning for allmennhetens mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende og trivselskapende aktivitet i nærmiljøet, og i naturen ellers. Forståelsen av friluftsliv inkluderer også ferdsel og opphold i grøntområder inne i byer og tettsteder, som for eksempel parker og andre grønnsstrukturer. Det er rikelige muligheter for friluftsliv i Dragsområdet, en komplett liste med beskrivelser og kart finnes i fagrapporten.



Strandsonen mellom eksisterende industriområde og Ingeborgnes, og nord for industriområdet er relativt ubebygget og enkelt tilgjengelig. Strandsonen med tilhørende sjø og vassdrag er områder langs kyst, innsjøer og vassdrag med mulighet for allment friluftsliv (Miljødirektoratet, 2020). Det er om lag 400 meter strandlinje i sjøkanten langs LNF-området. Her er det ikke spesielt tilordnet adkomst med vei eller sti, men lett tilgjengelig for mennesker som har normal bevegelighet.

Drag skole har registrert barnetråkk i kommunen. Barnetråkk er et kartverktøy der barn lager kartgrunnlag med attraktive områder for opphold, lek og rekreasjon, og tegner inn veier de selv bruker (Design og arkitektur Norge (DOGA), u.å.).

Mye av barnas aktivitet skjer naturlig nok rundt skole og idrettsanlegg, men også Drags-parken. Ellers er det mange positive registreringer rundt omkring i Dragsområdet, med møteplasser og aktivitetssteder både ved butikk, fergekai og der det er husklynger utenfor selve tettstedet.



Kart fra barnetrakk.no pr 02.05.2023

### Verdi og påvirkning

Her sammenstilles tabell med vurdert verdi og påvirkning fra fagrapport. For nærmere forklaring vises til fagrapporten.

Deltema	Verdi	Påvirkning	
		Alternativ 1	Alternativ 2
1. Inntekt og materielle ressurser	Middels / stor	Forbedret	Forbedret
2. Ytre miljøfaktorer	Middels	Foringet	Foringet
3. Oppvekst	Middels / stor	Noe forringet	Noe forringet
4. Bolig og boforhold	Middels	Foringet	Foringet
5. Nærmiljøkvaliteter	Middels	Foringet	Foringet

6. Infrastruktur, planlegging og transport	Middels	Stor forbedring	Stor forbedring
7. Landbruk, fiskeri og mat	Noe	Noe forringet	Noe forringet
8. Næringsutvikling	Stor	Stor forbedring	Stor forbedring
9. Sosiale nettverk, deltakelse og tillit	Noe	Noe forringet	Sterkt forringet

### Konsekvens

De store samfunnsmessige verdiene i planen, som arbeidsplasser, verdiskaping og bidrag til det grønne skiftet er tillagt stor vekt fordi det er så grunnleggende og berører mange mennesker. Deltema med negativ konsekvensgrad oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad, med tanke på den store betydningen av trygge arbeidsplasser og bidrag til det grønne skiftet har både lokalt og globalt.

Begge alternativene bidrar også positivt til trafikksikkerhet med tilrettelegging for myke trafikanter og reduksjon av tungtrafikk på vei. Bedre trafikksikkerhet og forhold for gående og syklende kan bidra til økt fysisk aktivitet, og dermed reduksjon i forekomst av sykdom. Det bidrar også til mindre luftforurensning fra trafikk, og mindre ulykkesrisiko relatert til trafikk på vei. Etablering av fortau eller g/s-vei og reduksjon av tungtrafikk kan bidra til å redusere utrygghetsfølelse for gående og syklende.

Deltema	Alt. 0	Alt 1	Alt 2
Inntekt og materielle ressurser		++	++
Ytre miljøfaktorer		--	--
Oppvekst		-	-
Bolig og boligforhold		--	--
Nærmiljøkvaliteter		--	--
Infrastruktur, planlegging, transport		++++	++++
Landbruk, fiskeri og mat		0	0
Næringsutvikling		++++	++++
Sosiale nettverk, deltakelse og tillit		0	-
Avveining		Store verdier knyttet til arbeidsplasser og mineraler til det grønne skiftet vektlegges tungt	Store verdier knyttet til arbeidsplasser og mineraler til det grønne skiftet vektlegges tungt
<b>Samlet vurdering</b>	<b>Uendret</b>	<b>Positiv konsekvens</b>	<b>Positiv konsekvens</b>
Rangering	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Forklaring til rangering		Med boligfelt, som blir nabo av industri på flere sider	Uten boligfelt, forutsetter at boliger erstattes

### Sammenstilling av konsekvens

### Usikkerhet

Tema folkehelse og barn og unges oppvekstvilkår er omfattende og viktig. Det har vært utfordrende å finne den nødvendige kompetansen i det frie markedet, og vi har derfor hatt stor nytte av støtte fra Hamarøy kommunes folkehelsekoordinator for å finne kunnskapsgrunnlag og avgrense temaet.

### Avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak for alternativ 2 relatert til folkehelse og barn og unges interesser:

- Buffersoner med vegetasjon rundt industriområder
- Produksjonsmetoder som støyer og forurenses minst mulig
- Støyskjermer
- Bruke elektriske kjøretøy i industriområdet
- Landstrøm for båter som ligger til kai
- Unngå lasting og lossing på natt
- Erstatte eller flytte boliger som utgår

- Etablere nye boligfelt på Drag
- Tilrettelegge erstatningsområder for tapt strandlinje (friluftsliv)
- Anleggsplaner og sikring av område
- Begrense arealbruk (dyrkbare jord) mest mulig
- Utfylling i sjø utenom gyteperioder
- Ha god dialog med berørte grunneiere

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>37</sup>

Bufferzoner Blågrønn struktur sikret i plankart og bestemmelse 4.3.1

Bestemmelser om støy og avbøtende tiltak:

Grenseverdier og krav om tiltak	3.4.iii
Jordvoller og støyskjermer	4.1.1.e og f
Dokumentasjonskrav	7.3.3.a og b
Krav om riggplan	7.2.c
Sikring av område	4.1.2.c

Landbruksområde sikret på kart og i bestemmelse 4.4.1

Blågrønn struktur sikret på kart og i bestemmelse 4.3.1

Tiltak vedrørende erstatning for boliger og eventuelt fremskaffe nytt boligområde er under arbeid uavhengig av reguleringsplanens bestemmelser, og er derfor ikke ansett hensiktsmessig å innta her.

Bidrag til tilrettelegging av lekearealer utenfor planområdet er ikke tatt inn i planbestemmelser. TQC er imidlertid allerede en aktiv bidragsyter til Drag aktivitetspark.

#### 5.2.3.17 Tilgjengelighet for alle

Planer skal etter plan- og bygningslovens paragraf 3-1 første ledd punkt e) legge til rette for god forming av bygde omgivelser, gode bomiljøer og gode oppvekst- og levekår i alle deler av landet. Videre skal planer etter første ledd bokstav f) fremme befolkningens helse og motvirke sosiale helseforskjeller. Å legge hensynet til universell utforming til grunn i all planlegging er i tråd med disse kravene. Ved å tenke universell utforming kan man gjennom planlegging skape løsninger som gjør det mulig for alle å delta i samfunnet, uavhengig av livsfase og funksjonsnivå.

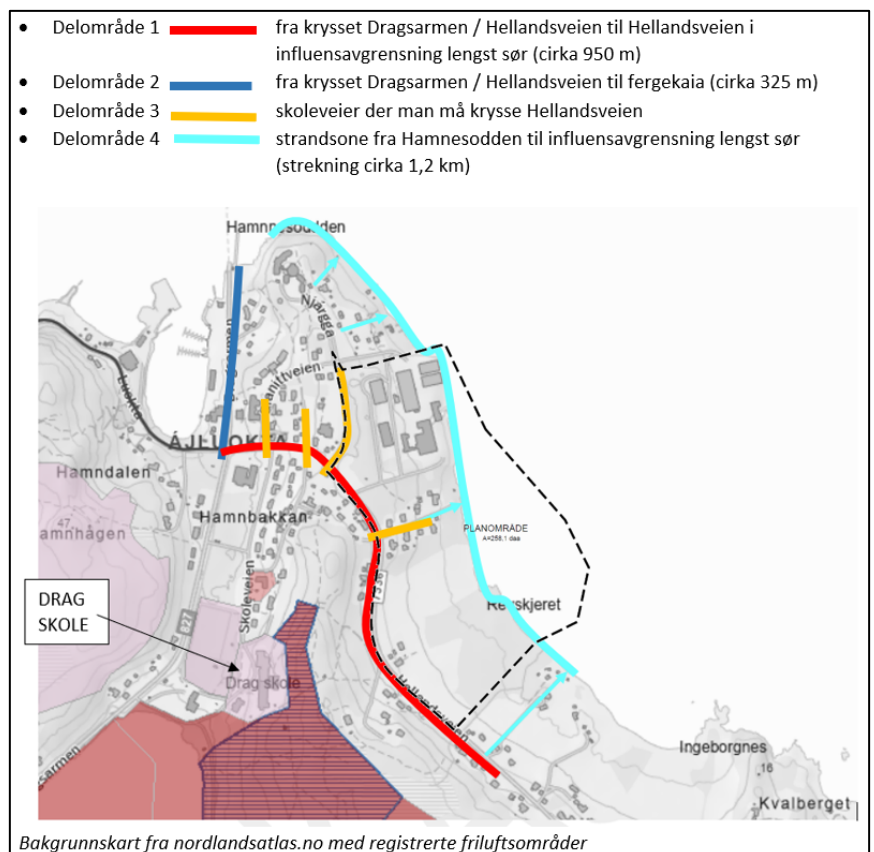
Prinsippet innebærer at de fysiske omgivelsene, dvs. bygninger, uteområder og andre anlegg, utformes slik at de kan brukes av alle mennesker på en likestilt måte. Dette inkluderer personer med nedsatt bevegelse, syn, hørsel, forståelse, samt nedsatt toleranse for forurensning og allergifremkallende stoffer.

#### Delområder

Vist på kart med fargekoder

#### Konsekvens

Samlet konsekvens for tilgjengelighet er vist i tabell nedenfor.



<sup>37</sup> Rev. B



Delområde	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2
1 Hellandsveien	0	++	++
2 Dragsarmen	0	0	0
3 Skolevei med kryssing av Hellandsv.	0	+	0
4 Langs strandsonen	0	--	--
Avveining	Delområde 1 og 4 tillegges størst vekt for alle alternativer. 1 har størst påvirkning av trafikksikkerheten 4 er sentrumsnær strandsoner		
Samlet vurdering		Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Rangering	3	2	1
Forklaring til rangering	Forskjellen mellom alternativene i sum ser liten ut – men ser man på delområdene som har størst konsekvens, er det konkret positiv effekt av trafikksikkerhetstiltak, og negativ effekt på grunn av tap av strandsoner.		

### Anleggsperioden

I anleggsperioden kan man oppleve mindre tilgjengelighet enn i normalsituasjonen på grunn av sperringer, terrengarbeider, lav attraktivitet, mer tungtrafikk og støy, og dessuten støv som kan være problematisk for mennesker med kroniske luftveissykdommer. For mennesker som har dårlig orienteringsevne, for eksempel blinde og demente, kan det være svært utfordrende å orientere seg på et sted som er i endring.

### Usikkerhet

Det er usikkert om den totale trafikkmengden går opp eller ned, da det kommer an på hvor ansatte i bedriften innenfor planområdet vil bosette seg, og om de i større grad velger å gå eller sykle til jobb dersom det bygges gang- og sykkelveg.

### Avbøtende tiltak

Anleggsperioden må planlegges godt, og det bør stilles krav i reguleringsplanbestemmelser om plan for rigg og drift, sikring og skilting.

Tap av strandsoner er ikke til å unngå dersom planforslaget skal gjennomføres. Tiltakshaver bør forsøke å etablere gode adkomster til resterende strandsoner og for eksempel bidra til tilrettelegging for bevegelsehemmede og generelt nærmiljøanlegg til erstatning for den tapte strandlinja.

Legge inn fortau i plankart og tilhørende rekkefølgebestemmelser.

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>38</sup>

Utsnitt av plankart viser prinsipp for fortausløsning langs Hellandsveien gjennom hele planområdet.

Tilhørende bestemmelse 4.2.3

Krav om riggplan i bestemmelse 7.2.c

Tiltak vedrørende erstatning for boliger og eventuelt fremskaffe nytt boligområde er under arbeid uavhengig av reguleringsplanens bestemmelser, og er derfor ikke ansett hensiktsmessig å innta her.

Bidrag til tilrettelegging av lekearealer utenfor planområdet er ikke tatt inn i planbestemmelser. TQC er imidlertid allerede en aktiv bidragsyter til Drag aktivitetspark.



<sup>38</sup> Rev. B



### 5.2.3.18 Marine tema

Fagtema har fokus på det marine organismesamfunn og naturtyper innenfor planområdet.

NIVA har gjennomført marine undersøkelser ved Drag i Tysfjorden på oppdrag fra The Quartz Corp AS. Oppdraget omfatter registrering av marine organismesamfunn og naturtyper innenfor planområdet.

Etter dialog med statsforvalteren om hvordan man kunne handtere usikkerhet rundt funn av løstsittende rugl, ble det gjort nye befaringer og registrering av ruglbunn på flere lokasjoner. Det er også gjort en sammenfatning av informasjon som er funnet angående marine naturtyper, gyteområder og marin verneplan i Tysfjord. Det ble funnet flere områder med tette forekomster av rugl (**Figur 9a**, **Figur 10b**). Enkelte steder var det vanskelig å se om den observerte ruglen var fastsittende på fjell og stein, eller om det var løstliggende (**Figur 10a**). Naturtypen «ruglbunn» består av løstliggende korall-liknende baller, med eller uten kjerne av stein eller skjell. **Figur 9b** viser punkter hvor det er gjort sikre registreringer av løstliggende rugl, med en tetthet >25 % (vanlig og dominerende forekomst).



Figur 9. Punktobservasjoner gjort med droppkamera og Blueye ROV, 3. mai 2023. **a.** Røde sirkel-omriss viser punkter hvor det ikke ble registrert rugl. Røde sirkler viser punkter hvor det ble registrert rugl (både løstliggende og fastsittende rugl). **b.** Punktregistreringer av løstliggende rugl. Lyse rosa sirkler viser spredte forekomster (5-25% dekning). Rosa sirkler viser vanlig forekomst (25-75 % dekning). Mørke rosa sirkler viser dominerende forekomst (75-100 % dekning). Kartbildet hentet fra GeoNorge.

Det ble videre observert tareforekomster, men ikke i et slikt omfang at det kan klassifiseres som naturtypen «sukkertareskog» eller «stortareskog».

De er registrert flere lokalt viktige gytefelt for torsk i Tysfjorden og i fjordarmer av Tysfjorden. Hele fjorden er gyteområde for rognkjeks/rognkall.

Følgende fisker og krepsdyr står oppført med utbredelsesområde, gyldighetsområde og eller beiteområde i hele Tysfjorden: bergnebb, vanlig uer, tobis, taskekrabbe, sjøkreps, øyepål, makrell, kolmule, hyse (voksen), dypvannsreke, breiflabb, sei-nordøstarktisk, NVG sild, kveite. Tysfjorden huser Europas nordligste hummerbestand. Den skiller seg genetisk fra den øvrige hummerbestanden i Norge og er mer tilpasset et subarktisk miljø, noe som gjør bestanden noe mer sårbar en øvrige hummerbestander lenger sør i Norge.

#### Usikkerhet og marin verneplan

Tysfjorden er foreslått som en vernet fjord. Det er vanskelig å vurdere hvordan et eventuelt vern av Tysfjorden vil kunne påvirke utbyggingsplanene til The Quartz Corp AS. Verneforskriftens bestemmelser om vern av naturmiljø og landskap innebærer et generelt forbud mot nye inngrep som kan skade eller ødelegge

verneverdier (Miljødirektoratet 2016), men det er åpnet for å gi dispensasjoner til ulike typer tiltak.

### Delområder med verdi, påvirkning og konsekvens

Nullalternativet, som er utredningsområdet uten det planlagte tiltaket, får konsekvensgrad 0–ubetydelig miljøskade. I reguleringsplanforslaget er det presentert to ulike utbyggingsalternativ. For marine tema er konsekvensene av de to alternativene tilnærmet like, og derfor vurdert under ett.

Mye av rugl- og tareobservasjonene med høyest forekomst/tetthet i planområdet befinner seg i det området som dypvannskaia er planlagt anlagt. Store deler av disse forekomstene står i fare for å bli tildekket, og/eller skyggelagt, og gå tapt om utbyggingen blir gjennomført etter dagens planer.

Tilleggsundersøkelsene gjort i mai 2023 viser at ruglbunnen i planområdet ikke er unik for Tysfjord. Det ble funnet flere områder med høy tetthet av løstliggende rugl.

Med bakgrunn i vurdering for delområdene (se også tekst i tabell 2) vurderes det at alternativ 1 og 2 har «stor negativ konsekvens». Rangering av alternativer er derfor først 0-alternativet, så 1 og 2 (lik konsekvens)

Tabell 2. Marine tema: Konsekvens av tiltak (1 og 2) for delområder i planområdet, og en samlet konsekvens for hele vannforekomsten «Tysfjorden».

Delområde	Verdi	Påvirkning	Vektlagte vurderinger	Konsekvensgrad
1 Fjæresone	Svært stor verdi	Sterkt forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet Fjord. <u>Påvirkning:</u> Hele fjæresonen i planområdet vil bli tildekket og dermed bli borte	Svært alvorlig miljøskade (----)
2 Sjøsonen ned til 15 m dyp	Svært stor verdi	Sterkt forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet fjord. Tette forekomster av løstliggende rugl, som er en rødlistet naturtype. Registrert gytefelt for torsk. <u>Påvirkning:</u> Store deler av sjøsonen, grunnere enn 15 m dyp, vil bli tildekket med masser eller dekket av kaianlegg.	Svært alvorlig miljøskade (----)
3 Sjøsonen dypere enn 15 m dyp	Svært stor verdi	Noe forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet fjord. Enkelte områder med tette forekomster av stortare og sukkertare. Registrert gytefelt for torsk. <u>Påvirkning:</u> Deler av sjøsonen vil bli negativt påvirket av kaianlegg og økt skipstrafikk	Betydelig miljøskade (--)

Samlet konsekvens for marine tema innenfor planområdet:

Stor negativ konsekvens

Avveining	Ruglbunnen i planområdet har stor verdi, og konsekvensene for ruglbunnen ved utbygging vil være alvorlig. Men da det er registrert flere ruglbunnen i nærområdet til Quartz Corp sitt anlegg kan konsekvensen for naturtypen ruglbunn i Tysfjorden anses å være mindre alvorlig. Planområdet utgjør et svært lite areal av det foreslåtte verneområdet (Tysfjorden), og ingen av de tre delområdene er unike for Tysfjorden.
Usikkerhet	Vi har kun gjort undersøkelser i planområdet og enkelte observasjoner av ruglforekomster i nærområdet til Quartz Corp sitt anlegg.
Samlet konsekvens for fagtema marine tema	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse	Konsekvensene for det marine miljøet i selve planområdet vil være mye større enn samlet konsekvens. Planområdet kun utgjør en liten del av vannforekomsten «Tysfjorden», og selve Tysfjorden består av enda flere vannforekomster. Da influensområdet antas å ikke strekke seg stort ut over planområdet er samlet konsekvens satt som «noe negativ konsekvens», selv om konsekvensgradene for delområdene er svært høye.

### Usikkerhet

Dersom Tysfjorden blir en vernet fjord kan det få konsekvenser for utbyggingsplanene til The Quartz Corp

da verneforskriftens bestemmelser om vern av naturmiljø og landskap innebærer et generelt forbud mot nye inngrep som kan skade eller ødelegge verneverdier.

**Avbøtende tiltak**

Gjennomføring av planforslaget medfører overfylling av fjæresone og sjøsone, slik at disse arealene blir omdannet til landareal. Mulig tiltak for å begrense påvirkning på populasjon av ruglbunn er bruk av siltduk for å begrense størrelsen på eksponeringsområde av silt i anleggsfasen.

**Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>39</sup>**

Utfyllingsareal er vurdert og angitt i plankart slik det er nødvendig for å etablere en funksjonell havn.

Siltgardin m.v.	3.9
MOP for anleggsfase	7.2.g
Tillatelse fra berørt myndighet	3.8

---

<sup>39</sup> Rev. B

## 5.2.4 KU - sammenstillingsrapport

For temaer som nevnt ovenfor er det utarbeidet en sammenstilt konsekvensutredningsrapport. Rapporten gjengir de viktigste funnene og vurderingene innen hvert fag, og sammenstiller disse til slutt. Som et ledd i sammenstillingsprosessen ble det gjennomført gruppevis oppsummeringsmøter der utrederne presenterte sine resultater og drøftet verdi og konsekvens. Dette var til stor hjelp ved endelig sammenstilling av de ulike temaene. Resultatene bør være mer enn godt nok som beslutningsgrunnlag.

### 5.2.4.1 Oppsummeringstabell for alle deltema:

Tema	Verdi	Null	Alt 1	Alt 2	Rangering
1 naturmangfold	Stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
4 kulturminner og kulturmiljø	Svært stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1 - 2
6 landskap	Middels	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 2 - 1
7 forurensning					
o Miljø sjø		0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
o Miljø land	Stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1 - 2
o Støy		0	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 2 - 1
o Luft		0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 2 - 1
o Lys		0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	2 - 1 - 0
o Klimagassutslipp		0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
8 vannmiljø	Svært stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
Marine tema	Svært stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
9 jord- og viktige mineralressurser <sup>40</sup>	Noe verdi	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
10 samisk natur- og kulturgrunnlag	Stor	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1 - 2
11a transportbehov	Middels	0	Stor positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens	2 - 1 - 0
11b energiforbruk og -løsninger	Ikke angitt	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	0 - 1/2
12 beredskap og ulykkesrisiko	Svært stor	0	Kritisk negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	2 - 0 - 1
14 befolkningens helse, inkl. barn og unges oppvekstvilkår	Stor	0	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	2 - 1 - 0
15 tilgjengelighet, g/s-vei	Middels	0	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	2 - 1 - 0

<sup>40</sup> Rev C mineralressurser tatt ut av KU, medfører endret konsekvens

#### 5.2.4.2 Vektlegging og virkning

Tema og begrunnelse for vektlegging er listet opp nedenfor i fallende rekkefølge fra størst til minst vektlegging. Fordeler og ulemper ved gjennomføring av planen.

1. EKSKLUDERING AV ALTERNATIV 1  
vurderingene knyttet til storulykke-virksomhet viser at det kun er alternativ 2 i planprogrammet som er et realistisk alternativ da indre hensynssone vil dekke Stårffo veien (boliger i alternativ 1).
2. GJENNOMFØRBARHET FOR ALTERNATIV 2  
Vurderinger og beregninger av storulykkevirksomhet som handterer og lagrer flussyre og hydrogenklorid viser at det er sannsynlig at den ønskede produksjonsøkningen vil kunne la seg gjennomføre uten at indre hensynssone vil strekke seg ut over planområdet eller berøre eksisterende bebyggelse i Hellandsveien 38. Det vil si i henhold til storulykeforskriften.
3. FOLKEHELSE OG ARBEIDSPLASSE  
Folkehelse tema - det er store positive virkninger av planen knyttet til inntekt og materielle ressurser, næringsutvikling, infrastruktur og transport. Betydningen av å ha tilgang til lokale og trygge arbeidsplasser og næringsliv er grunnleggende for et levedyktig samfunn, og bidrar positivt til folkehelse.
4. VERDISKAPING OG DET GRØNNE SKIFTET  
Den økonomiske verdiskapingen, verdien av flere lokale trygge arbeidsplasser og verdien av et internasjonalt betydelig bidrag til innsatsfaktor til det grønne skiftet medfører store positive ringvirkninger for samfunnet. I den samlede vurderingen tillegges dette stor vekt.
5. KLIMA OG MILJØTEMA  
Økt aktivitet og utbygging medfører økt utslipp og dermed økt belastning på miljø. Det er imidlertid ikke forventet store eller uopprettelige skader. Alle utslipp er regulert av lovverk og utslipps-tillatelser, noen med krav til overvåking.
6. FLYTTING OG FOLKEHELSE  
negative virkninger er primært knyttet til at 8 boliger må flyttes
7. STRANDSONE OG ALLMENHETEN  
Planen medfører nedbygging av sentrumsnær strandsone, noe som begrenser tilgang til et forholdsvis lett tilgjengelig (men ikke tilrettelagt) friluftsområde i fjæra.
8. LANDSKAPET PÅ DRAG  
Landskapet vil endres, noe som i begynnelsen kan oppfattes (estetisk) utfordrende, men befolkning og tilreisende tilvennes etter hvert.
9. SAMISK KULTUR OG NATURGRUNNLAG  
Utredning og konsultasjon viser at automatisk fredet kulturminne innenfor planområdet er det som berøres negativt som følge av planen. Planen avsetter hensynssone og sørger for adkomst til kulturminnet, men konteksten endres som følge av utbygging. Det er avklart at reindriftsnæringas interesser ikke berøres av planen.
10. TRANSPORTBEHOV  
Planen medfører at nærmest all tungtransport knyttet til TQC på Drag flyttes fra vei til sjø. Det er svært positivt både for klimautslipp og for trafiksikkerhet, og berører stekningen fra Salten havn i Straumen til industriområdet.
11. TILGJENGELIGHET TIL OFFENTLIGE AREALER  
Planen inkluderer areal til og krav om opparbeidelse av fortau langs Hellandsveien. Et slikt tiltak er positivt for trafiksikkerhet og skolevei. Kostnader og forpliktelser knyttet til dette bør være gjenstand for en utbyggingsavtale mellom offentlige og private aktører.
12. ENERGIFORBRUK OG -LØSNINGER  
Full utbygging og produksjonsøkning innenfor planforslaget medfører økt effektbehov. Det er usikkerhet om hvordan dette skal løses, noe som er under utredning av netteier Kystnett. TQC har forstått at Statnett har stilt tilstrekkelig kapasitet til rådighet i overliggende nett og at det ligger innenfor Kystnetts ansvar å få til de tiltak som kreves for økt effektuttak. Kostnader og forpliktelser knyttet til dette forutsettes å løses gjennom anleggsbidrag.



### 5.2.4.3 Rangering totalt

Med bakgrunn i forutgående kartlegging, beskrivelser, oppsummeringer og begrunnelse av vektlegging konkluderer konsekvensutredning med rangering av alternativene slik:

- |   |              |   |
|---|--------------|---|
| 1 | Alternativ 2 | Utvidelse av industriområde med ny dypvannskai. Boliger i Stårffo utgår. Hjørnesteinsbedriften TQC sikres rammer for videre drift og utvikling. |
| 2 | Alternativ 0 | Eksisterende situasjon endres ikke.   |
| 3 | Alternativ 1 | Utgår på grunn av begrensninger som gir liten grad av måloppnåelse. (Begrensning i fht. storulykkevirksomhet og støysoner)                      |

### 5.2.4.4 Konsekvenser i anleggsperioden

Tidsperspektivet for anleggsfase er 3-4 år. I denne perioden vil omgivelsene bli utsatt for forbigående ulemper. Anleggsarbeid medfører mer støy og støv enn en normalsituasjon. Tungtrafikk vil øke i denne perioden, spesielt dersom steinmasser må fraktes på vei. Det vil være ulemper ved arbeid på eller ved offentlig vei, slik at trafikkbildet kan oppleves uoversiktlig og/eller uvant.

Utfylling i sjø medfører fare for spredning av finpartikler i Tysfjorden. Det kan også være generelt økt fare for utslipp til sjø og land under anleggsfasen i forhold til ved normal drift.

Planforslaget inneholder bestemmelser med krav om tiltak for å minimere risiko for negative konsekvenser i anleggsperioden.

## 5.2.5 Konklusjon

Rapportens konklusjon gjengis her, med nummerering fra KU-sammenstillingsrapport i parentes for å skille det fra nummerering i denne planbeskrivelsen.

## (7) Konklusjon

*Det er opp til Hamarøy kommunes politiske ledelse å vurdere og vedta om planforslaget skal gjøres gjeldende. I vurderingen bør man være oppmerksom på den svært store verdien av trygge lokale arbeidsplasser og verdiskaping knyttet til det grønne skiftet.*

### (7.1) Generelt om virkningen av planen

#### (7.1.1) Måloppnåelse

*De overordna målene for prosjektet er:*

- 1. Legge til rette for, og sikre mulighet for fortsatt drift og videreutvikling av The Quartz Corp AS' aktiviteter og arbeidsplasser i næringsområde på Drag*
- 2. Flytte mest mulig transport fra vei til sjø (sikrere transport, bedre logistikk)*

*For å oppnå målsettingene over, skal det i planprosessen jobbes med følgende konkrete tiltak:*

- 1. Utvidelse av industriområde for å gi plass til økt produksjon*
- 2. Utvikle dypvannskai med tilhørende landareal direkte tilknyttet produksjonsanlegget*

**Konsekvensutredningen viser at målene oppnås ved gjennomføring av planforslagets alternativ 2**

#### (7.1.2) Klima og miljø

*Prosjektet sett i lokal sammenheng er vurdert til å ha noe negativ konsekvens samlet sett. Satt i et større perspektiv og det grønne skiftet som skal bidra til oppnåelse av bærekraftsmål bidrar prosjektet svært positivt med forsyning av høyrenset kvarts som innsatsfaktor til solceller.*

Alternativ 1 og 2 vil gjøre det vanskeligere å nå Nordland Fylkes klimamål om et lavutslippssamfunn i 2050 da totale utslipp øker.

En annen målsetting for fylket er at industrien og næringslivet i Nordland skal være en global aktør innen grønn omstilling i 2030. Alternativ 1 og 2 vil bidra til dette gjennom en økt produksjon av kvarts som er et inngående material ved produksjon av solceller. På grunn av dette er kvarts klassifisert som et kritisk råstoff i henhold til EUs klassifisering i forbindelse med det grønne skiftet, og NGU estimerer at behovet for ekstremt ren kvarts vil øke med 286% mellom 2016 og 2030 for å møte behovet fra solcellebransjen. Ifølge EU's strategi for solenergi vil det være viktig å sikre verdikjeder og råmaterialer for å kunne leverer den planlagte nye solkraften. Her vil en økt produksjon ved TQCs industri være en viktig faktor da TQC er en nøkkelleverandør av høyrenset kvarts til solcelleprodusenter i Kina.

### (7.1.3) Kultur og samfunn

Prosjektet har svært stor betydning for samfunnet på Drag og i Hamarøy, blant annet fordi det sikrer mange lokale arbeidsplasser. Arbeidsplasser og lokal verdiskaping er eksistensgrunnlag for ethvert levedyktig samfunn. Dette synliggjøres også gjennom bidrag til å oppfylle FNs bærekraftsmål.

Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 8 Anstendig arbeid og økonomisk vekst** ved å sørge for gode arbeidsplasser i kommunen. Ref. tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunndel:

Livskvalitet, verdighet og tilhørighet er grunnleggende behov hos alle mennesker som oppleves gjennom likeverd, mestring, frihet, læring samfunnsdeltakelse og god helse gjennom hele livet. Vi skal ta et felles ansvar for hverandre i utviklingen av et mangfoldig, aldersvennlig og helsefremmende samfunn. Dette skal baseres på gjensidig tillit og hensynet til menneskets beste



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 11, Bærekraftige byer og lokalsamfunn**, ved å gjøre TQC i stand til å produsere mer kvarts til solarmarkedet og semiconductormarkedet. TQC er en av to leverandører som leverer ren nok naturlig kvarts i et marked der alternativet er syntetisk kvarts, noe som er svært energikrevende å framstille og gjerne vil framstilles med en mindre ren energimix enn den vi har i Nordnorge. Selve sluttproduktet innen solars verdikjede er en grønn energikilde. Ref. tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunnsdel:

Klimaendringene, det grønne skiftet, alminnelig velstandsøkning på jorden og den globale befolkningsveksten åpner for helt nye næringsmuligheter, som vi ikke kan la ligge uprøvde. Kommunen bidrar til å styrke nasjonal og global bærekraft gjennom betydningsfulle næringer som fornybar energi og havbruk. Naturressursene våre er relevante i mange forskjellige verdikjeder, samtidig som vi behøver arbeidsplassene for å videreutvikle lokalsamfunnet vårt. ... Videreutvikle og effektivisere vannkraft og vindkraft. Undersøke muligheter knyttet til produksjon av solenergi, bioenergi og andre teknologier innen klimavennlig energiproduksjon.



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 13 Stoppe klimaendringene** ved å redusere frakt av containere langs vei fra Straumen containerhavn til fabrikk på Drag.

I tillegg er TQC en så stor leverandør av rensset kvarts til solarindustrien at en økning i TQCs produksjon vil påvirke effektivitet og kapasitet i verdens produksjon av solceller. Dette er et bidrag til **Bærekraftsmål nummer 7 Ren energi til alle.**



Ref tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunndel:

Jobbe for å redusere utslipp og energibruk i kommunen, samt lage et kommunalt klimabudsjett. Arbeide for løsninger som ivaretar klimaendringene på en mest mulig helhetlig og langsiktig måte. Redusere bruken av kjøretøyer ved å legge til rette for myke trafikanter og kollektive løsninger. Hamarøy kommune skal være en positiv bidragsyter til og forbedre muligheter for ladestasjoner og infrastruktur som gjør muligheten for elektrisk og miljøvennlig transport bedre tilgjengelig



Planen vil bidra til **Bærekraftsmål nummer 9 Industri, innovasjon og infrastruktur** ved å etablere ny havn med dypvannskai som muliggjør

å åpne opp for leveranse med større fartøy direkte til industriområdet. Dette er et grep som aktualiserer framtidig bulk frakt og kontainerhavn kapasitet noe som øker verdien av Drag som en aktør innen mineral. Ref tekst i utdrag fra kommuneplanens samfunndel:

Innfri samfunnets behov for byggeråstoff, malmer, industrimineraler og naturstein. Sikre tilgangen til mineralressursene i framtida og å hindre at viktige forekomster båndlegges av arealbruk som utelukker framtidig utnyttelse. Arealer i

nærheten av de mest verdifulle forekomstene skal vurderes med hensyn til arealbehov forbundet med utvinning, prosessanlegg, lagring, uttransport og deponier mv. Transport av ressurser over Drag havn.

## (7.2) Rangering av alternativer

Konsekvensutredningen konkluderer med rangering av alternativene etter vekting og vurdering slik:

1	<b>Alternativ 2</b>	<b>Utvidelse av industriområde med ny dypvannskai. Boliger i Stårffo utgår. Hjørnesteinsbedriften TQC sikres rammer for videre drift og utvikling.</b>
2	Alternativ 0	Eksisterende situasjon endres ikke.
3	Alternativ 1	Utgår på grunn av begrensninger som gir liten grad av måloppnåelse. (Begrensning i fht. storulykkevirksomhet og støysoner)

## (7.3) Usikkerhet

Konsekvensutredninger er skrivebordøvelser som aldri fullt ut kan gjenspeile virkeligheten fullt ut. Vurderinger av verdier, påvirkning, konsekvenser og risiko er for noen fag mulig å kvantifisere, men mange tema må vurderes skjønnsmessig. Personer vurderer slike faktorer ulikt. Vi har søkt å redusere slik risiko ved å drøfte temaene i utredningsgruppen, og søke ny kunnskap og faglige råd.

Følgende usikkerhetsmomenter er påpekt i fagrapporter:

- Vil Tysfjorden bli underlagt marint vern i fremtiden? Tilråding fra 2003 er ikke avklart p.d.
- Funksjonsområder for fugl i Tysfjord som er stedsregistrert med lav nøyaktighet
- Er det oljetanker i boligområdet innenfor plangrensa?
- Hvor mange nye arbeidsplasser medfører økning i produksjon?
- Hvor bosetter arbeidstakere seg, og hva slags transport velger de for å komme seg til og fra jobb? Gå, sykle, kollektivtransport eller personbil?
- Detaljert spredningsanalyse for støv gjøres senere (valg av produksjonsmetoder o.l.)

- *Verdier som vanskelig lar seg kvantifisere, knyttet til menneskers opplevelse av f.eks. livskvalitet, trygghetsfølelse o.l.*
  - *Løsning for leveranse av økt effekt (strømnett)*
  - *Endelige risikokonturer (storulykkebedrift)*
- 

### 5.3 Tema som kun beskrives

I følge planprogrammet skal følgende tema ikke utredes, men være en del av planbeskrivelsen:

- Økosystemtjenester
- Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål
- Friluftsliv
- Virkninger som følge av klimaendringer
- Kriminalitetsforebygging
- Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet
- Trafikk på sjø og navigasjonsmerker
- Teknisk infrastruktur

Beskrivelse av tema følger i underavsnittene fra 5.3.1 til 5.3.8

#### 5.3.1 Økosystemtjenester

Det er utarbeidet et eget fagnotat for temaet, og her gjengis kun de viktigste punktene i korte trekk.

Økosystemtjenester er goder og tjenester fra naturen som bidrar direkte og indirekte til menneskers velferd (Miljødirektoratet, 2020). Begrepet kalles også naturens goder og bidrag til mennesker, og omfatter både fysiske og ikke-fysiske tjenester i får fra naturen. Økosystemtjenester deles inn i fire kategorier: grunnleggende livsprosesser, forsynende tjenester, regulerende tjenester og kunnskaps- og opplevelsestjenester. Grunnleggende livsprosesser omfatter blant annet fotosyntese, primærproduksjon og kretsløp, og er helt nødvendige for de øvrige tjenestene. Grunnleggende livsprosesser vurderes på et nivå som ikke er relevant for konsekvensutredninger.

Forsynende tjenester omfatter mat, ferskvann, fiber, bioenergi, genetiske ressurser, biokjemikalier og medisin, og pynt og dekorasjon (Miljødirektoratet, 2020). Regulerende tjenester omfatter regulering av luftkvalitet, klima, vannstrømmer, sykdom, skadedyr og biologisk kontroll, beskyttelse mot erosjon og naturskade, rensing av vann og avfallsbehandling, pollinering og vedlikehold av jordsmonn (Miljødirektoratet, 2020). Kunnskaps- og opplevelsestjenester omfatter rekreasjon, friluftsliv og naturbasert turisme, velvære og estetiske verdier, stedsidentitet, åndelig berikelse og religiøse verdier, inspirasjon og symbolske perspektiver, kunnskap og læring, og naturarv (Miljødirektoratet, 2020).

#### Forsynende tjenester

I utredningsområder er det begrenset produktiv skog som utnyttes i form av forsynende tjenester, her er heller jordbruksområder viktig for matproduksjon. Dragsvatnan har en viktig funksjon, både gjennom vannforsyning til produksjon i industriområdet og som matressurs. Varpavassdraget der Storvatnet og Hamnvatnet inngår, er åpent for fiske og lokalt viktig for ressursutnyttelse i forbindelse med rekreasjon og friluftsliv.

#### Mat fra annen sektor

Sør i planområdet ligger det et større område dyrka mark som utnyttes til produksjon av dyrefôr. Det er i planprosessen søkt en løsning som medfører at det minst verdifulle landbruksarealet omdefineres til industri, mens store deler av det mest verdifulle sikres som LNFR i planforslaget. I det vesentlige forringer planforslaget noe landbruksareal med lav kvalitet.

#### Luftkvalitetsregulering

Tettstedet Drag er preget av tett blandet vegetasjon langs veger og mellom bebyggelse. I planområdet er det i nullalternativet ca. 50,6 daa skog som planlegges erstattes med industriformål. Skog og vegetasjon i og nær planområdet har sannsynligvis en rensende effekt på luftkvaliteten, særlig langs transportåren for industriområdet. Utslipp fra industriområdet er nøye overvåket og antas ikke ha negativ virkning på

luftkvaliteten i området. Planforslaget legger opp til en betydelig reduksjon av transport på veg, som erstattes med transport på sjø. Det er også planlagt elektriske anleggsmaskiner. Selv om forslaget vil medføre reduksjon av vegetasjonsområder som bidrar til luftkvalitetsregulering, bidrar også forslaget med forbedret infrastruktur som har positive virkninger for luftkvalitet.

### **Klimaregulering**

I planområdet er det skogsarealene som, sammen med sjø, utgjør de viktigste karbonlagrene. Planforslaget forringer ca. 50,6 daa skog som vil bidra til et mindre utslipp av klimagasser. Jordbruksområdene i planforslaget beholdes under formål LNFR, og forventes ikke endret. Grønnstrukturer i planområdet vil relatert til klimaregulering ha relevans for skjerming og tilpasning til varmere værtyper og mulige hetebølger, samt mer vind og ekstremvær.

### **Vannstrømsregulering**

Vannstrømsregulering i planområdet er aktuelt for å regulere overvann. Med økt nedbør og ekstremvær som følge av klimaendringer kan det forventes at eksisterende løsninger ikke er tilstrekkelige for fremtidig håndtering av overvann. Det er ikke kjent problematikk med overvann i dag, og det anbefales å etablere grønne løsninger gjennom vegetasjonsgater for naturlig vannstrømsregulering.

### **Erosjonsbeskyttelse og naturskadebeskyttelse**

I utredningsområdet finnes en mosaikk av vegetasjon som har en beskyttende effekt på menneske og menneskeskapte konstruksjoner. Klynger og gater av vegetasjon rundt industriområdet og tilgrensende til annen bebyggelse rundt kan beskytte mot stormskader. I tillegg kan vegetasjonen beskytte mot erosjon.

### **Vannrensing og avfallsbehandling**

I planområdet vil vegetasjonsgater og porøse overflater bidra til vannrensing og avfallsbehandling. Elvemusling ved utløpet av Dragsvatnan bidrar for eksempel til å rense vann for partikler. Her er det spesielt viktig å opprettholde naturlig vannstand ved å jevnlig overvåking av tilstand under vannuttak til industriområdet.

### **Pollinering**

Planforslaget legger ikke beslag på kjente viktige habitat for pollinerende insekter. Vegkanter langs Hellandsvegen forbi planområder synes å ha et trivielt artsmangfold av vanlige arter, og har sannsynligvis noe verdi for mangfold av pollinerende insekter. I planområdet er avsatte arealformål for industri lagt tilgrensende til LNFR områder der det i dag er jordbruksarealer. Kantområdene til jordbruksarealer kan være viktige habitat for pollinerende insekter, og det anbefales alltid å beholde en buffersone mellom planlagt tiltak og jordbruksarealet.

### **Kunnskaps og opplevelsestjenester**

Dragsvatnan kan også fungere som en viktig læringsarena. Området har god tilgjengelighet som øker attraktiviteten for flere brukergrupper. Naturmangfoldet tilknyttet vatnan er rikt og har en spesielt viktig funksjon for hekkende hornedykker. Mangfoldet som grunnlag gir potensiale for læring og kunnskap både i yngre og eldre brukergrupper. Strandsonen sør i planområdet er beskrevet som et viktig lokalt område for rekreasjon og velvære. Fjæresonen kan også være viktig for kunnskap og læring. Strandsonen mellom industriområdet og Ingeborgnes vil forringes og utgjør et arealbeslag på rundt en tredel av området. Påvirkningene vil sannsynligvis redusere noe av opplevelseskvaliteten og funksjon til området, men nærmere Ingeborgnes opprettholdes funksjon i større grad.

**Avbøtende tiltak** for økosystemtjenester sammenfaller i det vesentlige med avbøtende tiltak under tema friluftsliv og naturmangfold.

### **5.3.2 Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål**

EU's strategi for solenergi, som er foreslått under REPowerEU-planen, har som mål å gjøre solenergi til en viktig del av EU's energisystem. Strategien har mål om enn dobling av installert solkraft til 2025 og nesten



600 GW til 2030<sup>[1]</sup>. Å øke fornybar energi er også en viktig del av European Green Deal og solenergi har vært den raskest voksende energikilden det siste tiåret.

EU har satt seg mål om å øke andelen av fornybar energi i sin totale energibruk til minst 32% innen 2030. Solenergi vil være en viktig bidragsyter til å nå dette målet.

En forutsetning for en slik økning av solkraft er tilgangen på ekstremt ren kvarts. Dette er et nødvendig råstoff for blant annet solcelleprodusenter og halvlederindustri. Det er derfor klassifisert som et kritisk råstoff i henhold til EUs klassifisering i forbindelse med det grønne skiftet. Ifølge NGU vil behovet for høyrenset kvarts øke med 286% mellom 2016 og 2030 for å dekke behovet fra solcellebransjen<sup>[2]</sup>. Dette støttes av International Energy Agency som ser at dagens behov vil mer enn dobles fram til 2030<sup>[3]</sup>. Ifølge EU's strategi for solenergi vil det være viktig å sikre verdikjeder og råmaterialer for å kunne leverer den planlagte nye solkraften. Her vil en økt produksjon ved TQCs industri i Drag være en viktig faktor for å møte etterspørselen fra solcelleprodusentene. Et tonn av kvartssand kan brukes til å produsere 5 MW av solceller. Ved å øke produksjonen av kvarts med 25 000 tonn ved TQCs industri vil det muliggjøre produksjon av 250 GW solceller. Dette vil nesten kunne dekke hele EU's planlagte økning av installert solkraft mellom 2025 og 2030.

#### **Avbøtende tiltak:**

Gjennomføring av planen er et positivt bidrag for å nå miljømål.

#### **5.3.3 Friluftsliv**

Det er utarbeidet eget fagnotat for temaet, nedenfor gjengis kun de viktigste punktene i korte trekk. Friluftsliv har også betydning for folkehelse og barn og ungdoms oppvekstvilkår, og inngår i KU-rapport for befolkningens helse. Med dette grunnlaget ble det også mulig å legge inn verdi og konsekvens for friluftsliv sammen med øvrige miljøtema i sammenstilling av konsekvensutredning.

Planforslag for industriområde på Drag vil ha en forringende virkning på noe allment tilgjengelig strandsoner. Strandsonen mellom industriområdet mot sør og til Ingeborgnes er karakterisert som stedstypisk fjære i Nordland, og er relativt lett tilgjengelig for lokale. Rundt en tredel av strandsonen vil forringes av utfylling og stenges av for industriområde og dypvannskai. Strandsonen vil bli betraktelig kortere og miste noe av funksjon for friluftsliv. Vesentlige funksjoner nærmere Ingeborgnes opprettholdes.

Båttrafikk inn til ny dypvannskai og støy fra driftsaktivitet ved ny utfylling kan redusere attraktiviteten av det gjenværende strandområdet. Vesentlige kvaliteter for friluftslivet er fred og ro, stillhet og naturopplevelser. Fremtidig støynivå fra dagens situasjon vil sannsynligvis øke og bli mer påtrengende på strandsonen. TQC har en målsetning om å redusere støynivå gjennom overgang til mer elektrisk drevet anleggsmaskiner. Likevel vil området oppleves som mer påvirket av støy og forstyrrelser, og sannsynligvis vil planen bidra til at strandsonen mister noen opplevelseskvaliteter.

Midlertidige virkninger i anleggsperioden kan ofte være mer inntrengende enn i driftsperioden. Ved etablering av industriområdet vil støybildet i strandsonen forringes betydelig i perioder med aktiv anleggsdrift. Dette kan over en kortere periode forringe området i større grad enn i driftsperioden.

---

[1]

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733612/EPRS\\_BRI\(2022\)733612\\_EN.pdf#:~:text=EU%20measures%20to%20boost%20solar%20energy%20include%20making,boosting%20the%20EU%27s%20capacity%20to%20manufacture%20photovoltaic%20panels.](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733612/EPRS_BRI(2022)733612_EN.pdf#:~:text=EU%20measures%20to%20boost%20solar%20energy%20include%20making,boosting%20the%20EU%27s%20capacity%20to%20manufacture%20photovoltaic%20panels.)

[2] <https://www.nho.no/contentassets/0e1fd0d18450477da5e003f6fb8dbc46/mineraler-for-det-gronne-skiftet.pdf>

[3] <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2d18437f-211d-4504-beeb-570c4d139e25/SpecialReportonSolarPVGlobalSupplyChains.pdf>



Strandsone mellom industriområdet til høyre og Ingeborgnes til venstre i kartet (Strava, u.å.).



Strandsine etter utbygging av industriområde og dypvannskai. (Illustrasjon: Unicotec)

Forbindelse mellom Revskjæret og Dragsvatnan er kartlagt i friluftslivets ferdselsårer, og ligger eksponert mot industriområdet. Stier over Mohågen vurderes til å få negative virkninger av støy fra industriområdet. Støy fra anleggsperioden vil sannsynligvis være vesentlig mer forstyrrende enn støy i driftsperioden. I driftsperioden vurderes det til at støy fra industriområdet ikke reduserer opplevelseskvaliteten av området i stor grad, men lydbildet kan bli noe forverret.

Det er fra Hamarøy kommune opplyst om at uteområdet for barnehage ved Árran må hensyntas i planen. Området nord for industriområdet vil i minst grad oppleve virkninger av et utvidet industriområde mot sør, men lydbildet vil sannsynligvis bli noe forverret. Dette gjelder særlig økt aktivitet fra båter på sjø. Attraktiviteten og funksjoner i uteområdene nord for planområdet vil ikke påvirkes i særlig grad.

#### **Avbøtende tiltak:**

- Utforme ny utfylling og dypvannskai slik at det ikke virker uforholdsmessig sjenerende i strandområdet. Skjerming langs grense til strandområdet for å dempe innsyn og øke følelse av ro i området, samtidig som det skjermer mot støy
- Tilgang til kulturminner, og hvis mulig en forbindelse til strand
- Skilte anleggsområder i strandsonen for å unngå risiko for friluftsutøvere

#### **Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>41</sup>**

Utforming av havneområdet er vurdert både i areal og høyde, og må være slik det er angitt i plankart for å tjene sin hensikt.

<sup>41</sup> Rev. B

Området skjermes mot innsyn, det tillates voller og skjermes i bestemmelse 4.1.1.e og g Kulturminner, avsatt hensynssone i grønnstruktur med sammenheng ned til strand, bestemmelse 4.3.1 og 5.1.4

Riggplan kreves i igangsettingsøknad, bestemmelse 7.2.c

### 5.3.4 Virkninger som følge av klimaendringer

Klimaendringer påvirker natur og samfunn på kort og lang sikt. Det er et nasjonalt miljømål at samfunnet skal forberedes på, og tilpasses til klimaendringene. Klimaet har avgjørende betydning for forekomsten og utbredelsen av naturtyper og arter i alle økosystemer. Et livskraftig og variert naturmiljø er mindre sårbart for endringer, og kan medvirke til samfunnets tilpasning. Mange konsekvenser av et endret klima handler om vann. Det innebærer mer vann, mindre vann, endret intensitet, utfordringer knyttet til overvann, forurensning og endret livsmiljø for ulike arter i vann.

Beregning av minimumsnivå langs strandsonen er tilgjengelig hos kartverket. Som klimapåslag for fremtidig havnivå har man brukt framskrivningens øvre del (95-persentilen) for RCP8.5, og for perioden 2081-2100 relativt til 1986-2005. <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=502559&location=Drag>

Utslippsscenarioer	2041 — 2060	2081 — 2100	Årstall 2100
Redusert utslipp (RCP4.5)	5 cm (-9 — 18 cm)	11 cm (-16 — 38 cm)	11 cm (-20 — 42 cm)
Høyt utslipp (RCP8.5)	9 cm (-6 — 24 cm)	26 cm (-5 — 58 cm)	29 cm (-7 — 66 cm)
Lavt utslipp (RCP2.6)	4 cm (-11 — 18 cm)	3 cm (-24 — 31 cm)	5 cm (-25 — 35 cm)

I tabellen får du gjennomsnittstallene for periodene 2041–2060 og 2081–2100, samt tallene for år 2100.

Storulykkevirksomheter plasseres i sikkerhetsklasse 3 i henhold til TEK17. Beregnet havnivå med klimapåslag er beregnet til 342 cm over NN2000. I planforslaget har vi satt minimumsnivå på kai, fyllinger og gulv til + 3,50 moh. I tillegg til dette er det behov for å ivareta sikkerhet mot bølger som kan skylle innover land. Det er derfor spesifisert at bygninger som omfattes av storulykkeforskriften med lavere gulvnivå enn 5,0 m skal plasseres minst 25 m fra fyllingskant eller kaikant mot sjø.

#### Overvannstraséer

De er avsatt arealer til grøfter langs vei, og overvannshandtering langs parkeringsplasser i plankartet. Blågrønne arealer fungerer som buffere der overvann kan tas opp av terrenget langs ytterkanten av industriområdene. Når det gjelder overvannshåndtering internt i industriområdene, må det detaljprosjekteres som en del av søknader om anleggs- og bygningstiltak.

#### Avbøtende tiltak:

Planbestemmelser om minimumsnivå +3,5 moh. Rekkefølgekrav om utarbeidelse av overvannsplan.

#### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>42</sup>

Overvannshandtering bestemmelse 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 7.1.b

Havnivåstigning og stormflo bestemmelse 4.1.2.f, 4.2.5.e

### 5.3.5 Kriminalitetsforebygging

Industriområdet er, og vil fortsatt være inngjerdet med overvåking og adgangskontroll. Dette tiltaket ivaretar både hensyn til sikkerhet rundt storulykkevirksomhet, og hindrer uvedkommende som har intensjon om å begå lovbrudd i å ta seg inn i området. Det er døgnkontinuerlig drift i anlegget, slik at det alltid er personell til stede og vil observere uvedkommende i området.

#### Avbøtende tiltak:

Inngjerding og adgangskontroll.

Belysning av veianlegg og parkeringsplasser.

Benytte vektertjenester.

<sup>42</sup> Rev. B

### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>43</sup>

Sikkerhetsgjerde og adgangskontroll	4.1.2.c
Inngjerding anleggsområde:	3.1
Lysplan, dokumentasjonskrav	7.1.f, 7.3.1.a)vi

### 5.3.6 Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet

**Arkitektur** omfatter i vid forstand alle våre menneskeskapte omgivelser, både bygninger og anlegg, uterom og landskap. Det handler om enkeltbygg og bygninger i samspill, om helheten i byer, tettsteder og landskap. **Byggeskikk** er måter å bygge hus på, skikk og bruk i bygningsmessig forstand, innen et visst tidsrom i et gitt område – en region, en nasjon eller en kultur.

**Estetisk kvalitet** er noe vi opplever som vakkert gjennom våre sanser og følelser, og er avgjørende for om et sted skal oppleves som attraktivt og trivelig.

Arkitektonisk kvalitet som begrep rommer både funksjonelle, tekniske og formale aspekter. Vurdering av hva som er god arkitektonisk kvalitet må derfor ivareta flere elementer. Bedømming av arkitektonisk kvalitet omfatter både kvalitative og kvantitative egenskaper ved objektet.

Plan- og bygningsloven (pbl) gir både hjemmel og retning for å sikre arkitektonisk kvalitet på de bygde omgivelsene gjennom planlegging og byggesaksbehandling. I plan- og bygningsloven benyttes ulike begreper: estetisk utforming av omgivelsene, god forming av bygde omgivelser, fysisk utforming, visuelle kvaliteter og arkitektonisk utforming.

Formålet med planlegging er iht. plan- og bygningslovens § 1-1 blant annet bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner; universell utforming, hensynet til barn og unges oppvekstvilkår og estetisk utforming av omgivelsene. Planlegging etter loven skal blant annet sette mål for den fysiske, miljømessige, økonomiske, sosiale og kulturelle utviklingen i kommuner og regioner; legge til rette for verdiskaping, næringsutvikling og tilstrekkelig boligbygging; legge til rette for god forming av bygde omgivelser, gode bomiljø og gode oppvekst- og levekår i alle deler av landet og fremme befolkningens helse og motvirke sosiale helseforskjeller (§ 3-1).

Det er flere elementer som er relevante for å vurdere og beskrive et prosjekts arkitektonisk kvalitet:

- Overordnede elementer som landskap (natur- og kulturlandskap), tomtestruktur og bebyggelsesstruktur gir premisser for lokalisering og utforming av tiltak.
- Elementer ved plangrepet som terreng, landskaps- og byform, forholdet til kulturminner, blå-grønne strukturer, veier, gater og forbindelser, siktlinjer og plassering av bebyggelse og utearealer påvirker eller skapes av hvert enkelt prosjekt.
- Detaljer som volum, høyder fasader og tak, materialer, farger, lysforhold, kvaliteter for opphold og lek, boligkvalitet og leilighetsstørrelser eksempel på elementer som påvirker det estetiske uttrykket ved og bruken av et område eller en bygning.

Utforming av bygninger og anlegg i et industriområde vil gjenspeile det industrielle formålet og ha store volumer og høyder i forhold til omkringliggende småhusbebyggelse. Dette kan oppleves som en konfliktfylt kontrast, og det er derfor viktig å være bevisst ved plassering og utforming av store industribygg. Valg av materialer og farger er også viktige faktorer som kan bidra til å dempe storskala bebyggelse.

Planforslaget har avsatt buffersoner med vegetasjon som vil dempe inntrykket av industriområdet sett fra landsiden. Fra sjøsiden vil bebyggelsen være fritt eksponert for innsyn, og det er viktig at utformingen gjøres med et bevisst forhold til det bygde landskapet.

#### **Avbøtende tiltak:**

Planbestemmelser for bebyggelse og anlegg:

- Høydebegrensninger

---

<sup>43</sup> Rev. B



- Ved utforming av bebyggelse skal det vektlegges å finne avdempede og tilpassede løsninger gjennom farge-, lys- og materialbruk.
- Skråninger og fyllinger skal utformes på tiltalende måte.
- Der det er mulig skal skråninger revegeteres
- Fyllingsfronter mot sjø skal utføres som ordnet steinfylling.
- Etablere jordvoller som hindrer innsyn
- Terrenngrep i forbindelse med veianlegg utføres mest mulig skånsomt. Skjæringer og fyllinger tilsås eller behandles på annen tiltalende måte.
- Beholde eksisterende vegetasjon så langt det er mulig
- Krav om lysplan i forbindelse med rammesøknad

#### Tiltak som er innarbeidet i plankart og bestemmelser<sup>44</sup>

Det er avsatt grønne buffersoner i plankart.

Følgende bestemmelser danner rammer for kvaliteter og dokumentasjonskrav tilknyttet estetikk:

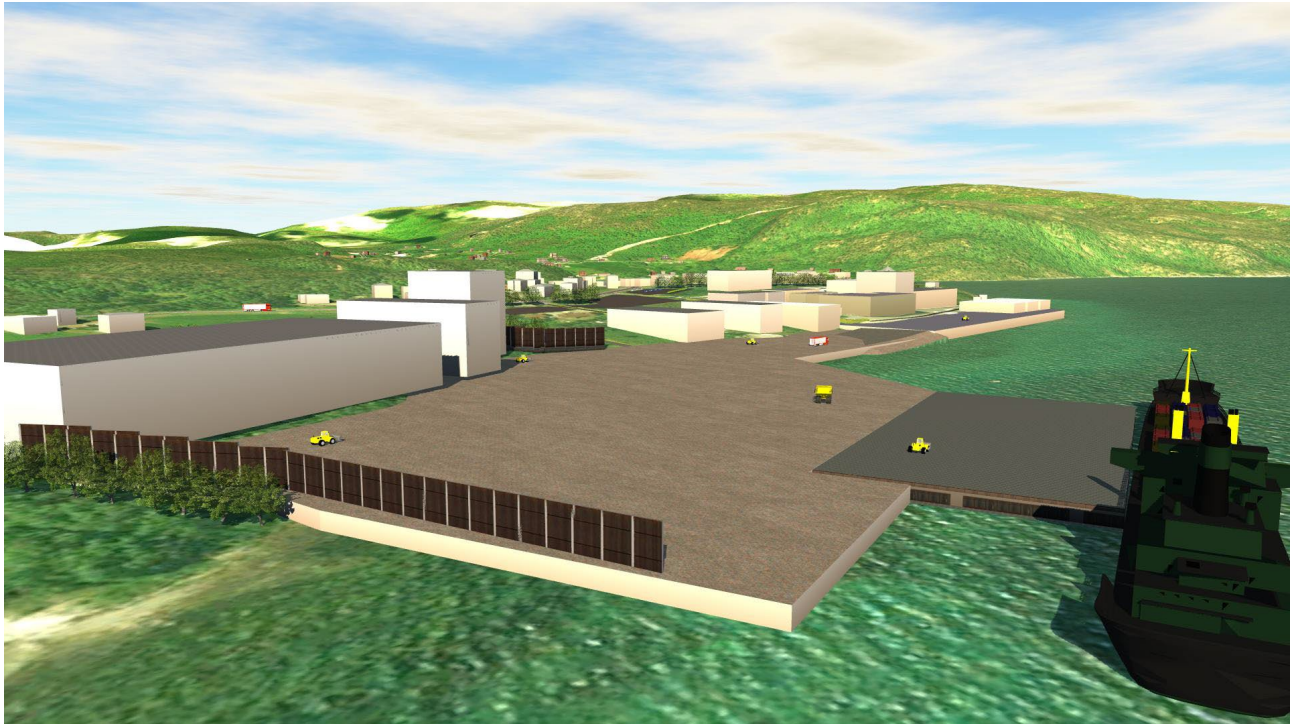
Høydebegrensninger	4.1.2.h, i og j
Utforming, farge mv	4.1.1.c
Skråning, fylling	4.2.1.c
Revegetering	4.3.1, 3.10
Ordnet steinfylling	3.3
Jordvoller	4.3.1
Beholde vegetasjon	4.3.1
Lysplan	7.1.f og 7.3.1.a)vi

Eksempel-illustrasjon nedenfor viser forskjell på uttrykk som følge av lyse eller mørkere farge. Mørk farge vil dempe inntrykket av byggenes størrelser i forhold til hvite overflater. Her er også vist hvordan støy/innsynsskjermer og vegetasjon kan virke til et mykere inntrykk av industriområdet.



<sup>44</sup> Rev. B





Illustrasjoner av samme bygningsmasser med mørk og lys overflate. Unicotec

### 5.3.7 Trafikk på sjø og navigasjonsmerker

Det er utarbeidet et fagnotat med egnethetsanalyse for havn. Etter gjennomgangen kan man konstatere at det bare er vind, bølger eller en kombinasjon av disse som kan skape driftsforstyrrelser i form av nedetid ved en havn for containerskip ved Drag. Is, strøm eller manøvreringsmessige forhold vil ikke kunne skape driftsavbrudd. Man kan anta at hovedårsaken til ev. driftsavbrudd eller behov for slepebåtassistanse vil skyldes vind.

Stedet anses å være godt egnet til kai for større containerskip (antatt cirka 120 m lengde). Det er ingen forhold som hindrer større skip å anløpe (forutsatt at kaier er dimensjonert for dette). Farvannet og manøvreringsforholdene vil kunne akseptere skip opp til cirka 200 m, men skip av denne størrelse kan kreve slepebåtassistanse ved lavere terskelverdier for vind enn mindre skip på inntil cirka 120 m lengde.<sup>45</sup>

#### Skipstrafikk i Tysfjorden

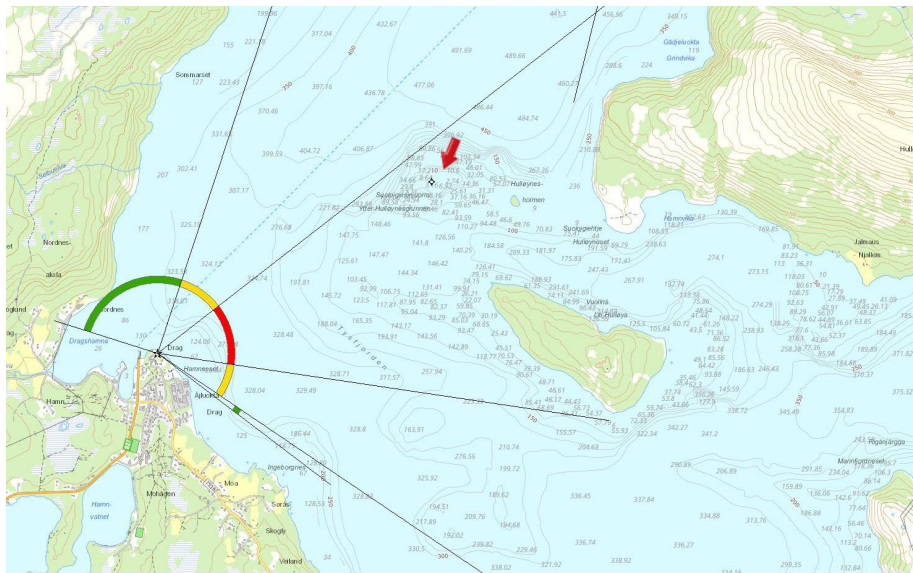
Innseilingen til Drag går fra hovedleden gjennom Vestfjorden og videre inn bileden gjennom Tysfjorden. Ved å studere tilgjengelige AIS-data for Tysfjorden er det tydelig at trafikk tettheten domineres av lokale ferge- og hurtigbåtforbindelser.

Utenom lokal ferge- og hurtigbåttrafikk er det i løpet av 2021 registrert 171 skipsanløp til seks forskjellige lokasjoner i Tysfjorden og tilhørende fjordarmer. De fleste skipene som kommer inn Tysfjorden er lasteskip som lastes med sement fra sementfabrikken i Kjøpsvik. Disse skipene har en typisk lengde på 70 – 120 meter. Den totale mengden skipsanløp i Tysfjorden er, med 171 anløp i 2021, relativt lav. Mesteparten av skipstrafikken i Tysfjorden består av lokale ferge- og hurtigbåtforbindelser.

#### Forhold ved Drag

Containerskip som skal anløpe den nye kaien på Drag vil måtte krysse ferjestrekningen Drag-Kjøpsvik og hurtigbåtruten i Tysfjorden. Fergeforbindelsen har 9 daglige anløp fra Drag og hurtigbåten har på det meste 6 daglige avganger fra drag. Kursene mellom fergeren og containerfartøyet vil i området ved Drag være mer parallell enn lenger nord i Tysfjorden, samtidig som farvannet er oversiktlig og visuell kontakt kan oppnås tidlig.

<sup>45</sup> Rev. B



Ved passering av Hulløya / Litl-Hulløya finnes en grunne som kalles Ytter-Hulløynesgrunnen (kalt Y-H heretter). Fjorden er her ca 2 km bred, men Y-H er merket med kun et oppmurt merke (båke) uten belysning, se Figur 29. Ved ankomst til Drag vil man kunne seile på lykta ved Drag. Ved avgang fra Drag har man ikke samme hjelp fra fyrlykter fordi lykta lenger nord ved Hundholmen ikke har sektor i retning Drag.

Figur 29 Farvannet nær Drag, Skjæret Ytter-Hulløynesgrunnen (Y-H) er merket.

Drag fyrlykt har sjømerkenummer 723000 og står på Hamnesodden. Det nordøstre hjørnet av planområdet på Drag ligger i fyrlyktens grønne sektor og deler av hvit sektor. Fyrlykten har en oppgitt lyshøyde på 10.9 meter over middelhøyvann. Dette innebærer at etablering av bygninger, konstruksjoner etc. i denne delen av planområdet vil kunne skygge for lyset slik at det ikke blir synlig for de sjøfarende. Det anbefales å vurdere om planområdet kan justeres, slik at det ikke kommer i konflikt med sektorene fra lykten.

#### Sjøsikkerhet ved anløp av containerskip til Drag

Det er vurdert at anløp av containerfartøy til Drag ikke vil føre til en økt risiko for skipssammenstøt i Tysfjorden. Det begrunnes med følgende:

1. Hurtigbåttrafikken Fergetrafikken mellom Bognes – Skarberget, Bognes – Lødingen og Drag-Kjøpsvik er allerede i kontakt med store kryssende fartøyer som anløper anlegget i Kjøpsvik. Anløp til Drag med antatt frekvens 1 - 2 ganger pr uke vil ikke føre til en signifikant endring i trafikkintensiteten.
2. De anløpende fartøyer til Drag vil være underlagt losplikt. Dette innebærer at skipet må los om bord eller kaptein med farledsbevis. Losen er lokalkjent og vil være oppmerksom på faremomentet som fergene utgjør.
3. Førerne av fergene er tilsvarende oppmerksom på den mulige konflikten med kryssende skip.
4. Det er vanlig praksis at tilfeldig anløpende skip (til Drag eller Kjøpsvik) melder sin ankomst til farvannet over radio (VHF), og at det blir gjort uformelle avtaler mellom skipene om hvordan passering skal foregå.
5. Bruk av (obligatorisk) AIS gjør at god informasjon om alle skip er tilgjengelig, også ved nedsatt sikt eller mørke, og i verste fall uten kommunikasjon mellom skipene. Informasjonen inkluderer blant annet navn på skip, kurs, fart, avgangssted og destinasjon. Samtidig som det varsles om potensielle kollisjonskurser.
6. Eksisterende fergetrafikk er forutsigbar rutetrafikk som det er mulig å planlegge seilasen rundt.
7. Tysfjorden er bred med god plass til møtende trafikk.

#### Avbøtende tiltak

Det bør vurderes å installere et fast merke med lys og sektorer på Ytter-Hulløynesgrunnen (Y-H) for hjelp ved avgang fra kaia ved Drag. Eventuelt et rødt lys på eksisterende båke ved Y-H og nye sektorer på Hundholmen lykt, som inkluderer en hvitsektor vest for Y-H. Kystverket er ansvarlig for oppsetting og drift av slike merker.

Plankart er justert for å unngå konflikt med sektor for Drag fyrlykt etter fagnotatet var utarbeidet.

### 5.3.8 Teknisk infrastruktur

Gang og sykkelvei eller fortau, avløpsanlegg, vanntilførsel og elkraft er behandlet under tidligere punkter i beskrivelsen. Oppsummert konsekvens av planforslaget for disse anleggene:

- Arealer til fortau langs Hellandsveien er avsatt i plankart og tilknyttet bestemmelser om utforming og rekkefølge
- Areal til nytt kommunalt avløpsanlegg er avsatt innenfor planområdet
- Noe økt uttak av prosessvann, men uendret forbruksvann
- Økt effektbehov (elkraft) er under utredning av Kystnett AS

#### Avbøtende tiltak

Det kan være hensiktsmessig å inngå utbyggingsavtale mellom TQC, Hamarøy kommune og Nordland fylkeskommune vedrørende fortau.

Utrede løsninger som minimerer behov for vannuttak til prosess, for eksempel gjennom valg av produksjonsmetoder og gjenbruk av vann i fabrikk.

Velge løsninger som krever minst mulig tilførsel av elkraft. Vurdere alternative energikilder som supplerende tilførsel.

### 5.4 Interessemotsetninger

I planarbeid søker man alltid å finne gode løsninger og dempe interessemotsetninger. Som på så mange andre småsteder er Drag preget av at det er kort avstand mellom boligområder og andre formålsområder, deriblant industri. Bakgrunnen er at stedet og hjørnesteinsbedriften har utviklet seg og vokst over tid, og på et tidspunkt vil disse formålene oppleve å konkurrere om det samme arealet. Dette er som sagt ikke unikt for Drag, men like fullt krevende for samfunnsutvikling og for involverte parter.

The Quartz Corp AS har god dialog og prosess på gang med alle grunneierne i Stårffo, som er boligfeltet som ligger midt i planområdet og inngikk i alternativ 1 for konsekvensutredning. TQC er helt avhengig av dette arealet for å fortsette den positive utviklingen og etablere bedre produksjons- og transportforhold, og tilbyr derfor å kjøpe ut alle eiendommene. Denne prosessen er ikke ferdigstilt i skrivende stund.

## 6. MEDVIRKNING

### 6.1. Varsling og innspill

Følgende er gjennomført i reguleringsprosessen:

Dato	Aktivitet	Kommentar
12.08.2022	Oppstartmøte	
05.09.2022	Varsel om oppstart	Brev til grunneiere, naboer, aktuelle sektormyndigheter m.fl. ePlanvarsel benyttet for varsling av registrerte grunneiere.
05.09.2022	Varsel om oppstart	Annonse på nettside unicotec.no og i Avisa Nordland (07.09.22)
14.09.2022	Informasjonsmøte	Samfunnshuset på Drag, 60-70 personer møtte
21.09.2022	Regionalt planforum	Hamarøy kommune drøftet plansaken i regionalt planforum
17.10.2022	Frist for innspill	17 innspill mottatt pr. 17.10.2022
05.01.2023	Merknadsmøte	Hamarøy kommune har fastsatt planprogram 15.12.2022. Vedtaket om at de krav som er satt i kommunedirektørens vurdering, herunder at merknadsmøte skal gjennomføres, planprogrammet og dette dokument med oversikt over innspillsbehandling revideres. Generelle kommentarer fra Hamarøy kommune i merknadsmøte om ting som må innarbeides i planprogrammet: Liste over alle veiledere som det henvises til i innspillene Angi spesifikk utredningsmetode for hvert enkelt fagtema

		Innarbeid opplysninger fra saksfremlegg i planprogram Legg informasjon fra planinitiativet inn i planprogram Før utredningene starter opp skal alternativene til utforming, teknologi, lokalisering og omfang beskrives ferdig og godkjennes av kommunen Hamarøy kommune går gjennom innspill fra naboer etter møtet og gir tilbakemelding om eventuelle endringer som må gjøres.
24.02.2023	Møte med folkehelsekoordinator i Hamarøy kommune	Drøftelse om utredning av tema folkehelse
18.04.2023	Møte med Statsforvalteren i Nordland	Drøftelse om behandling av funn av ruglbunn
21.04.2023	Møte med vegeier Nordland fylkeskommune	Drøftelse om fortau eller gang/sykkelvei langs Hellandsveien
	Arbeidsmøter	En rekke arbeidsmøter i hele og deler av utredningsgruppen. (Konsekvensutredning)
	Grunneiermøter	Møter mellom forslagsstiller og grunneiere i Stårffo

Varsler er sendt til:

Navn	Innspill
Grunneiere i ht. liste kvittering for varsel	Fra 10 personer
Statsforvalteren i Nordland	17.10.2022 16.12.2022
Nordland fylkeskommune	12.10.2022
Sametinget	18.08.2022 (foreløpig) 17.11.2022
Nordland Politidistrikt	16.09.2022
NVE Region Nord	07.10.2022
Statens vegvesen, region nord	14.10.2022
Kystverket	07.09.2022
Tromsø museum	16.09.2022
Hamarøy kommune, distribueres til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- teknisk sjef</li> <li>- representant barn og unges interesser</li> <li>- råd for funksjonshemmede</li> <li>- kommunelegen</li> <li>- brannvesenet</li> <li>- eldrerådet</li> <li>- ungdomsrådet</li> <li>- havnevesenet</li> </ul>	Vi har ikke mottatt innspill fra noen av disse enhetene
Kystnett AS	Ikke mottatt innspill
Naturvernforbundet Nordland	Ikke mottatt innspill
Avinor AS	Ikke mottatt innspill
Direktoratet for mineralforvaltning	10.10.2022
Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap	06.09.2022 13.10.2022
Fiskeridirektoratets regionkontor i Nordland	23.09.2022
Forsvarsbygg	Ikke mottatt innspill
Mattilsynet	Ikke mottatt innspill



Luftfartstilsynet	Ikke mottatt innspill
Riksantikvaren	Ikke mottatt innspill
Reinbeitedistrikt Stájggo-Hábmer	12.12.2022
Austre Hamarøy Lokalutvalg	Ikke mottatt innspill
Helland Vel	Ikke mottatt innspill
Hamarøy Idrettsråd	Ikke mottatt innspill
Hamarøy Jeger- og Fiskeforening	Ikke mottatt innspill
Hamarøy pensjonistforening	Ikke mottatt innspill
Hamarøy frivilligsentral	Ikke mottatt innspill

## 6.2 Innspill ved konsultasjon

Det er kommet innspill fra Árran lulesamiske senter etter konsultasjon. Innspillet omhandler samisk kulturminne innenfor planområdet.<sup>46</sup>

## 6.3 Oppsummering av uttalelser

### Følgende har gitt uttalelse:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap  
 UiT Norges arktiske universitet, Universitetsmuseet  
 Nordland Politidistrikt  
 Kystverket  
 Fiskeridirektoratet  
 Norges Fiskarlag  
 Norges vassdrags- og energidirektorat  
 Direktoratet for mineralforvaltning  
 Nordland fylkeskommune  
 Statens vegvesen  
 Malvin Eriksen og Bård Eriksen  
 Ronny Vándar og Wenche Andersen  
 Edd-Geir og Lill Åse Eriksen  
 Linda Sandnes og Andreas Jensen  
 Arne Håkon Thomassen og Siri Wernberg  
 The Quartz Corp AS

### Tema i innspill:

Dyreliv i skogen  
 Samiske kulturminner  
 Utsikt for boliger  
 Bomiljø påvirkes sterkt  
 Tilgang til strandsone  
 Støy- og lysforurensning  
 Arbeidsplasser  
 Tettstedsutvikling  
 Marinarkeologisk befarung  
 Samiske kulturminner, befarung  
 Sjøtransportsystem  
 Navigasjonsveiledning  
 Fiskerinæringens interesser  
 Marine naturtyper  
 Gyte- og beiteområder

<sup>46</sup> Rev. B



Marin biologi  
Miljøkvalitet i vann  
Vannressursloven  
Mineralressurser – massebalanse  
Friluftsliv – tigjengelig strandsone  
Landskap og visuelle kvaliteter  
Konsekvensutredning alternativ 2  
Trafikkanalyse  
Ferjetrafikk Kjøpsvik-Drag  
Influensområde bør utvides

## 6.4 Uttalelser fra grunneiere og naboer

### **Malvin Eriksen og Bård Eriksen, Hellandsveien 63, gnr 259 bnr 103**

1. I skogsområdet er det et rikt og yrende dyreliv, elgråkk, hekkeområde for måse, hegre, gås m.v.
2. I området finnes samiske kulturminner som gammetuft
3. Lysforurensning og visuell forøpling med lagerhaller, kraner og flombelysning.  
Har tidligere bedt TQC justere lyskastere, det ble gjort umiddelbart
4. Støy fra fabrikken allerede i dag, og vil øke i stille og idyllisk område med jordbruk og eneboliger
5. Våre boligplaner på nabotomt vil forringes når utsikt over landbruk, skog, midnattsol skiftes ut med storindustri

Vår kommentar:

1. Tas til orientering – vurderer om noe av skogen kan stå igjen ved utbygging
2. Tas til orientering – eventuelle kulturminner kan ivaretas ved hensynssone
3. Kan ivaretas gjennom bestemmelser om lysplan og utforming
4. Er det gjort støymålinger fra eks. anlegg? Støyberegninger må/bør utarbeides. Bestemmelser bør spesifisere støygrenser og eventuelt tiltak.
5. Tas til orientering. Arealene nærmest 259/103 skal fortsatt ha landbruksformål

---

### **Ronny Vándar og Wenche Andersen, Stárffo 4, gnr 260 bnr 400**

1. Bor i Stárffo 4 og blir sterkt berørt av planene.
2. Støy store deler av døgnet, lasting og lossing av båter med store maskiner og lastebiler.
3. Har i dag mye støy med byggeprosesser og daglig støy på den ene siden av huset, svært bekymret for bomiljøet når det nå planlegges utvidelse på alle siser av boligfeltet.
4. Friområde med strandsone tilknyttet boligfelt blir borte. Strandsone benyttes av beboere, barnehage, skole jevnlig.
5. Forringelse av bomiljøet i Stárffo, et kommunalt regulert boligfelt. Livskvalitet blir betydelig redusert, kan få store helsemessige konsekvenser for oss som bor i feltet.
6. Håper fabrikk og samarbeidspartnere etablerer god og tett kontakt med berørte for å finne akseptable løsninger
7. Forventer at kommunen som planmyndighet tar hensyn og ivaretar våre interesser.

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
2. Tas til orientering. Støyyvurderinger, -beregninger og -målinger bør/må utarbeides
3. Vi registrerer tilbakemeldingen og bomiljø bør/må være en del av vurdering i konsekvensutredning
4. Tas til orientering. Nytt anlegg vil hindre adkomst i en større utstrekning enn dagens industriområde. Forholdet tas med i KU.
5. Vi registrerer tilbakemeldingen
6. Det er etablert dialog om ..... med .....
7. Ivaretas av Hamarøy kommune i deres behandling av planforslag

**Edd-Geir og Lill Åse Eriksen, Hellandsveien 57, gnr 260 bnr 276**

1. Lysstøy – eventuelle lyskastere må være vendt bort fra bebyggelse og ut mot havet
2. Lydstøy – alt som omhandler lyd må gjøres slik at den daglige virksomheten har minst mulig støy
3. Vil ikke ha høye bygninger i vår utsikt mot havet. Maks 10-15 m er nok.
4. Tregrense – vil øvre del av tomten mot Brynjulf bli bevart for å «forskjønne» tomta mot naboene?
5. Heisekran – vi vil ikke ha en høy heisekran installert på kaia

Vår kommentar:

1. Kan ivretas gjennom bestemmelser om lysplan og utforming
  2. Er det gjort støymålinger fra eks. anlegg? Støyberegninger må/bør utarbeides. Bestemmelser bør spesifisere støygrenser og eventuelt tiltak.
  3. Bygningers utforming, høyde og plassering vurderes ut fra behov og stedlige forhold.
  4. Det vurderes nærmere om det er mulig å bevare eller etablere en vegetasjonsskjerm mellom industri/lagerområde og landbruksområde
  5. Kraner og andre anlegg for at området skal tjene sin hensikt, må nødvendigvis etableres.
- 

**Linda Sandnes og Andreas Jensen, Hellandsveien 80, gnr 259 bnr 2**

1. Eiendommen er ikke med i listen over de berørte eiendommer, men ligger helt inntil den berørte sonen. Avgjørende faktor for å ha etablert seg her er at det er relativt stille og fredelig, landlige omgivelser og fantastisk utsikt over Tysfjorden.
2. Bekymret for at utbygging vil påvirke utsikt, medføre støy og støv, samt forringe verdien på eiendom/bolig.
3. Eier tomt helt ned til strandlinja, dypvannskai med containerhåndtering som nærmeste nabo, bekymringen rundt støy er høyst reell. Ønsker vurdering av hvordan dette til påvirke.
4. Positiv til at The Quartz Corp AS stadig utvikler seg i vårt lokalsamfunn med de ringvirkninger dette medfører

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
  2. Vi registrerer bekymring om forringelse av eiendomsverdi, og temaet bør drøftes. Hvilke avbøtende tiltak kan være aktuelle? Fysisk skjerming? Kompensasjon?
  3. Vi registrerer bekymringen. Tema støy og støv vurderes nærmere i konsekvensutredning. Er det gjort støymålinger fra eks. anlegg? Støyberegninger må/bør utarbeides. Bestemmelser bør spesifisere støygrenser og eventuelt tiltak.
  4. Tas til orientering. Kommentar: det at det finnes en slik bedrift med mange arbeidsplasser på Drag er en faktor som fører til høyere eiendomspriser. Avveies mot punkt 2.
- 

**Arne Håkon Thomassen og Siri Wernberg, gnr 260 bnr 305**

Innledning - Positive til at TQC-fabrikken utvikles og utvides, ringvirkninger for lokalsamfunnsutvikling, arbeidsplasser m.v. Boligområdet midt i planområdet blir midt i et industriområde.

Viser til plan og bygningsloven §3-1, lov om folkehelsearbeid §1, §4. Tema gode miljøer, oppvekst- og levekår, fremme befolkningens helse, kommunens ansvar.

Viser til kommuneplanens samfunnsdel (forslag 2022-2023). Hamarøy skal være bærekraftig lokalsamfunn, mer attraktivt å bo og flytte til. Satse på attraktive tettsteder. Stedsutvikling skal styrke livskvalitet, nærhet mellom mennesker, god tilgjengelighet, trivsel og livsutfoldelse. Oppeid og Drag viktigste bygdesentrene å tilrettelegge. Flest mulig sjønære tomter, eller med sjøutsikt.

1. Eiendom i Stårffo har i dag fantastisk utsikt, bidrar til bolyst, trivsel, helse. Medvirkende grunn til å velge dette som bosted. Dette vil bli forringet som følge av plan. Går ut fra at det blir negative konsekvenser for fremtidig markedsverdi.
  2. Regner med betydelig støy i anleggsperioden, og mer støy i fremtidig driftsfase enn det er per i dag
-

3. Realisering av tiltak vil føre til kraftig forringelse av vår trivsel, helse, bolyst.
4. Strandsoneen nært boligfeltet nyttet til turområde og lek. Ser også at skole og barnehage bruker strandsoneen, reguleringsplanen vil avskjære slik bruk for alle.
5. Bekymret for utvidelse vil gi økt fare for forurensing av kjemikalier til luft og vann fra fabrikk.

Vår kommentar:

1. Det er riktig at sameksistens mellom bolig og industri er utfordrende, og at boligområdet vil bli sterkt berørt av planen. Temaet bringes videre inn i konsekvensutredning.
2. Støy vil øke både i anleggsperiode og ved drift. Man må kunne regne med at virksomheter forholder seg til lov og forskrifters grenser for støynivå, tidspunkt for støy mv. Likevel vil det være merkbar støypåvirkning og økning for boliger i området.
3. Tas til informasjon – temaet vurderes nærmere i konsekvensutredningen
4. Tas til informasjon – temaet utredes i konsekvensutredning
5. Tas til informasjon – videre utredninger knyttet til TQC's drift vil belyse dette

**The Quartz Corp AS, Stårffo 1, gnr 260 bnr 288**

Ingen innvendig da vi er eier av begge eiendommene

### Kart naboinnspill

Kartet viser plassering av eiendommer der hjemmelshavere har gitt innspill i forbindelse med varsel om planstart og høring av planprogram.



<https://kommunekart.com/?urlid=8ee2387a-7aec-4ea4-8d9f-5a362b378e80>

## 6.5 Uttalelser fra offentlige myndigheter

### Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

06.09.2022 Har ikke kapasitet til å gå inn i alle mottatte plansaker, sender generelt svar.

1. Statsforvalteren skal følge opp at hensynet til samfunnssikkerhet er ivaretatt i plansaker og samordne statlige innsigelser til kommunale planer. DSB har innsigelseskompetanse i følgende:
  - a. Virksomheter som håndterer farlige stoffer herunder storulykkevirksomheter
  - b. Transport av farlig gods
  - c. Brannsikkerhet herunder tunneller og underjordiske anlegg
  - d. Tilfluktsrom (sivilforsvarsdistriktene)
2. DSB samarbeider med statsforvalteren og vil gi faglig innspill til Statsforvalteren dersom det er nødvendig. Dersom behov for direkte involvering, send høring på nytt. Dersom plansaken gjelder areal knyttet til etablert storulykkevirksomhet eller areal hvor det planlegges etablering av anlegg som sikkert eller muligens vil bli storulykkeanlegg bes det om at høringen sendes DSB på nytt.
3. Viser til DSBs veileder om samfunnssikkerhet i arealplanlegging og sikkerhet rundt storulykkevirksomheter.

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
2. Varsling gjelder storulykkevirksomhet og varslet sendes på nytt
3. Tas til etterretning. Vi benytter veiledninger i planleggingen.

13.10.2022 Ny uttalelse

4. Viser til veileder for kommunene – Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter
5. Viser til Retningslinjer for kvantitative risikovurderinger for anlegg som håndterer farlig stoff
6. Krav om innhenting av samtykke fra DSB i hht forskrift om håndtering av farlig stoff §17
7. Anbefaler at TQC gjennomgår risikovurdering på nytt og ev. innarbeider planlagte endringer i virksomhetens håndtering av farlig stoff, inkl. transport til og fra kai og omlastingsaktiviteter slik at det kan legges i hensynssoner i plankart.

Vår kommentar

4. Tas til etterretning – gjennomgå, innarbeide i plan og vurdere grensesnitt til kommunens ansvar  
Ta med henvisning i planprogrammet
5. Tas til etterretning – gjennomgå, innarbeide i plan og vurdere grensesnitt til kommunens ansvar  
Ta med henvisning i planprogrammet
6. Tas til etterretning – TQC må ivareta dette  
Ta med henvisning i planprogrammet
7. Tas til etterretning – TQC må ivareta dette  
Detaljer med mer informasjon i planprogrammet

---

### UiT Norges arktiske universitet - Universitetsmuseet

1. UM fikk forhåndsvarsel og varslet behov for marinarkeologisk befarings i sjø 01.09.2022.
2. Befaring gjennomført 14.-15. september i sjø og fjæresonen. Det ble ikke påvist automatisk fredete eller vernede kulturminner innenfor reguleringsplanområdet. Begrenset mengde løsfunn i fjæresonen. På grunnlag av befarings har vi ingen merknader til planforslag eller tiltak som planlegges i sjø.
3. Dersom en likevel skulle komme over funn av kulturhistorisk betydning må arbeidet stanses og UM straks varsles i ht. kulturminneloven §8, 2. ledd

Vår kommentar:

1. Tas til orientering. Vi sendte forhåndsvarsel slik at undersøkelser kunne gjøres inneværende sesong
2. Tas til etterretning
3. Tas til orientering. Vi sikrer dette gjennom planbestemmelse

---

### Sametinget

Sametinget fikk en forhåndsvarsling fra plankonsulenten, da det er registrert samiske kulturminner og vi ønsker at det foretas kulturminnebefaring i inneværende feltsesong (2022).

Sametinget sier i brev av 18.08.2022 at de finner det sannsynlig at det kan være fredete samiske kulturminner i det aktuelle området som ikke er registrert. Det må foretas en befaringsbefaring. Budsjett akseptert.

Nytt innspill 17.11.2022:

1. Samiske kulturminner er registrert og er automatisk fredet. Ønsker at disse bevares og ber om at hensynssone reguleres inn i planen.
2. Vil stille vilkår om at tiltakshaver bekoster tilrettelegging av kulturminnet; kan omfatte skilting, digital formidling og høvelig tilkomst.

Vår kommentar:

1. Tas til etterretning. Vi har fått koordinater for hensynssonen og legger sone inn i plankart, og det vil knyttes bestemmelser til dette.
2. Tas til etterretning. Vi lager forslag som sendes til Sametinget for godkjenning.

### Statsforvalteren i Nordland

1. Planfaglige forhold. Planen utløser automatisk krav om konsekvensutredning etter forskriftens §6.
2. Boligområde blir vesentlig påvirket. Åpenbar utfordring med tanke på å få på plass gode kvalitative løsninger for sameksistens mellom ulike utbyggingsformål
3. Støy må beregnes for de ulike driftssituasjonene som sammenfattes slik at maksimal støyutbredelse fremkommer i eget støysonkart. Synliggjøre behov for tiltak mot støy.
4. Nærmiljø / barn og unge. Planer skal i henhold til plan- og bygningsloven § 3-1 fjerde ledd bidra til å gjennomføre internasjonale konvensjoner og avtaler innenfor lovens virkeområde, noe som også omfatter barnekonvensjonen.
5. Planprogrammet må beskrive opplegg for medvirkning fra barn og unge og andre spesielt berørte grupper.
6. Utfyllingen mellom industriområdet i nord og industriområde i sør vil avskjære allmennheten fra bruk av strandsonen i nærheten av boligfeltet. Dette vil måtte ansees om en forringelse av området. I planen må det redegjøres for virkningene, og synliggjøre hvordan oppvekstvilkår for barn og unge kan både sikres og skapes.
7. Vannmiljø – det må foretas en konkret vurdering etter vannforskriftens §12
8. Landbruk – minner om nasjonal forventning knyttet til jordvernet, interessen må vektlegges tilstrekkelig i kommunal planlegging. Konsekvens for både dyrka og dyrkbar jord må fremkomme i KU.
9. Samfunnssikkerhet og beredskap
  - a. Risiko- og sårbarhetsanalyse for planområdet skal gjennomføres
  - b. TQC er storulykkevirksomhet, utvidelse vil stille strenge krav til sikring av området.
  - c. Ivarta sikkerheten utover selve planområdet, særlig eksisterende bebyggelse, dette skal fremkomme i ROS-analysen. I vurdering ligger mulighet for at arealet ikke egner seg for storulykkevirksomhet.
  - d. I kommunens vurdering må også brann-/eksplosjonsfaglige vurderinger fra lokalt brannvesen inngå
  - e. Grunnforhold og problematikk rundt havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning må utredes og vurderes grundig av fagkyndig.
  - f. Anbefaler DSB veileder i ROS-analyse.



- g. Kommunen må se til at ROS\_analyse ligger ved planforslaget og at risikoer og sårbarheter av betydning er presentert og tilstrekkelig ivaretatt i planforslaget.
  - h. Anbefaler at kommunen veileder i planarbeidet og gir råd om hvordan ROS-analysen skal gjennomføres, for eksempel om
    - i. Informasjon om risikofaktorer i kommunen
    - ii. Tverrfaglige utfordringer
    - iii. Oppfølgingskrav fra KPA eller områderegulering
    - iv. Relevante veiledere, rapporter, kart og analyser
    - v. Klimaprofil for fylket
  - i. Kommunens helhetlige ROS-analyse viktig grunnlagsdokument
  - j. Data om nedbør, temperatur, stormflo osv her:  
<https://www.statsforvalteren.no/Nordland/Samfunnssikkerhet-og-beredskap/klimatilpasning/>
10. Digitaliserte plankart – kommuner må sørge for at høringsutkast blir gjort tilgjengelige for synkronisering. Send til [plannordland@kartverket.no](mailto:plannordland@kartverket.no)
11. Samordning av statlige innsigelser i Nordland. Ber om at kommunen setter av tid til dialog med berørte statlige myndigheter ved ev. arealkonflikter, helst før saken sendes på offentlig ettersyn.

#### 16.12.2022 – ny uttalelse i epost:

12. *Planen berører et kandidat område for marin verneplan. Det kan være relevant for planarbeidet. I henhold til retningslinjer (vedlagt epost).... «må det i hvert enkelt tilfelle vurderes hvilke nye aktiviteter eller inngrep, eller utvidelse av eksisterende aktiviteter, som bør tillates og hvilke vilkår som eventuelt bør stilles. Dette må gjøres ut fra områdets verneverdier og verneformål. Førre var-prinsippet og best tilgjengelig kunnskap om områdets verneverdier, aktuelt verneformål og miljøeffekter av tiltak, aktiviteter og inngrep vil måtte legges til grunn ved utarbeidelsen og behandlingen av den her aktuelle planen.»*

#### Vår kommentar:

- 1. Tas til orientering – i samsvar med det vi har lagt opp til
- 2. Tas til etterretning – vi utredere dette i konsekvensutredningen.  
Alt. 2 er lagt til i PP som følge av dette innspillet
- 3. Tas til etterretning – det må utarbeides støyberegninger, - vurderinger, - kart  
Konkretiser mer i planprogrammet
- 4. Tas til orientering – vi innarbeider best mulig
- 5. Tas til etterretning – legg inn eget punkt i 7.2 om medvirkning fra barn og unge  
Konkretiser mer i planprogrammet
- 6. Tas til etterretning – er angitt i planprogram
- 7. Tas til etterretning – avklar grensesnitt mellom forslagsstillers og kommunens ansvar
- 8. Tas til etterretning – er med som tema i planprogram
- 9. Tas til etterretning – be kommunen om at de gjør tilgjengelig eventuelle opplysninger som ikke er offentlig tilgjengelig
- 10. Tas til orientering – kommunens ansvar ved høring
- 11. Tas til orientering – primært kommunens ansvar, men forslagsstiller må be om dialog og varsle der det åpenbart er konflikter
  
- 12. Marine tema er ført inn som eget utredningspunkt i planprogrammet, og vil bli ivaretatt i det videre planarbeidet.

---

#### Nordland politidistrikt

Politiet har ingen innspill til oppstart planarbeid og forslag til detaljregulering som beskrevet i dokumentene.

Vår kommentar: Tas til orientering

---

### Kystverket

1. Kystverket er nasjonal etat for kystforvaltning, sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning. Overordnet mål i transportpolitikken er et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrer til omstilling til lavutslippssamfunnet. Mål å flytte godstransport fra vei til sjø.
2. Velfungerende sjøtransportsystem (farleder, havner, havneterminaler) viktig for næringsutvikling og bosetting langs kysten
3. Veiledning, informasjon og styrende dokumenter tilgjengelig på nettside <https://www.kystverket.no/>
4. Planarbeidet berører Kystverkets saksfelt. Kystverket har rett og plikt til å delta i planleggingen.
5. Ikke planlegg for tiltak som begrenser sikker og effektiv ferdsel for sjøtrafikk. Planområde berører navigasjonsveiledning i området fra Drag fyrlykt, hvit sektor.
6. Farvannet trafikkeres av hurtigbåt til/fra Drag og oeratør bør involveres i planarbeidet.
7. Dersom behov for utbygging i eller nært hvit sektor kan medføre at farvann må merkes på nytt. Vurderes konkret når planforslaget foreligger. Endringer bekostes av tiltakshaver.
8. Navigasjonsveiledning fra Drag fyrlykt nevnes ikke i planprogrammet, og må inntas i videre planprosess.
9. Kystverket ønsker å få spesifisert største lengde og dybde på fartøy som vil anløpe ny dypvannskai og anslag på antall anløp.
10. Etablering av tiltak i eller nær sjø kan få betydning for sikkerheten og fremkommeligheten og skal derfor inngå i utredningsarbeidet. Gjennom planmedvirkningen vil vurderingen om hvorvidt planforslaget kan få vesentlige konsekvenser eller virkninger i farvannet, strandsonen eller havnene, være sentralt for Kystverket. Vi ønsker derfor å minne om at det for områder i sjø vil være bestemte krav om konsekvensutredning knyttet til nye arealformål hjemlet i pbl. § 11-7 nr. 2 og 6.

Vår kommentar:

1. Tas til orientering. Planen er i tråd med mål om å flytte transport fra vei til sjø
2. Tas til orientering
3. Tas til orientering. Benytter tilgjengelige nettressurser i planarbeidet
4. Ta til etterretning. Vi tar opp dialog med Kystverket
5. Tas til orientering.
6. Tas til etterretning. Finn ut hvem som trafikkerer og be om innspill/dialog
7. Tas til etterretning. Planområdets nordlige ende berører litt innpå sektor. Sjekk ut at det ikke blir tiltak her som utløser unødvendige nyetableringer av sjømerker
8. Tas til etterretning – ta inn i plandokumenter / planprogram (vurder hvor)
9. Tas til etterretning – fremskaff opplysninger om fartøy og trafikkmengde
10. Tas til etterretning – oppdatere planprogram og følg opp i konsekvensutredning

---

### Fiskeridirektoratet

1. Fiskeridirektoratets oppgave i arealforvaltning er å sikre eksistens og utviklingsmuligheter for marine næringer – fiskeri og akvakultur – herunder å ta vare på marint biologisk mangfold. Oppnås best ved balansert og bærekraftig utnyttelse av kystsonen.
2. Havforskningsinstituttet har kartlagt et lokalt viktig gytefelt for torsk som kommer i direkte konflikt med planområdet.
3. Fiske- og ressursområdene i Hamarøy kommune er kartlagt av Fiskeridirektoratet i samarbeid med lokale fiskere – intervju av yrkesfiskere. Data tilgjengelig her: <https://kart.fiskeridir.no/plan>
4. Gyteområde torsk og sei i Dragsbukta. Ikke i direkte konflikt med planområdet, lokalisert om lag 1 km nordvest for planområdet. Ser ikke ut til å være mye fiskerivirksomhet ut fra AIS sporing, men

- båter under 11 m er ikke pålagt denne sporingen, virksomheten kan være større enn sporingsdata. Låsettingsplass for sild i Dragsbukta, ikke i direkte konflikt med planområde. (kart)
5. Fiske med landnot i Dragsbukta i oktober – februar. Fiske med garn 1 km nord for planområdet. Ikke i konflikt med planområdet.
  6. Det er ikke kartlagt marine naturtyper i området som er spesielt viktig for fiskerinæringen, derav taeskogforekomster, ålegras, bløtbunn. Skjellsand og koraller
  7. Ikke registrert akvakulturvirksomhet i planområdet eller sjøområdet rundt.
  8. Forutsetter at planlagte tiltaks innvirkning for fiskerinæring, marine naturtyper, gyte- og beiteområder, marin biologi, miljøkvalitet i vann vurderes i planprosessen. Sikre avbøtende tiltak.
  9. Konsekvensutredning: det må fremgå tydelig hva som vurderes som konsekvenser og påvirkning av sjøområdene i anleggs- og i driftsfasen.
  10. Ved utfylling av masser i sjø forutsettes det avbøtende tiltak for å redusere spredning av partikler, benyttes rene masser, tiltak for oppsamling av plast. anbefaler anleggsperiode utenfor gyteperioden (januar-april), helst høst eller tidlig vinter.
  11. Fiskeridirektoratet forbeholder seg retten til å fremme innsigelser ved offentlig ettersyn

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
2. Tas til orientering
3. Tas til orientering
4. Tas til orientering
5. Tas til orientering
6. Tas til orientering
7. Tas til orientering
8. Tas til etterretning – ta inn i planprogram
9. Tas til etterretning – ta inn i konsekvensutredning
10. Tas til etterretning – innta i planbestemmelser
11. Tas til orientering

---

### Norges vassdrags og energidirektorat

1. Automatisk, generelt innspill.
2. Viser til NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplaner
3. Reguleringsplanen må vise hvordan overvann skal behandles både i kart og bestemmelser. Avsette tilstrekkelige og hensiktsmessige arealer for håndtering av overvann.
  - a. Vise håndtering av overvann uten negative konsekvenser for grunnvann, overflateavrenning, bekker, elver, innsjøer
  - b. Bestemmelser bør sikre: bruk av tretrinnsstrategien, infiltrering og fordrøyning av regn på egen eiendom, at tiltaket ikke blokkerer flomveier fra høyereliggende områder, ikke økt avrenning til naboeiendommer, forsvarlig forvaltning av bekker og vassdrag som flomvei, avrenning ledes trygt til kommunens overordnede flomveinett
  - c. Plankart bør vise: områder utsatt for flom, oversvømmelse av overvann (eks hensynssoner)
4. anbefaler god avstand til vassdrag. Avklar og hensynta reell flomfare. Viser til retningslinje 2/2011 og viledere 3/2015. Arealer med utilstrekkelig sikkerhet må vises som hensynssoner og krav om sikring. Vis hvordan tilstrekkelig sikkerhet oppnås.
5. Sikkerhetssone minst 20 m fra topp elveskråning for å hindre erosjon.
6. Kvikkleire. Forekomst av marin leire kan ikke utelukkes. Plandokumentene må vise at utbygging kan gjennomføres med tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskre. Bruk hensynssoner i kart og bestemmelse om sikring ved utilstrekkelig sikkerhet.
7. Dersom planarbeidet skal legge til rette for vassdagstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser i vassdrag og grunnvann vil NVE vurdere planforslaget opp mot vannressursloven. Viser til veiledninger.

8. Forbehold om at digitale kartanalyser og automatisk generert innspill har gått glipp av vesentlige forhold knyttet til NVEs myndighetsområde
9. Viser til nettressurs [www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging](http://www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging)

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
2. Tas til orientering. Benytter tilgjengelige nettressurser i planarbeidet
3. Tas til etterretning. Eventuelt prosjektere og utarbeide egen overvannsplan
4. Tas til orientering. Det er ingen store vassdrag, bare grøfter og bekker i planområdet
5. Tas til orientering – ikke aktuelt
6. Tas til etterretning. Grunnundersøkelser er foretatt for nye arealer
7. Tas til etterretning. Gjennomgå veiledere
8. Tas til orientering
9. Tas til orientering. Benytter tilgjengelige nettressurser i planarbeidet

---

### Direktoratet for mineralforvaltning

DMF er statens sentrale fagmyndighet ved forvaltning og utnytting av mineralske ressurser. Forvalter mineralloven, har særlig ansvar for at mineralressurser ivaretas i saker etter plan- og bygningsloven.

1. Massebalansen i prosjektet bør beskrives tydeig i plandokumentene, samt estimat for totalt volum på overskuddsmasser eller massebehov. Tilstreb å å benytte overskuddsmasser internt eller andre samfunnsnyttige formål fremfor deponering. Redegjør hvor ev. tilleggsmasser hentes fra.
2. Planen berører ikke registrerte mineralske ressurser, bergrettigheter eller masseuttak i drift.
3. Viser til [www.dirmin.no](http://www.dirmin.no) med kartløsning for oppdatert informasjon

Vår kommentar:

1. Tas til etterretning. Prosjektering og beregning av massebehov i eget dokument
2. Tas til orientering
3. Tas til orientering

---

### Nordland fylkeskommune

Uttaler seg med bak grunn i lov om kulturminner, vegloven, naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven, fylkesplanen og rikspolitiske retningslinjer.

#### Merknader

1. Svært positiv til at det legges til rette for utvikling av bedriften på Drag, mht verdiskaping og sysselsetting. Svært positivt med tilpasninger som flytter betydelig andel av gods fra vei til sjø.
2. Fylkesplan for Nordland, kap. 8. Ta spesielt hensyn til kap. 8.2 by- og stedsutvikling, 8.3 naturressurser, kulturminner og landskap, 8.4 næringsutvikling og kap 8.6 klima og klimatilpasning
3. Fv 7536 Hellandsveien ligger i planområdet. 50 km/t, ÅDT ca 600, 7% tunge kjøretøy, ikke g/s veg langs fylkesvegen. Holdningsklasse mindre streng, antall avkjørsler må være begrenset og der forholdene ligger til rette for det bør adkomster samordnes med eksisterende.
4. Viktig i planarbeidet: adkomst fra fv 7536 Hellandsveien, løsnign for myke trafikanter, trafikale mønster og parkering innenfor området, trafikkanalyse som beskriver konsekvenser av tiltaket.
5. Innspill til planarbeid på nåværende tidspunkt:
  - a. Plangrense legges i senterlinje av fylkesvegen
  - b. Adkomstløsninger, frisktlinjer, frisktsoner må vises i plankart
  - c. Areal mellom vegskulder og eiendomsgrense reguleres formål offentlig annen veggrunn

- d. Formålsgrense følge eiendomsgrense, men minst 3 m fra vegskulder. Utvide formålsgrense til å omfatte skjæringstopp og fyllingsfor + 1 m. Drenering langs fylkesveg og under avkjørsler må ivaretas.
  - e. Benytte N100 og V121 for dimensjonering av adkomsten
  - f. Geometriske krav horisontalt og vertikalt må være oppfylt
  - g. Fylkesvegen skal reguleres til offentlig veg
  - h. Rekkefølgebestemmelse om adkomstløsninger før brukstillatelse gis
  - i. Byggegrense må fremkomme i plankart eller planbestemmelser
  - j. Økt behov for tiltak for myke trafikanter som ferdes langs fylkesvegen. Rekkefølgekrav om etablering av gog/sykkelveg eller fortau langs fylkesvegen før midlertidig brukstillatelse gis
  - k. Kan være aktuelt med andre rekkefølgekrav
  - l. Avsett tid tilgjennomgang med fylkeskommunen som vegmyndighet før politisk behandling og offentlig ettersyn for å unngå misforståelser og forsinkelse i planprosess
6. Planarbeidet bør hensynta tilrettelegging for arbeidsreiser med kollektive transportmidler
- a. Viser særlig til arealpolitiske retningslinjer 8.2 by- og tettstedsutvikling;
    - h) kommunen skal vurdere hvordan kommunale parkeringsvedtekter for sentrumsområdet kan bidra til å imøtekomme nasjonale målsettinger for økt kollektivbruk
    - i) det må søkes gode løsninger for tilgjengelighet til kollektivtransporten og overgang mellom transportmidler
    - j) forbedring av kollektivtilbudet skal være vurdert før utbygginger av vegsystemet gjennomføres
7. Vannforvaltning. Positivt at vannmiljø er eget tema i konsekvensutredningen. Minner om at det skal gjøres konkret vurdering etter vannforskriftens §12. Kommunen som sektormyndighet i følge plan- og bygningsloven er ansvarlig for slik vurdering. Veiledning på vannportalen og informasjon i vann-nett portal.
8. Landbruk. Det bør vurderes hvilke virkninger det vil ha å beslaglegge disse arealene.
- a. Jordvernloven forsterket, viser til strategisk plan for jordvern i Nordland 2022-2025
  - b. Viser særlig til arealpolitiske retningslinjer 8.3 naturressurser, kulturminner og landskap
    - i) alternative utbyggingsområder skal vurderes og synliggjøres i planer der dyrket jord eller reinbeiteområder foreslås omdisponert til andre formål. Avsatte byggeområder bør fortettes eller omdisponeres til annen bruk før dyrket jord eller reinbeiteområder omdisponeres
9. Klimahensyn. Planområde under marin grense. Positivt at det er foretatt grunnundersøkelser
- a. Viser særlig til arealpolitiske retningslinjer kap 8.6 klima og klimatilpasning;
    - c) kommunene skal i nødvendig grad kartlegge og innarbeide potensielle faresoner som følge av klimaendringer i planleggingen
    - e) energibruk og tilrettelegging for nye miljøvennlige energiløsninger sjak være gjennomgående perspektiv i kommuneplaner og planer som legger til rette for utbygging
    - g) kommunene bør vurdere hvordan blå-grønn infrastruktur kan bidra til å forebygge flomødeleggelser og overvannsproblemer gjennom aktiv bruk av vannsystemer og grønne områder
    - h) kommunene oppfordres til å planlegge utbedringer av dagens overvanns- og avløpssystemer slik at risiko for flom eller oppsamling av vann i størst mulig grad reduseres. Spesielt viktig på dyrket eller dyrkbar mark.
10. Kulturmiljø. Sjekket mot arkiver, så langt ikke i konflikt med kulturminner av nasjonal/regional verdi, foreløpig ingen kulturfaglige merknader. Gjelder ikke samiske kulturminner og kulturminner under vann – viser til Sametinget og Norges arktiske universitetsmuseum.
11. Friluftsliv, landskap og strandsoner.
- a. 3D-modellering og sol/skygge analyse vil kunne bidra til å se hvilken innvirkning fabrikken vil ha i landskapet og for omkringliggende bebyggelse.
  - b. Viser til arealpolitisk retningslinje kap 8.3 naturressurser, kulturminner og landskap
    - a) landskap som kulturelt, miljømessig og sosialt element skal være en integrert del av arealplanleggingen. Det skal tas hensyn både til helhetlige landskapsrom og landskapselementer.



- c. Funksjonell strandsone bør kartlegges, bidrar til å se hvordan berørt strandsone eventuelt brukes i dag. Viser til Norlandsatlas kartlag «potensielt tilgjengelig strandsone, helling»
- d. Viser til fylkeskommunens nettsider og veileder for funksjonell strandsone og byggegrense i 100-metersbeltet
- e. Viser til arealpolitisk retningslinje kap 8.5 kystsonen
- f) dersom kommunen finner å legg til rette for bruk i 100-metersbeltet/funksjonell strandsone, skal det stilles krav som sikrer god landskapstilpasning, høye estetisk og arkitektonisk kvalitet, og allennhetens tilgang og ferdsel

## Veiledning

### 12. Konsekvensutredning.

- a. Ber om at det videre i planprosessen gjøres rede for vurdering av 0-alternativet sammenlignet med alternativ 1. I forslag til planprogram bør det også vurderes et ytterligere alternativ der boligområdet tas ut av planområdet. Boligområdet blir vesentlig påvirket, omgis av gjerder og mister kontakt med sjø.
- b. Tiltakshaver må innhente informasjon om hvor store skipene omtrentlig vil være mht. krav til utredning.
- c. Trafikkanalyse viktig for alle alternativer som vurderes. Argumentere for valg mht. trafiksikkerhet for alternativene som vurderes.

### 13. Planprosess

- a. Berørte parter i området må trekkes aktivt inn i prosessen
- b. Positivt at saken er presentert i regionalt planforum
- c. Kommunen har særlig ansvar for å legge til rette for aktiv deltakelse fra grupper som krever spesiell tilrettelegging, herunder barn og unge.
- d. Minner om konsultasjonplikten med reinbeitedistriktet som blir berørt

### 14. Digital plandialog. Positivt at planforslaget er publisert i Nordlandsatlas.

### 15. Veiledning øvrig. Velkommen til å ta kontakt, liste over kontakter i fylkeskommunen

## Vår kommentar:

- 1. Tas til orientering
- 2. Tas til etterretning – sjekke ut og beskrive hvordan dette ivaretas i plan
- 3. Tas til orientering
- 4. Tas til etterretning. Det må utarbeides trafikkanalyse som beskriver konsekvenser av tiltaket.
- 5. Tas til etterretning – detaljer innarbeides i plandokumenter, tid for gjennomgang avsettes
- 6. Tas til etterretning – kontakte kommune og kollektivselskap om dette er aktuelt, vurdere om det er reelt behov for kollektivtransport knyttet til arbeidsplassene, og hvordan det kan dekkes
- 7. Tas til etterretning – utrede tilstrekkelig i planforslag, men finn grensesnitt mot kommunens ansvar
- 8. Tas til etterretning – utrede tilstrekkelig i planforslag, men finn grensesnitt mot kommunens ansvar
- 9. Tas til etterretning og innarbeides i plandokumenter
- 10. Tas til etterretning – sametinget og Norges arktiske universitets museum har fått særskilt varsel, og skal befare området.
- 11. Ta til etterretning og innarbeides i plandokumenter
- 12. Tas til etterretning og
  - a. Planprogrammet tilføyes alternativ 2 der boligområdet tas ut
  - b. Tiltakshaver innhenter informasjon om skipenes størrelse. Utredning tilpasses opplysninger
  - c. Trafikkanalyse utarbeides for 0-1-2 alternativene
- 13. Tas til etterretning og avklar med kommunen tidspunkt, hva vi må gjøre og hva de avklarer
- 14. Tas til orientering
- 15. Tas til orientering

## Statens vegvesen

Har ansvar for at føringer i Nasjona transportplan (NTP), statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging, vegnormalene og andre nasjonale og regionale arealpolitiske føringer ivaretas i planleggingen. Rett til å stille krav til offentlige vegger, gater og løsninger for gående og syklende.

### Innspill til planprogrammet

1. Planprogramforslag uferdig og mangelfullt, viktige tema er nevnt men ikke hva problemstillinger kan være. Dersom det gjøres vesentlige endringer som berører våre interesser bes nytt forslag oversendt før endelig vedtak fattes.
2. Viser til retn.linje for samordn. Bolig, areal, transportplanegging – særlig pkt 4.8 om universell utforming og tilgjengelighet og 5.1 om alternativvurderinger. Temaer bør innlemmes i plandokumentene for å få gode løsninger for fremtidig bruk av sentrumsområdet i Drag og til/fra industriområdet.
3. Planlagte utredninger. Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang-/sykkelveinett i tabell for utredning, innhold angitt temakart – forklar nærmere hva som menes her. anbefaler håndbok V129 for å sikre god utforming av vegger i planområdet, V122 sykkelhåndbok og for øvrig flere håndbøker <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/handboker-fullstendig-liste/>
4. Trafikkanalyse.
  - a. Positivt at det er planlagt å gjøre trafikkanalyse, transportberegninger, beregninger/beskrivelse av energiforbruk og løsninger. Hensiktsmessig å analysere for bl.a. å klarlegge om det fremdeles er behov for mer tilrettelegging for f.eks myke trafikanter.
  - b. Mener influensområdet er større enn angitt, trafikk helt til Rv827, fergetrafikken og til og med E6 kan bli berørt.
  - c. Bør gjøres særskilt vurdering av kryssutforming innenfor influensområdet (bl.a. kryss RV827 / FV 7536), om skolevei er trygg, og hvor det ev. blir utfordringer i forhold til transport til/fra planområdet.

### Innspill til planforslaget

5. Ferjeavdelingen og vår ferjeoperatører vil komme i nær kontakt med konsekvensene av endret næringsutøvelse ved TQC, Drag.
  - a. Bortfall av tungtransport ned RV827 og mot industriområdet og ferjeleiet på Drag anses positivt fra triafikksikkerhets- og oppstillingsplass-perspektiv
  - b. Frakt av industriinnsatsfaktorer via sjøveien krysser leie til ferjen Kjøpsvik-Drag. Operatør Fjord1 og SVV konkluderer med at tiltaket har små negative konsekvenser for ferjedriften.
6. Ser ingen negative konsekvenser med etablering av dypvannskai med tilhørende landarealer, forventer at varsling av tiltak som sprenging, pæling, mudring mv skjer etter vanlige varslingsregler
7. anbefaler at det i det videre arbeidet tas en vurdering av følgende tema:
  - a. Veinormal N100 for utforming av veier i planen
  - b. Kollektivtransport for ansatte og beboere i området, V127
  - c. Klima og miljø, herunder ladeplasser for elbiler
  - d. Tema og føringer i NTP
  - e. Ev. rekkefølgekrav knyttet til vegger, kryss, gang/sykkelveg
  - f. Fordel om SVV får presentert resultatene av trafikkanalyse før de får planen til offentlig ettersyn.
8. Positivt at det legges opp til god medvirkningsprosess. Deltar gjerne i møte før planen sendes til høring for å kunne fremme innspill til ev. endringer så tidlig som mulig.

### Vår kommentar:

1. Tas til etterretning – forutsetter at dette gjelder tema som berører SVV sitt ansvarsområde. Gjennomgå planprogram og oppdatere/fyller ut litt mer. Hamarøy kommune ber om ytterligere detaljering i merknadsmøtet, og viser til saksfremlegg.
2. Tas til etterretning – leg inn i planprogram

3. Tas til etterretning- Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang-/sykkelveinett i tabell for utredning, innhold angitt temakart – forklar nærmere hva som menes her
4. Trafikkanalyse.
  - a. Tas til informasjon
  - b. Tas til etterretning. Utvide influensområde på kart til å omfatte fergekai med oppstilling. Suppler med tekst der det ikke er praktisk å få inn i kartet pga store avstander. Hamarøy kommune foreslår at influensområde for veitrafikk tas med i «et par» kilometers avstand rundt planområdet.
  - c. Tas til etterretning – vurder i det videre planarbeidet hvor langt man skal gå i å utrede forhold utenfor selve plangrensa.
5. Tas til orientering
6. Tas til orientering
7. Tas til etterretning, veiledninger benyttes i planarbeidet
8. Tas til orientering, ev. møte bør nok arrangeres av kommunen – et 3-parts møte mellom forslagsstiller, kommunen og statens vegvesen

## 6.6 Uttalelser fra andre interessenter

### Norges fiskarlag

1. Fiskerinæringa bør høres i alle saker der sjøareal berøres.
2. Mottok kopi fra Fiskeridirektoratet og stiller seg bak deres høringsuttalelse.
3. Ber om å bli satt på lista over høringsparter i videre prosessen

Vår kommentar:

1. Tas til orientering
2. Tas til orientering
3. Tas til etterretning – kommunen må følge opp ved høringer

### Reinbeitedistrikt Stájggo-Hábmer

Denne byggingen vil ikke berøre reindriften da det ikke er flytteleier eller beiter for rein i det området.

Vår kommentar: Tas til etterretning.

Vi anser dermed at det ikke er behov for ytterligere utredningsbehov knyttet til reinnæringa.

## 7 Mineralressurser<sup>47</sup>

Planen har to tilknytninger til mineralressurser; behov for fyllmasser til nye byggeområder, og raffinering av kvarts som er en viktig innsatsfaktor i det grønne skiftet.

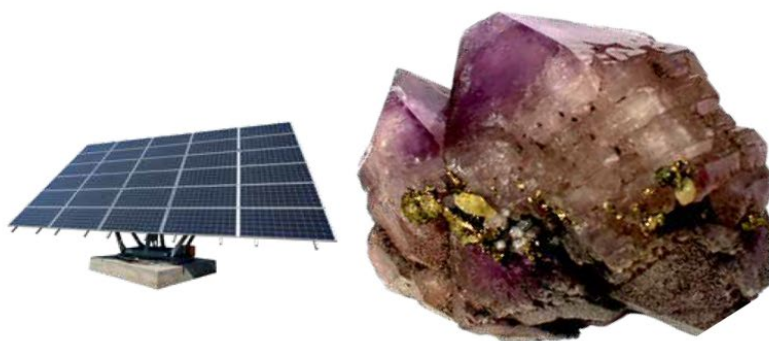
### 7.1 Raffinering av kvarts

The Quartz Corp AS (TQC) har et viktig produksjonsanlegg for rensing av kvarts på Drag, og må anses som en hjørnesteinsbedrift i Hamarøy kommune med over 100 ansatte. Dagens bygningsmasse inkludert verkstedbygg og nytt mellomlager er utnyttet 100%, og pr. i dag må man benytte utendørs lagring for å klare dagens produksjonsvolum.

Det er stor etterspørsel etter høyrenset kvarts som benyttes til blant annet solceller, fiberoptikk og elektronikk. TQC har som følge av veksten i markedet nådd maks produksjonskapasitet på sin fabrikk på Drag, og har derfor behov for å øke industriarealet for å kunne utvikle seg videre i et stadig voksende verdensmarked.

Kvarts/silika (silisiumoksid  $\text{SiO}_2$ ) er et kritisk råstoff i henhold til EUs klassifisering i forbindelse med det grønne skiftet. Råstoff fra TQC's gruve i Spruce Pine, North-Carolina i USA fraktes inn til fabrikk på Drag, og høyrenset kvarts sendes ut til kunder i hele verden. Produksjonen krever mye elektrisitet, og tilgang på billig elkraft er en viktig innsatsfaktor.

TQC på Drag er en verdensledende leverandør av super-ren kvarts. Produktet brukes blant annet i solcellepaneler, halvledere, optiske og elektroniske instrumenter, metallurgisk industri, mens kvarts som ikke har like høy renhet brukes blant annet i porselen, glass og slipemidler.



Utdrag fra NGU tema 1 – Mineraler for det grønne skiftet (side 13)



Utdrag fra NGU tema 1 – Mineraler for det grønne skiftet (side 21)

Planen tilrettelegger for en betydelig økning i mulig produksjonsvolum av høyrenset kvarts, som er viktig for det grønne skiftet. Raffineringen som foregår innenfor planområdet utgjør en betydelig økonomisk verdi, man kan uten videre anslå cirka 1.500.000.000 (cirka dobling av omsetning i 2021 i ht. proff.no)

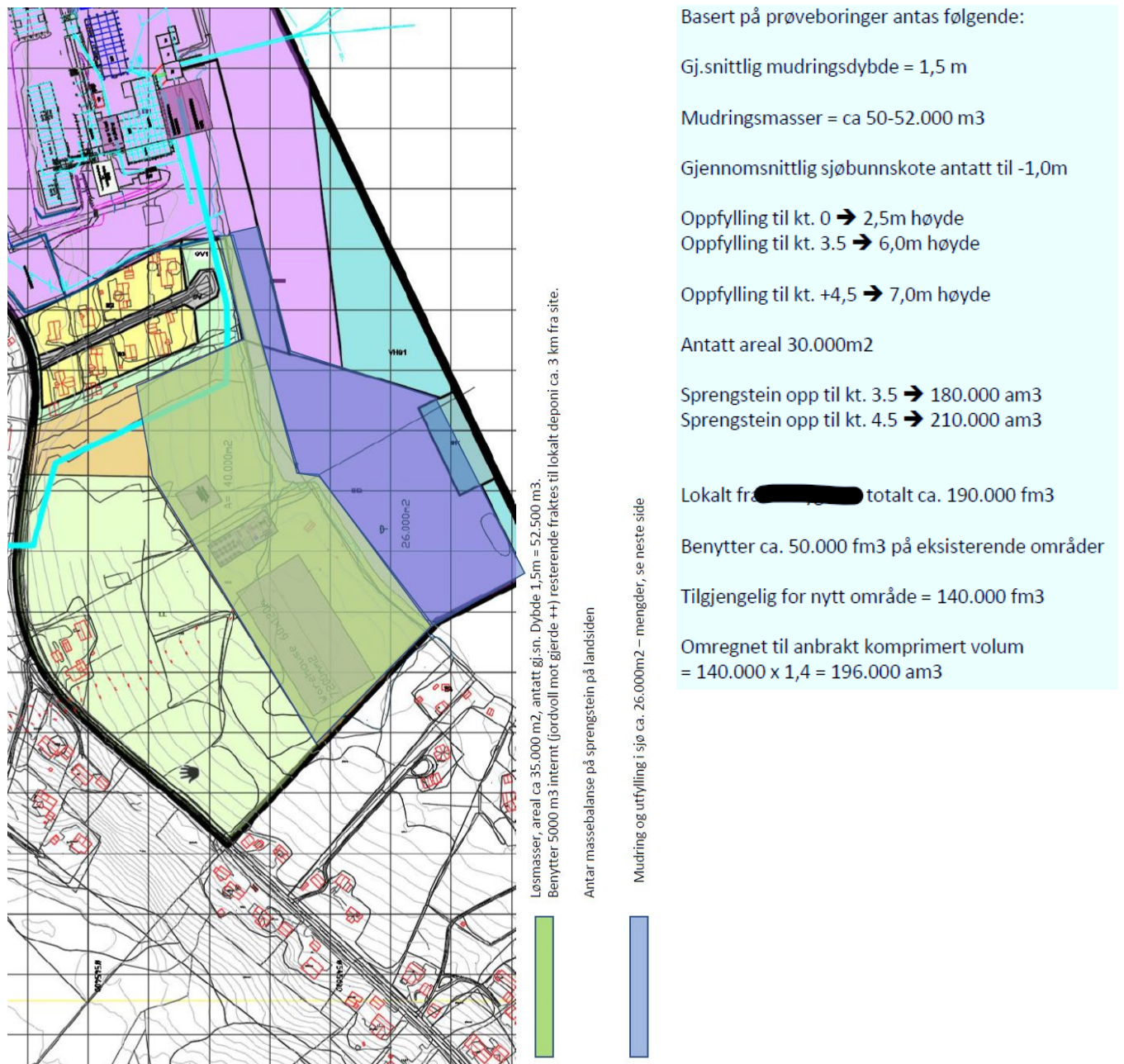
<sup>47</sup> Rev C -Nytt kapittel 7 om mineralressurser, som er tatt ut av KU

## 7.2 Grus og pukk

Byggeråstoffer bør være kortreiste. Ved avstander over 30 kilometer vil transportkostnadene for de tunge massene være høyere enn prisen på byggeråstoffet. Akkurat som for mat er kort transport av stein gunstig for miljøet. Transport på sjø vil gi minst mulig miljøbelastning.

Dersom det ikke blir mulig å ta ut steinmasser fra nærliggende masseuttak (frakt på vei), finnes det aktuelle masseuttak blant annet i Lødingen og Sortland, og massene kan fraktes med båt og anbringes i området fra sjøsiden.

Foreløpige overslag for massebehov er på omkring 200.000 m<sup>3</sup> anbrakte masser totalt. Innenfor planområdet er det beregnet at man kan ta ut cirka 52.500 m<sup>3</sup> løsmasser til intern omfordeling. Det er da behov for å frakte inn cirka 150.000 m<sup>3</sup> steinmasser utenfra, da det ikke er tilstrekkelige steinressurser innenfor planområdet.



Utklipp av dokument fra konsulent Wind, Snow & Building Technology AS



## 8 Avsluttende kommentar<sup>48</sup>

Forslagsstiller og plankonsulent har lagt vekt på å gjennomføre en inkluderende planprosess. Ved varsling av planstart, ble det samtidig invitert til informasjonsmøte på samfunnshuset på Drag, og det var omtrent 100 personer som møtte opp. I forkant av varsling og underveis i prosessen har det vært flere møter mellom TQC og grunneiere innefor planområdet.

Det er gjennomført konsultasjon med Árran lulesamiske senter, der det fremkom at det samiske kulturminnet som ligger midt i planområdet har stor betydning og må vernes. I planarbeidet har det vært møter med Nordland fylkeskommune om forhold knyttet til Hellandsveien, og med Statsforvalteren om hvordan man skulle forholde seg til funn av ruglbunn som er en dårlig kartlagt naturtype. Vi har også fått råd og bistand fra Hamarøy kommunes folkehelsekoordinator.

Planarbeidet har vært omfattende og faglig krevende, med bidrag til utredninger fra en stor faggruppe. Det er lagt ned store ressurser i konsekvensutredningen av alternativene 1 og 2. Ved oppsummering av alle utredningene viste det seg at hensyn til storulykkevirksomhet ble utslagsgivende for at alternativ 2 var det eneste som er gjennomførbart dersom planens hensikt skulle innfris. Det medfører at 8 boliger i Stárffo etter hvert må flyttes eller erstattes, og denne prosessen er ikke ferdig i skrivende stund.

Ved oppstart av plan- og utredningsarbeidet var det et mål å få beregnet og stedfestet konkret hensynssone for storulykke-virksomhet. Dette viste seg etter hvert å være svært uhensiktsmessig, da det er flere faktorer som vil avgjøres gjennom detaljprosjektering og har innvirkning på sonenes størrelse og plassering. Etter råd fra fagansvarlig ble derfor hele planområdet dekket med hensynssone H390 «faresone for håndtering av giftige kjemikalier» og gitt tilhørende bestemmelser som sikrer ivaretagelse av sikkerhet samtidig som det er nødvendig handlingsrom for valg av metoder og plassering av f.eks HF-lager.

Planen medfører betydelig forbedring av trafikksituasjonen på Drag, og sikrer plangrunnlag for at stedets hjørnesteinsbedrift kan fortsette å virke og utvikles slik at livsgrunnlaget for samfunnet opprettholdes. Det er også verdt å merke seg at selve produksjonen som foregår er en vesentlig faktor i det grønne skiftet.

---

<sup>48</sup> Rev C -Kapittel endret fra 7 til 8

## Litteraturliste

<u>Tittel</u>	<u>Utgiver</u>
Plan- og bygningsloven. LOV-2008-06-27-71	Miljøverndepartementet (MD)
Naturmangfoldloven. LOV-2009-06-19-100	MD
Kulturminneloven LOV-1978-06-09-50	MD
Kart- og planforskriften. FOR-2009-06-26-861	MD
T-1459 Grad av utnytting	MD
T-1476 Planlegging etter pbl	MD
T-1490 Reguleringsplan	MD
T-1514 Naturmangfoldloven kapittel II	MD
T-4/96 Ressursutnytting i kystsonen	MD
T-5/93 Areal- og transportplanlegging	MD
Håndbok N0100 Vei- og gateutforming	Statens veivesen
Havnivåstigning. Estimerer... (rev. 2009)	Klimatilpasning Norge
Flaum- og skredfare i arealplanar	Norges vassdrags og energidirektorat (NVE)
Samfunnssikkerhet i arealplanlegging	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

## Nettressurser

<u>Tittel</u>	<u>Ansvarlig</u>
<a href="http://www.planlegging.no">www.planlegging.no</a>	MD
<a href="http://www.kulturminnesok.no/">http://www.kulturminnesok.no/</a>	Riksantikvaren
<a href="http://atlas.nve.no">http://atlas.nve.no</a>	NVE
<a href="http://kart.dsb.no">http://kart.dsb.no</a>	DSB
<a href="http://www.artsdatabanken.no">http://www.artsdatabanken.no</a>	Artsdatabanken
<a href="http://www.veivesen.no">http://www.veivesen.no</a>	Statens veivesen
<a href="http://dibk.no/">http://dibk.no/</a>	Direktoratet for byggkvalitet
<a href="http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/reindrif.jsp">http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/reindrif.jsp</a>	Reindrif

## Dokumentliste

Planbeskrivelse (dette dokument)

Plankart

Planbestemmelser

Planinitiativ

Planprogram

Fagutredninger

Sammenstillingsrapport for konsekvensutredning

Oppstartmøte, referat

Informasjonsmøte, presentasjon og referat

Kunngjøring og varsling

Innspill

Risiko- og sårbarhetsanalyse

# Reguleringsbestemmelser for detaljregulering Industri og dypvannskai Drag-Revskjæret

PlanID 1875202203

Saksnummer 2022/648

## 1. Planens hensikt

I medhold av plan- og bygningsloven 2008 jf. § 12-7 gjelder disse reguleringsbestemmelsene for det området som på plankartet datert 14.07.2023 i målestokk 1:1000 (format A0) er avgrenset med plangrense.

Planen legger til rette for utvidelse av eksisterende industriområde og etablering av ny dypvannskai i direkte tilknytning til industriområdet. Målsettingen er å flytte mest mulig varetransport fra vei til sjø, og sikre mulighet for fortsatt drift og utvikling av The Quartz Corp AS' aktiviteter og arbeidsplasser på Drag.

## 2. Reguleringsformål

I medhold av plan- og bygningsloven §12-5 er området regulert til følgende formål:

Formål jf. Plan- og bygningsloven	Sosi	Feltnavn	Areal (daa)
<b>Bebyggelse og anlegg - §12-5 (1)</b>			
Industri	1340	BI 1-3	129,3
<b>Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur - §12-5 (2)</b>			
Kjøreveg	2011	SKV 1-7	5,4
Fortau	2012	SF 1-8	1,8
Annen veggrunn grønt	2019	SVG 1-11	3,8
Kai	2041	SK	6,6
Parkeringsplasser	2082	SPP 1-4	6,7
Kombinert formål. Teknisk infrastruktur og	2800	SKF	1,5
<b>Grønnstruktur - §12-5 (3)</b>			
Blå/grønnstruktur	3002	GBG 1-7	12,4
Overvannstiltak	3100	GVT 1-3	0,7
<b>LNFR - §12-5 (5)</b>			
Landbruksformål	5110	LL	39,9
<b>Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone - §12-6 (6)</b>			
Havneområde i sjø	6220	VHS 1-2	50,4
<b>SUM areal alle kategorier</b>			<b>258,5</b>
<b>Hensynssoner - §12-6</b>			
Frisiktsone	140	H140	
Annen fare. Kjemikalieutslipp.	390	H390	
Krav vedrørende infrastruktur	410	H410	
Bevaring kulturmiljø	730	H730	
<b>Bestemmelsesområder - §12-7</b>			
Vilkår for bruk	2		
Midlertidig rigg- og anleggsområde	2		



### 3. Fellesbestemmelser for hele planområdet

---

I medhold av plan- og bygningslovens §12-7 gis følgende fellesbestemmelser:

1. Inntil planområdet søkes utviklet som helhet i henhold til planens bestemmelser, tillates midlertidig bruk som riggområder og i forbindelse med uttak, mellomlagring, deponering og bearbeiding av masser. Anleggsområder skal være inngjerdet.
2. Det skal tas hensyn til myke trafikanter og at Hellandsveien er skolevei i anleggsperioden.
3. Nødvendig samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur tillates etablert innenfor byggeområdene.
4. Skjæringer og fyllinger skal utformes på en tiltalende måte. Der det er mulig, skal skråning revegeteres. Fyllingsfront mot sjø skal utføres som erosjonssikker ordnet steinfylling eller med kaifront.
5. Funksjons- og kvalitetskrav (§ 12-7 nr. 4)
  - i. Brann og eksplosjon: Sikkerhet for brann og eksplosjon skal ivaretas i henhold til gjeldende lov og forskrift, og dokumenteres ved søknad om tillatelse til tiltak
  - ii. Sikring: Bratte kanter skal sikres med tanke på ferdsel og fare for is- og snøras
  - iii. Støy: Støy i anleggs- og driftsfasen håndteres i henhold til anbefalte grenseverdier i enhver tid gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplaner. Ved overskridelse av grenseverdier må det etableres avbøtende tiltak. Dette gjelder også for nærliggende støyømfintlig bebyggelse, herunder boliger innenfor bestemmelseområde #1 og #2, i den grad disse fortsatt er i bruk som bolig.
  - iv. Støv: Det skal gjøres tiltak i anleggs- og driftsfasen for å hindre spredning av støvpartikler til omgivelsene
  - v. Flom: Sikringstiltak mot stormflo må etableres dersom arealer ikke har tilstrekkelig sikkerhet mot flom i ht. aktuell sikkerhetsklasse
6. Verneverdier kulturmiljø/naturmangfold (§ 12-7 nr. 6)

Skulle det under bygge- og anleggsarbeid i marken komme frem gjenstander eller andre spor som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget og fylkeskommunen omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner, §8 annet ledd. Det same gjelder kulturminner i sjø der Tromsø museum skal varsles. Kulturminnemyndighetene forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.
7. Ved funn av forurensede masser i marken skal arbeidet stanses og plan for handtering av funnet utarbeides.
8. Byggegrenser (§ 12-7 nr. 2) fremkommer av kart. Der det ikke vises i plankart, ligger byggegrense i formåls grensen.
9. Tiltak i sjø skal behandles etter både plan- og bygningsloven, havne- og farvannsloven, og forurensningsmyndighet og det må søkes om tillatelse fra myndigheter for hver av lovene.
10. Ved utfylling i sjø skal det benyttes rene masser. Det skal iverksettes tiltak for å hindre spredning av finpartikler og for å samle opp plast. Utfylling bør skje utenfor gytesesong av hensyn til gyting og fiskeyngels oppvekstperiode.
11. Jordmasser skal tas vare på for gjenbruk og revegetering.
12. Vegetasjon etterstrebes reetablert på de deler av planområdet som ikke innbefatter permanente tiltak.
13. Utbyggingstiltak, spesielt graving, hogst og utfylling unngås i hekkeperioden fra 1. april til 1. august. Ved nødvendig utbyggingstiltak i hekkeperioden skal det foreligge en redegjørelse fra en fagkyndig med forslag til avbøtende tiltak.
14. Det skal fremlegges fagkyndig utarbeidet gjennomføringsplan for flytting av rugklumper.

## 4. Bestemmelser til arealformål

---

### 4.1 Bebyggelse og anlegg (§ 12-5 nr. 1)

#### 4.1.1 Fellesbestemmelser for bebyggelse og anlegg

- a) Parkeringsplasser tillates etablert utenfor byggegrense, men ikke i frisisiktsoner og ikke nærmere enn 3 m fra offentlige veiers veiskulder. Biler må ikke stå i veien for snøopplag.
- b) Håndtering av overvann og snøopplag skal primært løses innenfor formålsområde
- c) Bebyggelsen innenfor planområdet skal gis en god estetisk utforming i samsvar med tiltakets funksjon og egenart.
- d) Ved utforming av bebyggelse skal det vektlegges å finne avdempede og tilpassede løsninger gjennom farge-, lys- og materialbruk.
- e) Elkraft-transformatorer tillates plassert innenfor byggeområdene
- f) Det tillates sikringsgjerd og støyskjermer i nødvendig utstrekning i byggeområder. Disse kan plasseres utenfor byggegrenser, men ikke innenfor frisisiktsoner.
- g) Det tillates etablering av jordvoller som tiltak mot støy, innsyn, og i forbindelse med overvannshåndtering innenfor byggeområder. Disse kan plasseres utenfor byggegrenser, men ikke innenfor frisisiktsoner.
- h) Det skal etableres innsynsskjerm mot strandsone sør for BI2

#### 4.1.2 Industri (felt BI1 – BI3)

- a) Områdene er avsatt til industribebyggelse med tilhørende anlegg, herunder lager, internveier, parkering av kjøretøy og utendørs lagring.
- b) Arealer som fungerer som trafikkarealer skal ha fast dekke
- c) Industriområdet skal ha sikkerhetsgjerde og porter med adgangskontroll, unntatt mot sjø
- d) Det tillates storulykke-virksomheter innenfor byggeområdene.
- e) Innenfor områdene kan det også etableres energianlegg/ varmesentral. Ny bebyggelse skal tilrettelegges for tilknytning til ev. fremtidig fjernvarmenett, eller det skal dokumenteres løsning som er minst like energieffektiv.
- f) Laveste tillatte gulvnivå er 3,5 moh.
- g) Bygninger som omfattes av regelverk for storulykeforskrift og har lavere gulvnivå enn 5,0 moh. skal plasseres minst 25 m fra fyllingskant eller kaikant mot sjø.
- h) Høydebestemmelser BI1
  - i. Maksimal gesims- og mønehøyde generelt er 18,0 m målt fra gjennomsnittlig planert terreng.
  - ii. Det tillates oppført én bygning innenfor området med gesims- og mønehøyde på inntil 25,0 m.
  - iii. Gesims-/mønehøyde skal ikke overstige kote +35 moh
  - iv. Gesims-/mønehøyde langs Njårgga skal ikke overstige kote +35 moh
- i) Høydebestemmelser BI2
  - i. Maksimal gesims- og mønehøyde generelt er 25,0 m målt fra gjennomsnittlig planert terreng.
  - ii. Det tillates oppført én bygning innenfor området med gesims- og mønehøyde på inntil 35,0 m.
  - iii. Gesims-/mønehøyde skal ikke overstige kote +40 moh
- j) Høydebestemmelser BI3
  - i. Maksimal gesims- og mønehøyde generelt er 20,0 m målt fra gjennomsnittlig planert terreng.
  - ii. Gesims-/mønehøyde skal ikke overstige kote +25 moh
- k) Piper, siloer og andre tekniske anlegg tillates høyere (men ikke over +45 moh)

- l) Tillatt utnyttelsesgrad i byggeområdene beregnes som %-BYA
  - i. BI1 = 60%-BYA
  - ii. BI2= 60%-BYA
  - iii. BI3 = 80%-BYA
- m) Takformer som tillates: flatt tak, saltak og pulttak.
- n) Det skal være siktlinjer og mellomrom mellom byggene i BI2, sett fra vest.
- o) Feltene har adkomst fra offentlig vei som vist på plankart.
  - i. Avkjørsler skal prosjekteres og utføres i henhold til Statens vegvesens vegnormaler.
  - ii. Det tillates interne adkomstveier mellom feltene
  - iii. Adkomst fra SKV4 til BI2 skal benyttes som reserveløsning ved krisetilfeller og som anleggsvei i byggeperioder
  - iv. Adkomst fra SKV5 til BI1 skal benyttes som reserveløsning ved krisetilfeller og som anleggsvei i byggeperioder
- p) Formålsgrense mellom BI og VHS er å anse som topp av fylling.
- q) Eierform er privat

## 4.2 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (§ 12-5 nr. 2)

### 4.2.1 Fellesbestemmelser for samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

- a) Samferdselsanleggene skal opparbeides med inndeling i formål som vist på plankartet, med tilfredsstillende teknisk standard. Statens vegvesens vegnormaler legges til grunn for veg- og gateutformingen, med mindre noe annet er nevnt i bestemmelsene.
- b) Mindre justering av formålsgrenser mellom "annen veggrunn, grønnstruktur" og tilstøtende arealformål vil kunne tillates om nærmere detaljprosjektering viser slikt behov. Slik justering kan ikke skje uten hjemmel fra vegeier.
- c) Terrenginngrep i forbindelse med opparbeidelse av veganlegg skal skje mest mulig skånsomt. Vegskjæringer og -fyllinger skal tilsåes eller behandles på annen tiltalende måte.
- d) Nødvendig teknisk infrastruktur tillates etablert innenfor områdene.

### 4.2.2 Kjøreveg (SKV1 – SKV7)

- a) Områdene er avsatt til kjøreveg
- b) Veger skal utformes og utføres i henhold til vegvesenets vegnormaler
- c) Kjørebane skal ha fast dekke for alle SKV unntatt SKV4
- d) Kjørebane på SKV4 skal være grusdekke eller annet permeabelt dekke
- e) Eierform for SKV1, SKV2 og SKV3 er offentlig
- f) Eierform for SKV4, SKV5, SKV6 og SKV7 er privat/annet

### 4.2.3 Fortau (SF1 – SF8)

- a) Områdene er avsatt til fortau
- b) Fortauene skal utformes og utføres i henhold til vegvesenets vegnormaler og i tråd med prinsipper for universell utforming
- c) Fortauet skal ha fast dekke
- d) Det skal være nivåforskjell og kantstein mot kjørebane veg
- e) Eierform for SF1 – SF4 er offentlig
- f) Eierform for SF5 – SF8 er privat/annet

### 4.2.4 Annen veggrunn (SVG1 – SVG11)

- a) Områdene er avsatt til sideareal langs veger
- b) Arealene kan benyttes til grøfter og snølagring
- c) Eierform for SVG1 – SVG5 er offentlig
- d) Eierform for SVG6 – SVG11 er privat/annet

#### 4.2.5 Kai (SK)

- a) Områdene er avsatt til dypvannskai tilknyttet industriområder.
- b) Innenfor området kan det etableres tiltak knyttet til kaia og havnens bruk og drift.
- c) Tiltak skal godkjennes av havnemyndighet før behandling etter plan- og bygningsloven.
- d) Det tillates å etablere kai mindre enn avsatt formålsområde. I så tilfelle skal resterende areal benyttes som havneområde i sjø (sosikode 6220).
- e) Laveste tillatte nivå på kaidekke er +3,25 moh
- f) Det skal etableres fat uttak for landstrøm ved etablering av kaianlegg, under forutsetning av at det er tilstrekkelig overføringskapasitet i nettet til kraftleverandør
- g) Eierform er privat

#### 4.2.6 Parkeringsplasser (SPP1-4)

- a) Områdene er avsatt til parkeringsplasser for arbeidstakere og besøkende i BI1-3 og SK
- b) Innenfor området kan det etableres nødvendige tekniske anlegg, så lenge området ikke mister sin funksjon som parkeringsplass.
- c) Tekniske anlegg skal ikke være til hinder for friskt, og skal ha avstand minimum 20 m til senterlinje i SKV1 dersom anlegget er høyere enn 0,5 m over terrengnivå.
- d) Snø skal ryddes til snøopplag i GVT1-3.
- e) Parkeringsplassene skal ha
  - i. tilstrekkelig størrelse og manøvreringsareal for personbil
  - ii. fast dekke
  - iii. tilstrekkelig fall til grøfter og kummer
  - iv. adkomst til SPP1 og SPP2 skal være fra SKV6
  - v. adkomst til SPP3 og SPP4 skal være fra SKV7
- f) Eierform er privat

#### 4.2.7 Kombinert parkering og kommunaltekniske anlegg (felt SKF)

- a) Området er avsatt til bygg og anlegg som inngår i kommunens system for vanntilførsel og/eller avløpshåndtering
- b) Arealet kan benyttes som parkeringsplass (korttidsparkering). Parkering må ikke være til hinder for service og vedlikehold av kommunalteknisk anlegg.
- c) Adkomst fra området skal være fra SKV4
- d) Tillatt utnyttelsesgrad %-BYA = 10 %
- e) Eierform er offentlig

### 4.3 Grønnstruktur (§ 12-5 nr. 3)

#### 4.3.1 Blågrønn struktur (GBG1-7)

- a) Områdene er avsatt til vegetasjon, overvannstiltak og jordvoller
- b) Eksisterende vegetasjon i GBG5 og GBG6: For å beholde mest mulig av eksisterende vegetasjon skal den registreres, kartfestes i marksikringsplan og verdsettes for bruk i entrepriser. Marksikringsplanen skal følges opp med tiltak for å unngå skader i anleggsperioden.
- c) Dersom eksisterende vegetasjon skades eller fjernes i GBG5, GBG6 eller GBG7, skal den erstattes med ny, stedstilpasset beplantning
- d) Det tillates å etablere gangsti utenfor jordvoll i felt GBG7
- e) Eierform er privat

#### 4.3.2 Overvannstiltak (GVT1-3)

- a) Områdene er avsatt til overvannstiltak for å ivareta avrenning fra parkeringsplasser
- b) Eierform er privat

#### 4.4 Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift (§ 12-5 nr. 5)

##### 4.4.1 Landbruksformål (LL)

- a) Området er avsatt til nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag.
- b) Det tillates bolig med tilhørende anlegg og driftsbygninger tilknyttet gården.

#### 4.5 Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (§ 12-5 nr. 6)

##### 4.5.1 Havneområde i sjø (VHS1-2)

- a) Områdene skal benyttes til havneområde tilknyttet aktivitet i område BI1-3 og SK
- b) I VHS1 tillates etablert flytebrygger og fortøyninger, men disse skal ikke være til hinder for fri ferdsel av fartøy.
- c) I VHS1 tillates utlegging av sjøledning for avløp. Utløp skal føres minimum 2 m under laveste lavvann.
- d) I VHS2 tillates etablert dykdalb, pullerter, forankringer og fortøyninger og lignende

### 5. Bestemmelser til hensynssoner (§§ 12-6, 12-7 og 11-8)

---

#### 5.1 Sikrings-, støy- og faresoner (§ 11-8 a)

##### 5.1.1 Frisikt (H140)

Innenfor frisiktsonene skal det være fri sikt 0,5 m over kjørebanelen. Det tillates stolper som er nødvendig for skilt og belysning innenfor sonen.

##### 5.1.2 Annen fare (H390)

Faresone for håndtering av giftige kjemikalier.

- a) Hensynssonen angir sikkerhetssone for virksomheten. Innenfor fareområdet tillates oppføring av nye bygg og anlegg under forutsetning av at risikoen for spredning av giftig stoff er vurdert. Det tillates etablering av risikoreduserende tiltak knyttet til storulykkanlegg.
- b) Innenfor hensynssonen tillates ikke:
  - i. etablering av skole, barnehage, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner
  - ii. hotell, kjøpesenter og store publikumsarenaer
  - iii. boliger i tettbebyggelse

##### 5.1.3 Krav vedrørende infrastruktur (H410)

Hensynssone for etablering av kommunalteknisk infrastruktur.

- a) Det tillates ikke å plassere bygninger i hensynssonen
- b) Før det gjøres terrenginngrep og oppfylling av terreng skal det avklares med Hamarøy kommune hvilke tekniske anlegg som eventuelt må legges inn i fylling før overfylling og ferdigstillelse av terrengoverflate
- c) Det tillates kryssende tekniske anlegg. De må planlegges slik at det ikke er til hinder eller skade for kommunalteknisk anlegg i hensynssonen

##### 5.1.4 Kulturminner (H730)

Området omfatter automatisk samiske kulturminner.

- a) Det tillates ikke fysiske inngrep i terreng innenfor hensynssonen
- b) Det skal etableres informasjonsskilt tilknyttet kulturminnet i nærheten
- c) Besøkende til kulturminnet kan korttidsparkere kjøretøy i område SKF



## 6. Bestemmelser til bestemmelsesområder

---

### 6.1 Bestemmelser til bestemmelsesområde (#1, #2)

#### 6.1.1 #1 Bruksvilkår

Eksisterende boliger innenfor bestemmelsesområdet kan fortsatt benyttes til boligformål inntil:

- a) Risikokontur for storulykkevirksomhet innenfor BI1 eller BI2 viser at indre eller midtre sone berører den aktuelle eiendommen
- b) Det er gitt igangsettingstillatelse for tiltak som ikke er boligformål på den aktuelle eiendommen

#### 6.1.2 #2 Bruksvilkår

Eksisterende boliger innenfor bestemmelsesområdet kan fortsatt benyttes til boligformål inntil:

- a) Det er gitt igangsettingstillatelse for tiltak med industriformål i BI3
- a) Det er gitt brukstillatelse til ny industribebyggelse i BI2 og/eller
- b) Risikokontur for storulykkevirksomhet innenfor BI1 eller BI2 viser at indre eller midtre sone berører aktuell bolig

#### 6.1.3 Adkomst

Boliger skal så lenge de er i bruk få adkomst via SKV7 og BI3

#### 6.1.3 #3 Midlertidig rigg- og anleggsområde

Bestemmelsesområde #3 omfatter midlertidige rigg- og anleggsområder.

- a) Arealet kan brukes til midlertidig bygge- og anleggsområde i forbindelse med utbygging av tiltak innenfor plan 1875202203. Områdene kan også benyttes til mellomlagring av masser, materialer, maskiner, utstyr og lignende.
- b) Vegetasjonsdekket (toppsjiktet) innenfor området skal så langt mulig tas vare på og benyttes til jordvoller og ved revegetering innenfor planområdet. Overskuddsmasser tillates fraktet ut av planområdet.

## 7. Rekkefølgebestemmelser

---

### 7.1 Før rammetillatelse

Ved søknad om rammetillatelse kreves følgende dokumentasjon

- a) **Grunnforhold:** Det skal legges ved dokumentasjon på at grunnforholdene og stabilitet i grunnen er tilfredsstillende og at nødvendige tiltak vil bli gjennomført.
- b) **Teknisk infrastruktur:** VVAO-plan (plan for veg, vann, avløp og overvannshåndtering) som er godkjent av kommunen ved teknisk etat
- c) **Renovasjon:** Plan for avfallshåndtering som er godkjent av renovatør skal vedlegges. Det skal leveres plan for anleggsfasen og bruksfasen.
- d) **Brannsikkerhet:** Brannteknisk konsept
- e) **Situasjonsplan** i målestokk 1:500. Planen skal være målsatt, og vise tiltaket eller tiltakenes plassering, orientering (møneretning), målsetting og avstander til nabogrenser, andre bygg, vei og kraftlinjer. I tillegg skal endring av adkomstforhold, parkering, interne trafikkløsninger, snøopplag og skråning og skjæringer (nye terrenglinjer) fremgå. Utforming av jordvoller med eventuell vegetasjon beskrives i situasjonsplan.
- f) **Lysplan** for utvendig belysningsanlegg tilhørende omsøkt tiltak
- g) Parkering, utendørs lagring og intern trafikkløsning skal beregnes, planlegges og dokumenteres i søknad om rammetillatelse.
- h) Estetisk redegjørelse med vurdering av bygget i seg selv og i forhold til omgivelsene.

## 7.2 Før igangsettingstillatelse

Ved søknad om igangsettingstillatelse kreves følgende dokumentasjon

- a) **Grunnforurensning:** Før igangsettingstillatelse gis for utfylling i sjø, skal det dokumenteres miljøundersøkelser som grunnlag for risikovurderinger og vurdering av påkrevde tiltak i tråd med gjeldende regelverk.
- b) **Nordland fylkeskommune** skal godkjenne detaljplaner for tiltak som berører fylkesveg
- c) **Riggplan / anleggsplan** som viser trafikk, sikring, skilting, tiltak mot støv og støy
- d) Dokumentasjon på hvordan trafikksikkerhet for myke trafikanter ivaretas i anleggsperioden
- e) **Marksikringsplan** for vegetasjon i felt GBG 5 og 6
- f) Samtykke fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap for tiltak som omfattes av forskrift om storulykkevirksomhet
- g) Oppdaterte risikokonturer som følge av planlagt tiltak. Dersom tiltaket ikke utløser behov for oppdatering av risikokonturene, skal det opplyses i søknad om igangsettingstillatelse.
- h) Miljøoppfølgingsplan (MOP) for anleggsfasen som er godkjent av kommunen.
- i) Masseberegning og redegjørelse for hvordan overskuddsmasser er planlagt håndtert og deponert.
- j) Støyberegninger eller støymålinger skal foreligge. Dersom tiltak i områdene medfører at grenseverdier overstiges skal forslag til avbøtende tiltak vedlegges.
- k) **Ulempeplan:** Plan for rigg og drift, sikring og skilting
- l) Det skal etableres gjennomføringsavtale for fortau langs fylkesvegen, basert på byggeplan eller situasjonsplan for tiltaket.
- m) Før igangsetting av utfylling og etablering av dypvannskai skal flytting av rugklumper være gjennomført. Flytting skal følge plan som angitt i 3.14

## 7.3 Før bebyggelse tas i bruk (midlertidig brukstillatelse)

### 7.3.1 Før brukstillatelse i BI1, BI2 og BI3

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområdene BI1, BI2 og BI3, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

- a) Tiltaket skal
  - i. ha tilstrekkelig sikkerhet
  - ii. ha tilstrekkelig brukbarhet
  - iii. være tilkoblet teknisk infrastruktur for vann, avløp og energi
  - iv. ha tilhørende adkomstløsning og tilstrekkelig antall parkeringsplasser opparbeidet
  - v. ha tillatelser fra berørte sektormyndigheter
  - vi. levere dokumentasjon på at belysning er utført i henhold til lysplan

### 7.3.2 Før brukstillatelse i BI2

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområde BI2, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

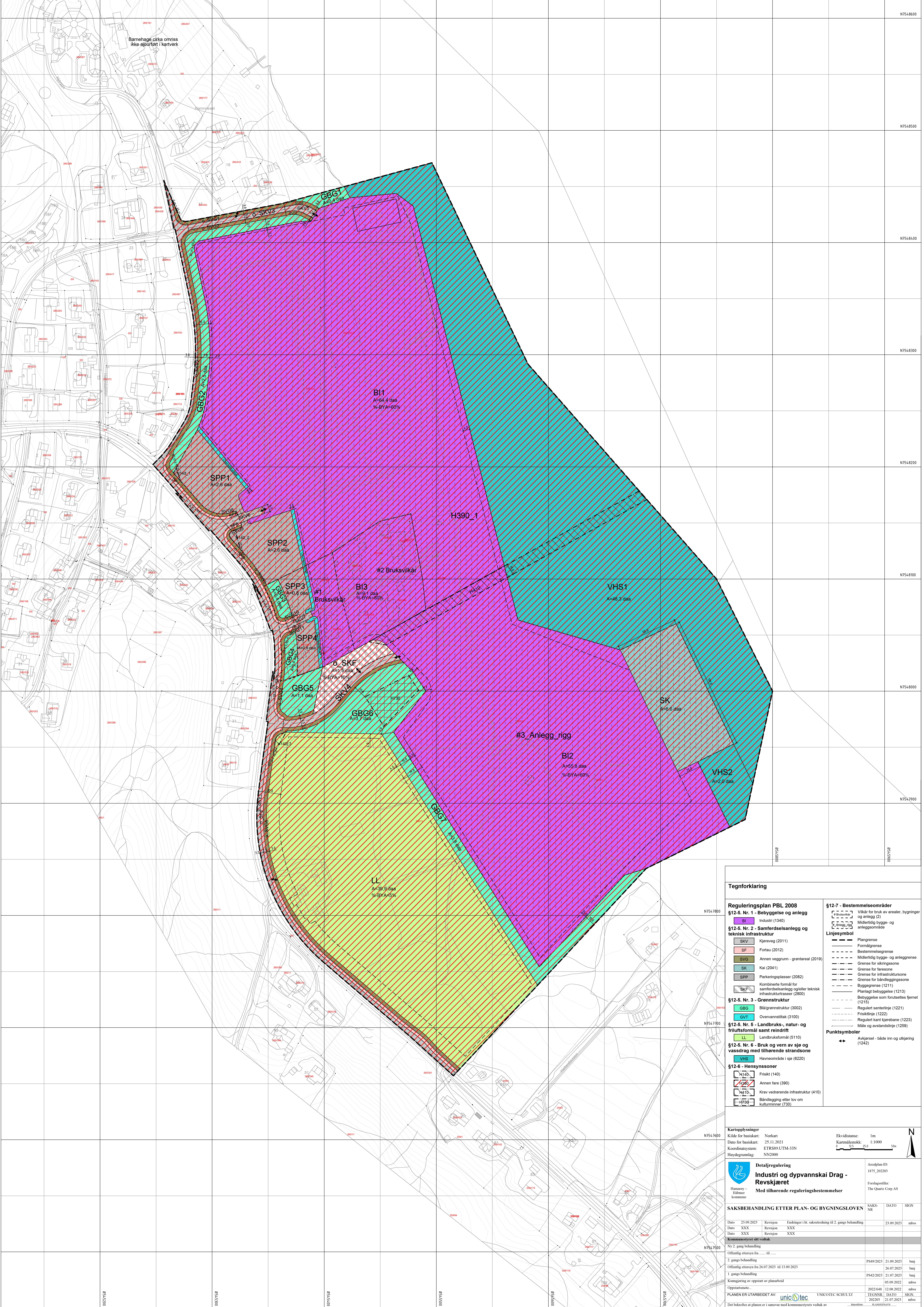
- a) Fortau eller gang- og sykkelvei
  - i. Fortau SF1-SF3 skal være opparbeidet
  - ii. Fortau utenfor planområdet langs Hellandsveien fra kryss Dragsarmen til kryss ved Njårgga skal være opparbeidet på én side av veien.
- b) Tilrettelegging av kulturminne
  - i. Plan for tilrettelegging av kulturminne skal foreligge. Planen skal minimum vise adkomst og skilting, og være godkjent av Sametinget.

### 7.3.3 Før brukstillatelse i SK, BI1, BI2 og BI3

Før det gis midlertidig brukstillatelse for bebyggelse i formålsområdene SK, BI1, BI2 og BI3, skal følgende rekkefølgebestemmelser være innfridd:

- a) Avbøtende tiltak for støybegrensning skal være gjennomført. Det gjelder også for nærliggende støyømfintlig bebyggelse.





Tegnforklaring	
<b>Reguleringsplan PBL 2008</b>	<b>§12-7 - Bestemmelsesområder</b>
<b>§12-5. Nr. 1 - Bygginge og anlegg</b>	Industri (1340)
<b>§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur</b>	Viklar for bruk av arealer, bygninger og anlegg (2)
BI	Midlertidig bygge- og anleggsområde
SKV	Kjøreveg (2011)
SF	Fortau (2012)
SVG	Annenn veggrunn - grantareal (2019)
SK	Kal (2041)
SPP	Parkeringsplasser (2082)
SKF	Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtaaser (2800)
<b>§12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur</b>	Planlagt bebyggelse (1213)
GBG	Blå/grønnstruktur (3002)
GVT	Overvannstak (3100)
<b>§12-5. Nr. 5 - Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift</b>	Bebyggelse som forbeholdes fjernet (1215)
LL	Landbruksformål (5110)
<b>§12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone</b>	Regulert senterlinje (1221)
VHS	Havnneområde i sjø (6220)
<b>§12-6 - Hensynsoner</b>	Friskiltje (1222)
N140	Friskiltje (1222)
N140	Regulert kant kjørubane (1223)
N140	Måle og avstandslinje (1250)
H130	Avkjørsel - både inn og utkjøring (1242)

**Kartopplysninger**  
 Kilde for basiskart: Norkart  
 Dato for basiskart: 25.11.2021  
 Koordinatsystem: ETRS89/LTM-33N  
 Høydegrunnlag: NN2000

Ekvidistanse: 1m  
 Kartmålestokk: 1:1000  
 0 10 20 30 40 50m

**Detaljregulering**  
**Industri og dypvannskai Drag - Revskjøret**  
 Med tilhørende reguleringsbestemmelser

Areaal-ID: 1875\_20203  
 Forslagstiller: The Quart Corp AS

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN			
SAKS-NR	DATO	SIGN	
Dato: 23.09.2023	Revisjon: Endringer i t. saksretting til 2. gangs behandling	23.09.2023	mbss
Dato: XXX	Revisjon: XXX		
Dato: XXX	Revisjon: XXX		
<b>Kommunestyret sitt vedtak</b>			
Ny 2. gangs behandling			
Offentlig ettersyn fra ..... til .....			
2. gangs behandling			
Offentlig ettersyn fra 26.07.2023 til 13.09.2023			
1. gangs behandling			
Kunngjøring av oppgatt av planarbeid			
Oppstartnotat...			
PLANEN ER UTARBEIDET AV: unicotec			
UNICOTEC SCHULIZ			
TEGN NR. DATO. SIGN.			
202203 21.07.2023 mbss			

Det behøves at planen er i samsvar med kommunestyrets vedtak av .....



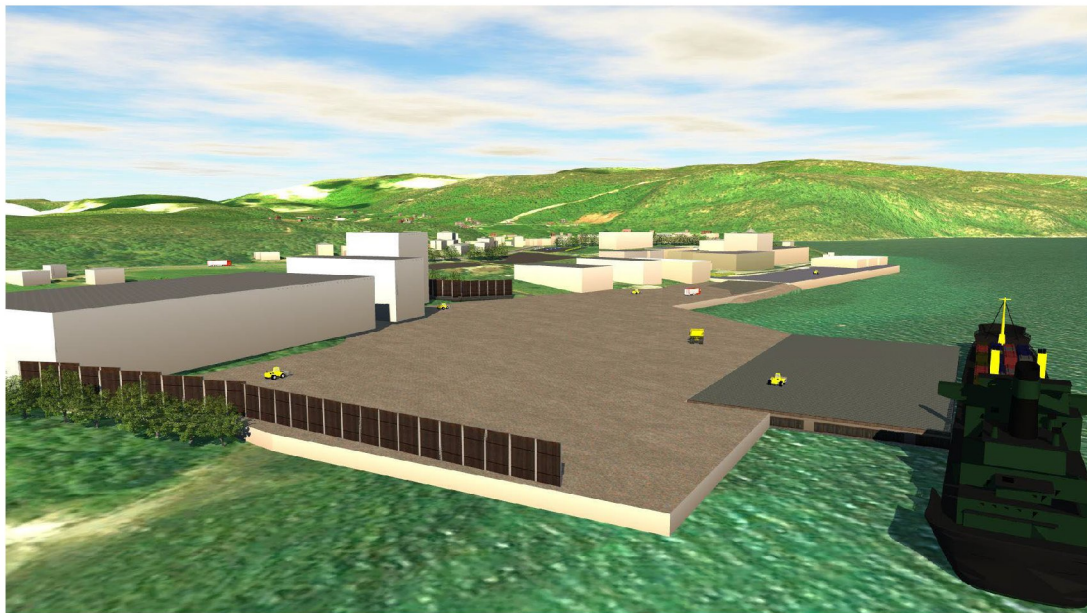


---

# DRAG TQC

---

Geoteknisk rapport  
Utfylling i sjø



5. JANUAR 2024

---



## SAMMENDRAG

INDIRA AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av The Quartz Corp (TQC) for å utføre nødvendig geoteknisk arbeid i forbindelse med søknad om utfylling i sjø. Behovet kommer av at TQC planlegger å utvide eksisterende industriområde og etablere en dypvannskai like sør for eksisterende industriområde på Drag i Hamarøy kommune. I forbindelse med utvidelsen er det behov for utfylling i sjø og foreliggende rapport gir en beskrivelse av utfyllingsarbeidet.

For en innledende geoteknisk vurdering av utvikling av industriområde ved Revskjeret vises det til rapport 10244603-03-RIG-NOT-001 «*Geotekniske vurdering ifm. Utvikling av industriområde ved Revskjeret*» fra Multiconsult datert 29.09.2022. Rapporten inneholder blant annet en vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019, og vurderer områdestabiliteten som tilfredsstillende for tiltaket.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av tiltaket og en overordnet prosedyre for grunnarbeidene. Ved utarbeidelse av prosedyren er det lagt vekt på å utføre tiltak som minimerer negativ miljøpåvirkning på omgivelser i sjø. Det er også lagt vekt på at utfyllingen anlegges med tilstrekkelig stabilitet og grunnlag for sikker HMS i anleggsperioden.

Grunnarbeider i sjøen skal utføres ved at det først skal etableres en innfatningssjete som omkranser utfyllingen. Denne vil gi tilgang til område hvor dypvannskaien er tenkt etablert og fungere som en skjerm mot bølgepåvirkning og spredning av finstoff for gjenstående fyllingsarbeider. Deretter skal det legges en fiberduk på innsiden av sjeteen for å hindre spredning av finstoff før resterende del av fyllingen utføres til kote +3,5. Det er lagt opp til at arbeidene kan utføres i parallell for å redusere varighet av anleggsperiode.

Oppdrag	<b>Drag TQC</b>	Dokumentkode	23155370 – RIG 02
Emne	Utfylling i sjø	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	<b>The Quartz Corp</b>	Oppdragsleder	Espen Karlsen
Kontaktperson	Robert Kvamme	Utarbeidet av	Emil Hansen
		Ansvarlig enhet	Indira GEO

Illustrasjon forside: Kopiert fra planbeskrivelse for 1875202203 «*Detaljregulering industri og dypvannskai Drag – Revskjæret*» i Hamarøy kommune.

02	05.01.24	Oppdatert med kommentarer fra oppdragsgiver	EH
01	08.12.23	Utarbeidet for kommentarer	EH
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>	<b>Sign.</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Emil Hansen		<b>Sign.:</b> Emil Hansen	Digitalt signert av Emil Hansen Dato: 2024.01.05 08:55:07 +01'00'
<b>Kontrollert av:</b> Espen Karlsen		<b>Sign.:</b> Espen Karlsen	Digitalt signert av Espen Karlsen Dato: 2024.01.05 08:52:42 +01'00'

## Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn .....	3
1.1	Grunnlag .....	4
2	Grunnforhold .....	5
3	Beskrivelse av tiltak.....	5
3.1	Mengdeberegning .....	6
4	Grunnarbeider.....	7
5	Risiko for miljø.....	9
6	Overvåkning og oppfølging .....	10
7	Prosjekteringsforutsetninger .....	11
7.1	Regelverk og standarder.....	11
7.2	Geoteknisk kategori.....	11
7.3	Konsekvens og pålitelighetsklasse (CC/RC) .....	11
7.4	Krav til kontroll .....	11
7.5	Tiltaksklasse iht. plan og bygningsloven .....	11
7.6	Seismisk grunntype og jordskjelvdesign .....	12
7.7	TEK17 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	12
7.7.1	NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» .....	12
7.8	Partialfaktorer og lastfaktorer for bæreevne og lokalstabilitet.....	12
7.9	Trafikk- og terrenglast i stabilitetsberegninger .....	13

## Tegninger

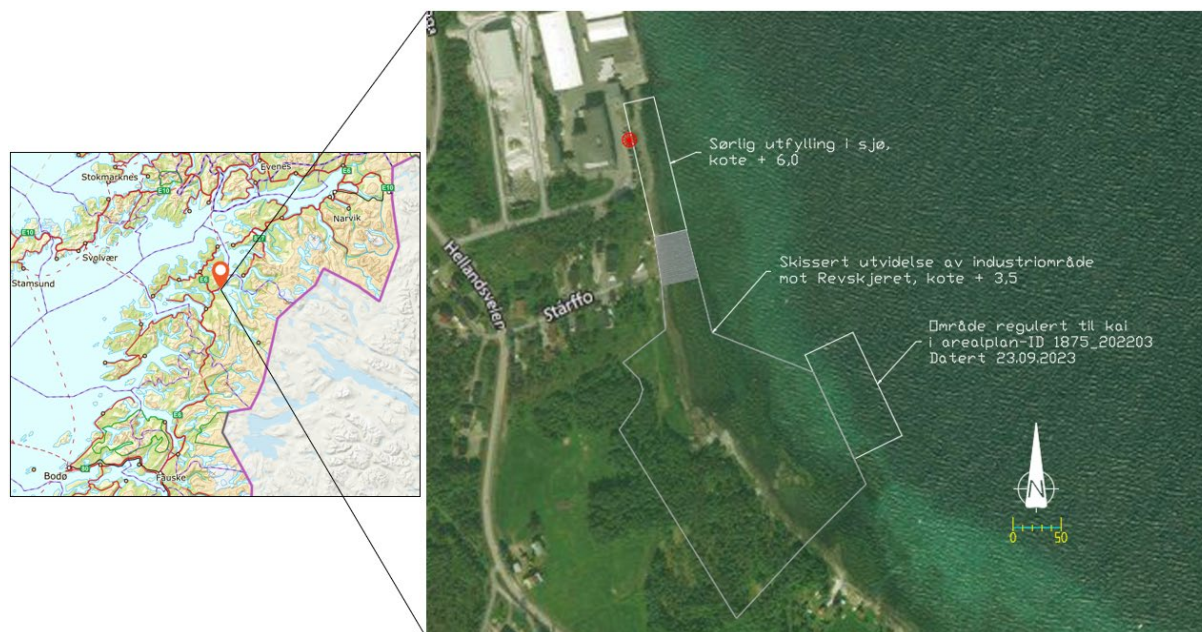
Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Oversikt – tiltak og tilgjengelige grunnundersøkelser	A2	1:1000	G01
Faseplan, inkludert detalj snitt sjete med mudring og plastring	A3	1:2000	G02
Mudringsplan	A3	1:2000	G03

## Bilag

Innhold	Bilag nr.	Antall sider
Oversiktskart fra Norgeskart, skalert 1:50 000	1	1
Se havnivå	2	2
Bilder fra befaring 23.11.2023	3	11

## 1 Bakgrunn

INDIRA AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av The Quartz Corp (TQC) for å utføre nødvendig geoteknisk arbeid i forbindelse med søknad om utfylling i sjø på Drag i Hamarøy kommune. Behovet kommer av at TQC planlegger ytterlig utvidelse av eksisterende industriområde sørover mot Revskjeret og etablering av ny dypvannskai, se Figur 1 for oversiktskart. Idriftsettelse av dypvannskaien er ventet å gi en betydelig reduksjon av transportbehovet langs veien for varer og råmaterialer til og fra TQC.



Figur 1 Skissert utvidelse av eksisterende industriområde ved Drag TQC i Hamarøy kommune.

Fra tidligere er det prosjektert 2 stk. utfyllinger i sjø like ved det eksisterende industriområdet, nord for fyllingen som prosjekteres i denne rapporten. Den sørligste av disse fyllingene er tilstøtende den nye fyllingen. Anleggsarbeidene for den sørlige utfyllingen er per dags dato pågående og i slutfasen. Den sørlige utfyllingen er anlagt til kote + 6 og den nye utvidelsen mot Revskjeret er tenkt anlagt på kote + 3,5. Indira har tatt utgangspunkt i at nivåforskjellen ivaretas av en nedkjøringsrampe med fall 1:20.

Foreliggende rapport gir en beskrivelse av utfyllingsarbeidene i form av prosjekteringsforutsetninger, stabilitetsvurderinger og prosedyrer for utfylling. Ved utarbeidelse av prosedyrer for utfylling i sjø er det lagt vekt på å utføre tiltak som minimerer negativ miljøpåvirkning på omgivelser i sjø.

## 1.1 Grunnlag

Indira har via prosjektet fått tilgang til følgende prosjektspesifikke geotekniske underlagsdokumenter. Disse er gjennomgått og lagt til grunn i dette arbeidet.

Referanse	Dato	Utarbeidet av
Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser (102244603-RIG-RAP-001)	08.07.22	Multiconsult
Prosjekteringsforutsetninger, stabilitet og fyllingsprosedyrer for sørområdet (10244603-03-RIG-RAP-001)	23.09.22	Multiconsult
Erosjonssikring (10244603-03-RIG-NOT-002)	06.11.22	Multiconsult
Geotekniske vurderinger ifm. Utvikling av industriområde ved Revskjeret (10244603-03-RIG-NOT-001)	29.09.22	Multiconsult

Det ble i tillegg utført befaring på eksisterende TQC industriområde og ved fjæresonen for det planlagte utfyllingsområde den 23. november 2023. Til stede på befaringen var Emil Hansen, Espen Karlsen, Julia Skorgenes og Elias W. Helstad fra Indira AS og Tore Wiik (på deler av befaringen) fra WSB Technology AS som representant for oppdragsgiver. Befaringen ble gjennomført i snøvær og i noen få kuldegrader omtrent 2-3 timer før full fjære. Bilder fra befaringen er vedlagt i bilag 3. Figur 2 viser deler av området som skal fylles ut med eksisterende anlegg og pågående utlegging av den tilstøtende fyllingen.



Figur 2 Bilde tatt på befaring 23.11.23. Viser pågående fyllingsarbeider ved utfylling for sørområdet til kote + 6 og TQC eksisterende industrianlegg i bakgrunnen.

Ellers er følgende datagrunnlag lagt til grunn i dette arbeidet.

- Detaljreguleringsplan med Arealplan-ID 1875\_202203 revisjon datert 23.09.2023.
- Rådata (SOSI-filer) fra Norkart datert 25.11.2021 med høydekurver av terrenget.
- Kotekart sjøbunn fra Notatek. Sjøbunnskartlegging utført i juni 2022.



## 2 Grunnforhold

Multiconsult har tidligere utført en innledende geoteknisk vurdering i forbindelse med utvikling av nytt industriområde ved Revskjeret. Vurderingen er basert på utførte grunnundersøkelser på land og i sjø, og er dokumentert i rapport 10244603-03-RIG-NOT-001 «Geotekniske vurderinger ifm. Utvikling av industriområde ved Revskjeret» datert 29.09.22. Et utdrag fra sammendraget i rapporten er gjengitt under.

*«Utførte grunnundersøkelser i dette området viser begrenset løsmassetykkelse både på land og sjø. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale eller kvikkleire på land, men slike jordarter må forventes på sjø ut ifra registrert sonderingsmotstand og tilstedeværelse lengre nord ved eksisterende industrianlegg. Det er lokalt berg i dagen i strandsonen.*

*Det er utført en vurdering av områdestabilitet iht. NVE-veileder 1/2019 og det konkluderes med at det ikke er fare for områdeskred i området på grunn av topografiske/batymetriske forhold og beliggenhet på bergoverflaten.*

*Det skal etableres fylling på sjø som veiforbindelse mellom land og ny planlagt kai. For å tilfredsstillere stabilitetsforholdene må det sannsynligvis mudres ved utfyllingsområdet, og tilbakefylle med gode sprengsteingsmasser.»*

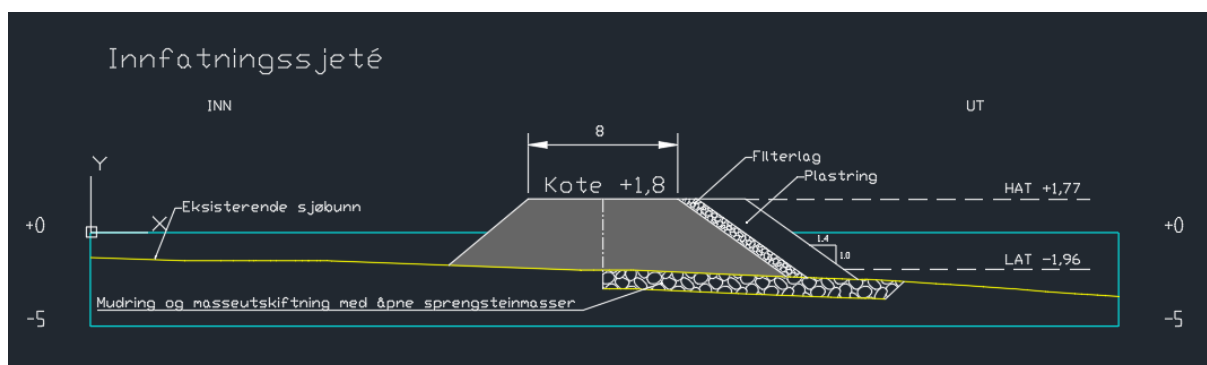
For utfyllende detaljer vises det til den nevnte rapporten.

Tegning G01 gir en oversikt over planlagt tiltak og tilgjengelige grunnundersøkelser.

## 3 Beskrivelse av tiltak

Dagens stabilitetsforhold på land og i sjøområde som planlegges innvunnet ansees som tilfredsstillende basert på at utførte grunnundersøkelser viser gjennomgående begrenset løsmassemekthet mellom 0-2 m over berg. Omtalte områder med sprøbruddmateriale eller kvikkleire er trolig basert på tilstedeværelse lengre nord ved eksisterende industrianlegg, men utførte grunnundersøkelser viser at tilstedeværelse av et slikt lag er ikke gjennomgående eller av betydelig mektighet. Det er ventet at løsmassene på sjøbunnen består av et øvre lag med bløte masser eller sandige masser med lav sonderingsmotstand. Utførte grunnundersøkelser antyder at dette laget er omtrent 1 m tykt, men det er naturlig at tykkelsen på dette laget varierer, anslagsvis mellom 0 og 2 m, hovedsakelig langs den ytre grensen av fyllingen. Nært land er det ingen, eller svært lite løsmasser.

For å sikre tilstrekkelig stabilitet vurderes det som nødvendig å utføre mudring ned til berg eller faste masser langs innfatningssjeteen som vist i Figur 3. Omfanget av mudring er vist i tegning G03 og estimert mengde er gitt i delkapittel 3.1 Mengdeberegning.



Figur 3 Prinsippkisse for mudring og etablering av innfatningssjete.

Behov for mudring for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet er basert på NS-EN 1997 punkt 2.5 *Prosjektering ved konstruktive tiltak*. Det er ikke utført egne stabilitetsberegninger for den nye utfyllingen, men basert på sammenlignbar erfaring gir dette tiltaket tilfredsstillende stabilitet. Sammenlignbar erfaring er basert både på



tilsvarende prosjekt fra andre områder, men spesielt at stabilitet ved mudring for oppfylling til kote +6,0 ble funnet tilfredsstillende av stabilitetsberegninger for oppfylling i sørområde (like nord for område som omtales her), ref. rapport 10244603-03-RIG-RAP-001. Forhold som tilsier at dette utgjør en konservativ sammenligning inkluderer mindre løsmassemektighet over berg ved området mot Revskjeret og at den nye fyllingen bare skal fylles til kote +3,5.

Det er lagt opp til at mudringsmasser skal deponeres fortløpende på innsiden av den påbegynnende sjetefronten. Det er ventet at mudringsmassene er svært flytende og det vurderes som utfordrende å deponere dem på land. Videre vurderes at en forløpende deponering på innsiden av sjeteen uten mellomlagring er mer skånsom mot omgivelsene med tanke på spredning av finstoff enn deponering på utsiden, eller transport av massene.

Fyllingen skal etableres av sprengstein med lavt innhold av finstoff. Bruk av tunnelstein tillates ikke for fylling av innfatningssjete. Steinen skal være av god mekanisk kvalitet, velgradert, og uten syredannende innhold. Fronten skal erosjonssikres mot påvirkning fra bølger og tidevann fra sjø. Indira vurderer at utført prosjektering av erosjonssikring som beskrevet i rapport 10244603-03-RIG-NOT-002 også kan brukes for å erosjonssikre den nye utfyllingen til kote +3,5. Finstoffinnhold i fyllingen bør begrenses for å redusere egensetninger i fyllingen i perioden etter utleggelse. Her understrekes også at fyllingsarbeider på vinterstid medfører risiko snø / isklumper i fyllingen som vil tine og føre til setninger i fyllingen når temperaturen stiger mot våren og sommeren.

Det planlegges å hente sprengstein fra kvartsgruvedrift ved Håkonhals i Hamarøy kommune. Det benyttes ikke elektroniske tennere i dette dagbruddet, men det vurderes som fordelaktig med relativ kort transportvei for tilførte masser i prosjektet. Eventuelle retningslinjer fra Statsforvalteren må ivaretas av byggherre.

Tiltaket er også beskrevet i vedlagte tegninger.

### 3.1 Mengdeberegning

Det er utført en mengdeberegning for å gi et grovt estimat på behov for tilført sprengstein og omfang av mudring. Her understrekes at det er relativ stor avstand mellom borpunktene og at dette gir grunnlag for usikkerhet. Beregningen er utført med snittmetoden og det er tegnet totalt 14 tverrprofiler med ekvidistanse 25 m gjennom område for den planlagte utfyllingen. Videre er følgende forutsetninger lagt til grunn i beregningen:

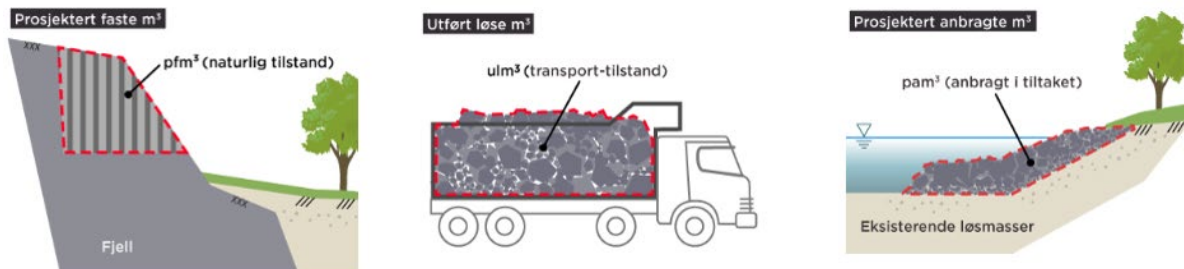
- Datagrunnlag som gitt i delkapittel 1.1 Grunnlag.  
*Presisjon i resultat styres av dette og modellen er ikke mer nøyaktig enn datagrunnlaget.*
- Koordinatsystem EUREF89 UTM Sone 33 og høydereferansesystem NN2000.
- Byggegrense fra reguleringsplan  
*Fyllingsfronten i kote +3,5 ut mot sjø er satt ved byggegrensen i reguleringsplanen. Filterlag og plastring betraktes som et ytterlig tilleggsvolum utenfor dette. For fjerning av masser på land er beregningen utført til formålsgrensen som ligger 5 m utenfor byggegrensen.*
- Erosjonssikring som beskrevet i rapport 10244603-03-RIG-NOT-002.
- Nedkjøringsrampe 1:20  
*Den sørlige utfyllingen er anlagt til kote + 6 og den nye utvidelsen mot Revskjeret er tenkt anlagt på kote + 3,5. Indira har tatt utgangspunkt i at nivåforskjellen ivaretas av en nedkjøringsrampe med fall 1:20. Nedkjøringsrampen er markert i vedlagte tegninger.*
- Normalnull 2000 (kote 0 i høydereferansesystem NN2000) utgjør teoretisk grense mellom land og sjø.  
*I praksis gir det ikke mening å beskrive grensen mellom land og sjø ved en bestemt kote ettersom tidevannsvariasjoner vil alternere den faktiske grensen. Likefult er det nødvendig å definere en teoretisk grense for å beregne fyllingsmengde i sjø. Område er langgrunt og fordeling av totalt fyllingsvolum på sjø vs. på land vil i stor grad styres av denne forutsetningen. Om denne grensen settes ved lavvann, vil en større del av fyllingen betraktes som fylling på land og motsatt ved høyyvann. Fra tidligere prosjekt med utfylling i sjø har Indira erfart at grensen settes ved normalnull 2000 (kote 0 i NN2000) og dette er*

derfor lagt til grunn her. Merk at denne grensen ikke vil påvirke totalt fyllingsvolum, men det vil påvirke andelen fylling på land vs. fylling i sjø. Her bemerkes at Normalnull 2000 ligger 196 cm høyere enn laveste astronomiske tidevann (og sjøkartnull) og 177 cm lavere enn høyeste astronomiske tidevann ved Drag i Hamarøy kommune, ref. bilag 2.

Basert på disse forutsetningene gir mengdeberegning anbrakt (pam<sup>3</sup> ref. NS3420) volumestimat som gitt under. Volumene er å betrakte som omtrentlige og det er ventet at det vil oppstå noe avvik mellom disse estimatene og faktiske volum.

- Fjerning av masser på land: 20,000 pfm<sup>3</sup> (naturlig tilstand)
- Volum fylling på land: 40,000 pam<sup>3</sup>
- Volum fylling sjø: 80,000 pam<sup>3</sup> (grensen mellom sjø vs. land er satt ved NN2000 kote 0)
- Volum filterlag + plastring: 10,000 pam<sup>3</sup>
- Volum mudring: 6,750 pam<sup>3</sup> (masseutskiftes med sprengstein som kommer i tillegg til volumene over)

Figur 4 angir en visuell beskrivelse for omregning av volum for masser i ulike tilstand.



Figur 4 Visuell beskrivelse av volum for masser i ulike tilstand iht. modul G2.001: Omregning av volum av masser fra NVE.

## 4 Grunnarbeider

Fyllingsarbeider i sjø skal utføres som beskrevet under. Prosedyren vektlegger å utføre effektive sikringstiltak som minimerer negativ miljøpåvirkning på omgivelser. Prosedyren er også beskrevet i vedlagte tegninger.

Massene skal bestå av åpne sprengsteinsmasser med god mekanisk kvalitet og skal legges ut med gravemaskin og skyves utenfor kanten med doser eller hjullaster. Direkte fylling fra lastebil på stuff gir ustabil fyllingsfront og utgjør en uakseptabel risiko for personell i lastebilen. Indira er kjent med at dette tidligere har ført til dødsulykker. Direkte utfylling fra lastebil på stuff tillates derfor ikke.

Område er langgrunt, og det er ventet at deler av arbeidene i perioder vil foregå over havnivå. Arbeidene med utgraving og igjenfylling er væravhengig, og bølger vil kunne påvirke arbeidene både på grunn av sikt og skylling over topp fylling. Etter etablering av innfatningssjete er det ventet mindre vann på innsiden sjeteen og dette kan gi anledning til å utføre ytterlig kartlegging av dybde til berg / faste masser.

Vi forutsetter at all oppfylling over tidligere terreng på land i sin helhet utføres med sprengstein. I slike områder må alle torv- og matjordmasser samt løse sand/siltmasser først fjernes under alle fyllinger.

### Steg 1: Siltgardin i beredskap

Før arbeidene starter skal en påse at tilstrekkelig mengde siltgardin er i beredskap slik at den kan etableres fortløpende for å hindre uønsket partikkelspredning fra forestående arbeider i sjø. En siltgardin er en vevd duk med mikroskopiske åpninger (porer) hvor hensikten er at vannet skal passere, men ikke partikler. Strategi for en siltgardin er typisk å hindre spredning eller å styre partikler til et område for kontrollert sedimentering. Bruk av siltgardin må tilpasses praktisk gjennomføring slik at effekt av siltgardin blir god. Tidligere erfaring fra bruk i området skal legges til grunn.

Det vises til rapport 205 fra Statens Vegvesen «*Siltgardiner – Funksjon, tilpassing og oppfølging*» datert 07.03.2013 for en erfaringsbasert sammenstilling av bruk av siltgardiner.

Plan for eventuell bruk av siltgardin skal utarbeides av entreprenør og godkjennes av prosjekterende geotekniker før oppstart. Det skal benyttes turbiditetsmålinger som beskrevet i kapittel 5. For enkeltstående høye verdier over en gitt tid skal arbeidet stoppes og for gjentatte målinger med høyt finstoffinnhold skal arbeidet stanses for å vurdere tilstrekkelige avbøtende tiltak i samråd med geotekniker.

### Steg 2: Mudringsrenne og etablering av innfatningssjete

Følgende prosedyre utføres seksjonsvis med lengde 5 m for etablering av innfatningssjete. Det anbefales at arbeidene starter i hver ende av sjetéen samtidig, og utføres i parallell som skissert i tegning G02. Dette for å redusere varighet på anleggsperiode i sjø.

1. Mudring ned til berg eller faste masser i en mudringsrenne langs fyllingsfoten.
  - Ytterkant mudringsrenne settes ved + 2 m. Se tegning. Stedlig tilpassing må påregnes. Tykkelse på mudringsrenna er ventet å variere ettersom det er variabel dybde ned til faste masser eller berg.
  - Mudringsrenna etableres i utgangspunkt med bredde om lag 16 m. Stedvis kan det være behov for å mudre i hele bunnbredden til sjetéen for å sikre tilstrekkelig stabilitet i anleggsfase.
  - Mudringsmassene deponeres fortløpende på innsiden av den påbegynnende sjetéfronten. Jevn fordeling av muddermassene bør tilstrebes.
2. Tilbakefylling i mudringsrenna utføres umiddelbart for å hindre igjenfylling med sedimenter. Det nederste laget (minimum 1 m tykkelse) skal bestå av åpne sprengsteinsmasser for å sikre god kontakt mellom fyllmassene og underliggende faste masser eller berg. Tiltaket skal følges opp med rapportering til geotekniker for verifikasjon av bæreevne.
3. Oppfylling til kote +1,8 anlegges med hellende fyllingsfront med fall 1:1,4. Plastring anbefales utført fortløpende. Ved kote +1,8 bør sjetéens bredde utgjøre 8 m for å ha tilstrekkelig rom for sikker manøvrering av gravemaskin og lastebil. Sjetéens bredde kan reduseres om det etableres snuhammer(e) langs sjetéfronten for å hindre unødig lange strekningen med behov for rygging av lastebil.

### Steg 3: Oppfylling til kote + 3,5

Følgende prosedyre brukes for videre oppfylling av industriområde til kote +3,5.

1. Det skal legges fiberduk (minimum klasse 2) på innsiden av sjetéen for permanent sikring mot spredning av finstoff fra fyllingen.
2. Industriområdet opparbeides til kote +3,5 og komprimeres etter NS3458. Det er ikke behov for lagvis komprimering før kote +3,5. I tegning G02 er det foreslått en parallell arbeidsprosess.

Prosedyre for grunnarbeider som beskrevet over er også gitt av faseplan i tegning G02.

## 5 Risiko for miljø

Prosjektet har tidligere utført miljøgeologiske undersøkelser samt kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna. Arbeidene er dokumentert i følgende rapporter:

- «Kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna ved The Quartz Corp sitt anlegg på Drag i Tysfjorden 2023» datert 11.05.2023 fra NIVA – Norsk institutt for vannforskning.
- 10244603-RIGm-RAP-001 «Drag industriområde – Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment» datert 13.06.2022 fra Multiconsult.

Det ble ikke påvist innhold av miljøgifter høyere enn tilstandsklasse II (god miljøtilstand) og sedimentene ble klassifisert som ikke forurenset i de miljøgeologiske undersøkelsene. Ved kartlegging av bunnflora og bunnfauna bemerkes at ruglbunnen i planområdet har stor verdi, men ettersom det er registrert flere ruglbunner i nærrområde til TQC kan konsekvensen for naturtypen ruglbunn i Tysfjorden anses å være mindre alvorlig. Det vises til de ovennevnte rapportene for detaljer om utredningene.

Generelt vil mudring og utfylling i sjø føre til bevegelse av stedlige løsmasser på sjøbunnen og videre medføre risiko for uønsket spredning av finstoff til omgivelsene. En slik spredning vil forringe omgivelsene og utfyllingsarbeidet vil gjennomføres med følgende tiltak for å hindre at en slik uønsket spredning oppstår.

1. Siltgardin skal være i beredskap og det skal foreligge en plan for eventuell bruk ved høye turbiditetsmålinger før anleggsarbeidene i sjø starter.
2. Etablere sjeté i parallell arbeidsprosess for å redusere varighet på arbeider i sjø.
3. Legge fiberduk på innsiden av sjetéen for permanent sikring mot spredning av finstoff fra fyllingen.
4. Benytte fyllmasser fra nærliggende steinbrudd med sprengstein som har lavt finstoffinnhold.

I tillegg skal tilstanden overvåkes med sanntids turbiditetsmålinger. Plassering, alarmgrenser og rapporteringsregime må utarbeides og skal foreligge før anleggsarbeider i sjø kan begynne. Uke- eller månedsrapport fra turbiditetsmålinger bør minimum inneholde følgende: måleresultater fra samtlige stasjoner, statistiske prosentiler fra ukentlige registreringer, eventuelle overskridelser av alarmgrense og avvik i målesystemet.



## 6 Overvåkning og oppfølging

Tabell 1 legges til grunn for overvåkning og videre oppfølging.

Tabell 1 Punkt for geoteknisk kontroll ved videre utførelse av prosjektet.

Sjekkpunkt	Beskrivelse	Ansvarlig
Turbiditetsmålinger	Avklare plassering, alarmgrenser og rapporteringsregime for turbiditetsmålinger. Dette må foreligge før anleggsarbeider i sjø kan begynne og overholdes i anleggsperioden.	Byggherre / ENT
Siltgardin i beredskap	Siltgardin skal være i beredskap og det skal foreligge en plan for eventuell bruk ved høye turbiditetsmålinger før anleggsarbeidene i sjø starter.	Byggherre / ENT
Grunnforhold	Kontakt RIG dersom det påtreffes grunnforhold som avviker fra det som er beskrevet i denne rapporten.	ENT
Mellomlagring av masser	Det skal ikke mellomlagres masser i området uten at dette er avklart med geotekniker. Det er påvist kvikkleire i nærheten og vilkårlig lagring av masser kan utilsiktet forverre stabiliteten.	ENT
Massekontroll	Utførende entreprenør skal føre kontroll med tilførte masser i form av signerte kontrollister og annen dokumentasjon på utført arbeid.  Finstoff i tilførte masser bør begrenses for å redusere egensetninger i fyllingen.	ENT
Kabler og rør	RIG har ikke kjennskap til kabler, rør, ledninger eller annen infrastruktur i grunnen. Dette forutsettes ivaretatt av prosjektet.	ENT
Utearealer	Utearealer skal dimensjoneres for aktuelle kjørelaster.	Byggherre
Besiktigelse	Entreprenør oppfordres til å utføre besiktigelse av omgivelser med bilder av eventuelle skader på eksisterende nabokonstruksjoner før grunnarbeidene starter.	ENT
Vinterarbeid	Dersom utgraving for og etablering av fundamenter skal utføres i vintersesongen må det gjøres tiltak for å forhindre tele/frysing av underliggende løsmasser. Gjelder også for håndtering av snø og is i fundamentgroper.	ENT

## 7 Prosjekteringsforutsetninger

### 7.1 Regelverk og standarder

Følgende regelverk og standarder er lagt til grunn:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler)
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger)
- Byggeteknisk forskrift (TEK17)
- Byggesaksforskriften (SAK 10)
- Veiledning TEK 17
- Statens vegvesen vegnormal N200, versjon 2022-11-01.
- Statens vegvesen håndbok V220, Geoteknikk i veibygging 2022
- NVE, Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred

### 7.2 Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «*Krav til prosjektering*».

Mudring og utfylling sjø vurderes som en konvensjonell operasjon innenfor normale forhold og prosjektet anbefales plassert i **geoteknisk kategori 2**. Anbefalt kategori vurderes som forenelig med SVV N200 punkt 1.1.1.2. Vegnormalen åpner for valg av kategori 2 ved spesielt gunstige forhold. Dette vurderes som representativt ettersom fyllingshøyden er moderat, relativt flat sjøbunn og begrenset løsmassemektighet.

### 7.3 Konsekvens og pålitelighetsklasse (CC/RC)

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 definerer konstruksjonens plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B i tabell B1 (informativt), mens veiledende eksempler på klassifisering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA. A1 (901).

Mudring og utfylling i sjø vurderes sammenlignbart med «industrieanlegg» og «Kai- og havneanlegg» gitt som veiledende eksempler i den nevnte tabellen. Følgelig anbefales valg av **pålitelighetsklasse CC/RC = 2**.

### 7.4 Krav til kontroll

NS-EN 1990:2002+NA:2016 gir føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og avhengig av pålitelighetsklasse.

Valgt pålitelighetsklasse medfører krav til kontroll:

Prosjekteringskontrollklasse: **PKK 2**

Utførelseskontrollklasse: **UKK 2**

For kontrollklasser 2 og 3 skal det utføres både utvidet kontroll iht. Eurokode og uavhengig kontroll iht. SAK 10. Det er byggherre som har ansvar for å engasjere foretak til ekstern kontroll.

### 7.5 Tiltaksklasse iht. plan og bygningsloven

Veiledning til byggesak 10 § 9-4 angir at:

«Bestemmelsen deler inn de tre tiltaksklassene etter kompleksitet, vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser mangler og feil kan få for helse, miljø og sikkerhet. Bestemmelsen angir nærmere hvilke vurderinger som medfører plasseringen.»

Basert på veiledning til paragrafens andre ledd anbefales prosjektet plassert i **tiltaksklasse 2**.

## 7.6 Seismisk grunntype og jordskjelvdesign

Eurokode 8 angir retningslinjer for karakterisering av grunnen med ulike grunntyper. De ulike grunntypene differensieres av jordegenskaper samt dybde til berg. Videre er det gitt en tabell med veiledende beskrivelser av stratigrafisk profil i tabell NA.3.1 i Eurokoden som kan brukes som et hjelpemiddel for å bestemme grunntype.

For dagens situasjon vurderes grunntype A som representativt for område. Etter at fyllingen er etablert vil områder med under 5 m til berg tilfalle grunntype A og områder med mer enn 5 m til berg tilfalle grunntype B.

Grunntype må sees i sammenheng med seismisk klasse og spissverdi for berggrunnens akselerasjon på stedet for å vurdere behov og omfang av jordskjelvdesign. Det vurderes at mudring og utfylling i sjø ikke rammes av regelverket og dermed ikke trenger å prosjekteres etter Eurokode 8. Ved etablering av byggverk på fyllingen vil regelverket tre i kraft, og prosjekteringsregler i Eurokode 8 må følges.

## 7.7 TEK17 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7 skal konstruksjoner plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred). Flom og skred i bratt terreng er ikke aktuelle problemstillinger for tomten og anses ivaretatt basert på beliggenhet av tomt. Det er ikke topografi på område som krever nærmere vurdering av skredhendelser for skred i bratt terreng. Her understrekes at tomten også ligger utenfor kartlagte aktsomhetsområder for de nevnte naturpåkjenningene i NVE Atlas.

Stormflo er en aktuell problemstilling ettersom tiltaket er tenkt utført like ved sjøen. TEK17 § 7-2 angir sikkerhetsklasser F1, F2 og F3 for byggverk oppsatt i område utsatt for flom og stormflo. Valg av sikkerhetsklasse er knyttet til konsekvens ved oversvømmelse og angir videre største nominelle årlige sannsynlighet hhv. 1/20, 1/200 og 1/1000 for de ulike sikkerhetsklassene. For Drag i Hamarøy kommune er maksimalt havnivå ved 1000 års gjentaksintervall inkludert klimapåslag ved kote +3,4 (høydereferansesystem NN2000). Ettersom topp fylling planlegges etablert høyere enn dette (ved kote +3,5), vurderes sikkerhet mot stormflo som tilfredsstillende.

**Sikkerhet mot naturpåkjenningen vurderes som tilfredsstillende.**

### 7.7.1 NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

Områdestabiliteten er vurdert av Multiconsult iht. NVE 1/2019 i rapport 10244603-03-RIG-NOT-001 og funnet tilfredsstillende. Det vises til følgende utdrag fra sammendraget i rapporten:

*«Det er utført en vurdering av områdestabilitet iht. NVE-veileder 1/2019 og det konkluderes med at det ikke er fare for områdeskred i området på grunn av topografiske/batymetriske forhold og beliggenhet på bergoverflaten.»*

Det vises til rapporten for detaljer av utredningen.

## 7.8 Partialfaktorer og lastfaktorer for bæreevne og lokalstabilitet

Ved geoteknisk prosjektering benyttes dimensjoneringsmetode 3 i Norge i henhold til NA:2020 i Eurokode 7 - del 1, med unntak ved prosjektering av peler hvor dimensjoneringsmetode 2 benyttes.

I dimensjoneringsmetode 3 benyttes partialfaktorer på påvirkninger (laster) og på grunnens fasthetsparametere. Partialfaktorer for laster er vist i Tabell 2, og fasthetsparametere er vist i Tabell 2. For lastfaktorer skilles mellom partialfaktor permanent ( $\gamma_G$ ) og variabel ( $\gamma_Q$ ) påvirkning i Eurokodene.

For stabilitetsberegninger skal det oppnås en minste partialfaktor ( $\gamma_M$ ) på **1,25** for effektivspenningsanalyse og **1,4** for totalspenningsanalyser i beregnet bruddflater.

Eurokode skiller mellom  $\gamma_F$  for geoteknisk last eller om det er en konstruksjonslast. Eurokode 7 bemerker at trafikklaster skal behandles som en geoteknisk last, noe som medfører  $\gamma_Q = 1.30$  for disse.

Tabell 2 Partialfaktorer for ulike lastpåvirkninger ihht. Eurokode

Påvirkning		Symbol	Lastopprinnelse	
			Øvrig (A1)	Geoteknisk (A2)
Permanent	Ugunstig	$\gamma_G$	1,35	1,00
	Gunstig		1,00	1,00
Variabel	Ugunstig	$\gamma_Q$	1,50	1,30
	Gunstig		0	0
Referanse	E7 Tabell NA.A.3		E0 NA.A1.2(B)	E0 NA.A1.2(C)

Tabell 3 Partialfaktorer for jordparametere ( $\gamma_M$ ) etter tabell NA-A4 Eurokode 7 NA 2020

Jordparameter	Symbol	Sett M2
Friksjonsvinkel	$\gamma_\phi$	1,25
Effektiv kohesjon	$\gamma_C$	1,25
Udrenert skjærfasthet	$\gamma_{cu}$	1,4
Enaksial fasthet	$\gamma_{qu}$	1,4
Tyngdetetthet	$\gamma_\gamma$	1,0

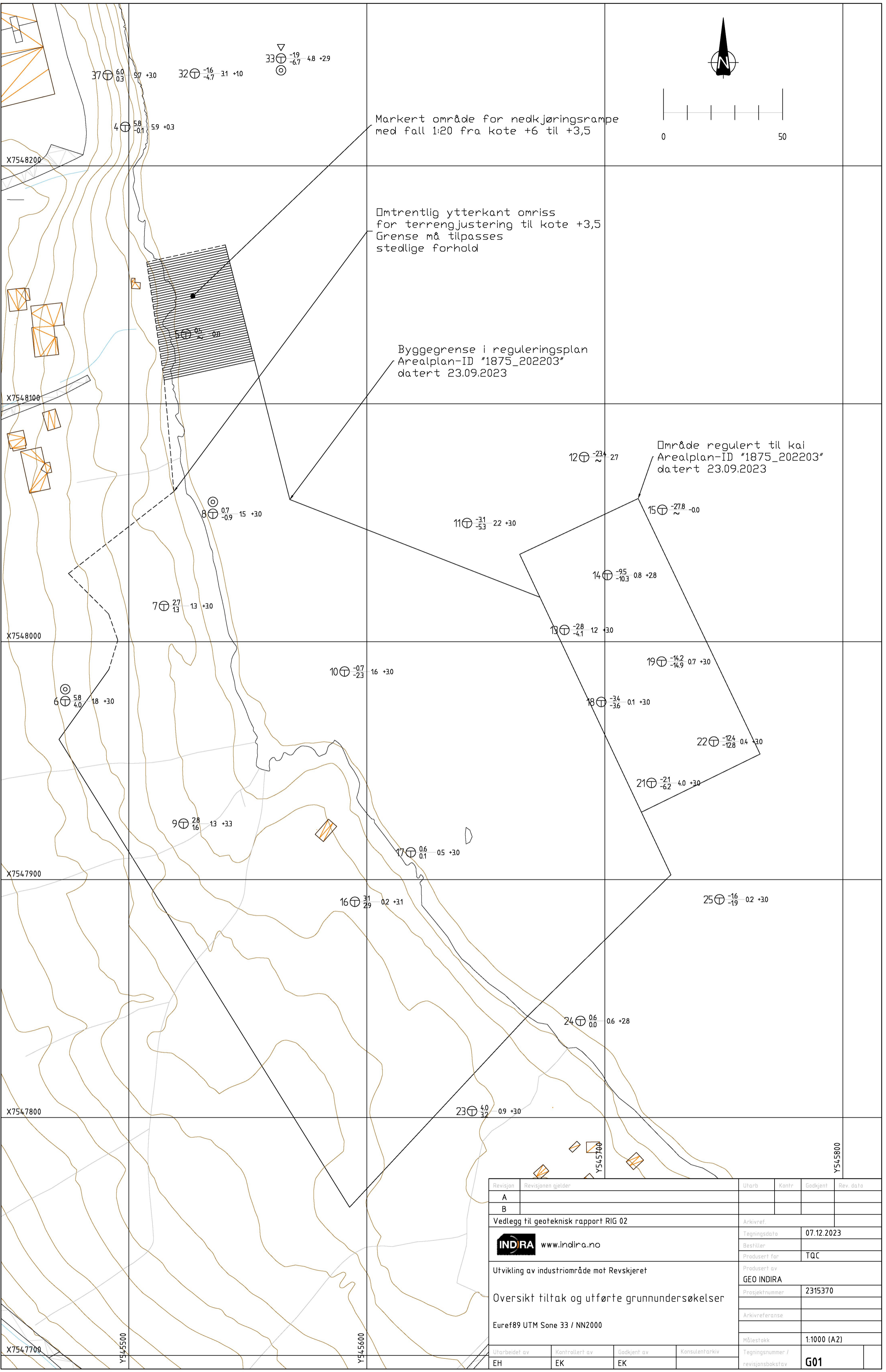
## 7.9 Trafikk- og terreglaster i stabilitetsberegninger

For trafikklaster ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. For gang- og sykkelveger benyttes en jevnt fordelt last på 13 kPa. GS-veger som også benyttes som adkomst til boliger ol. prosjekteres med full trafikklaster. Lastene er i samsvar med krav i SVV håndbok N200 og inkluderer en lastfaktor på  $\gamma_Q=1,3$ .

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

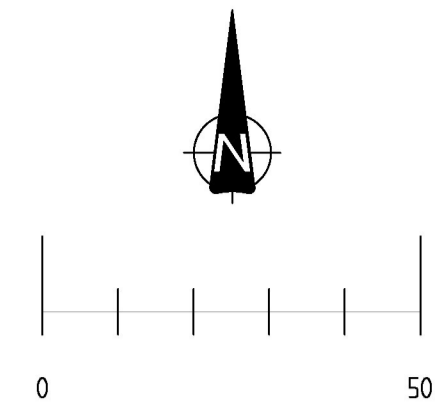





Markert område for nedkjøringsrampe med fall 1:20 fra kote +6 til +3,5

Ømtrentlig ytterkant omriss for terrengjustering til kote +3,5 Grense må tilpasses stedlige forhold

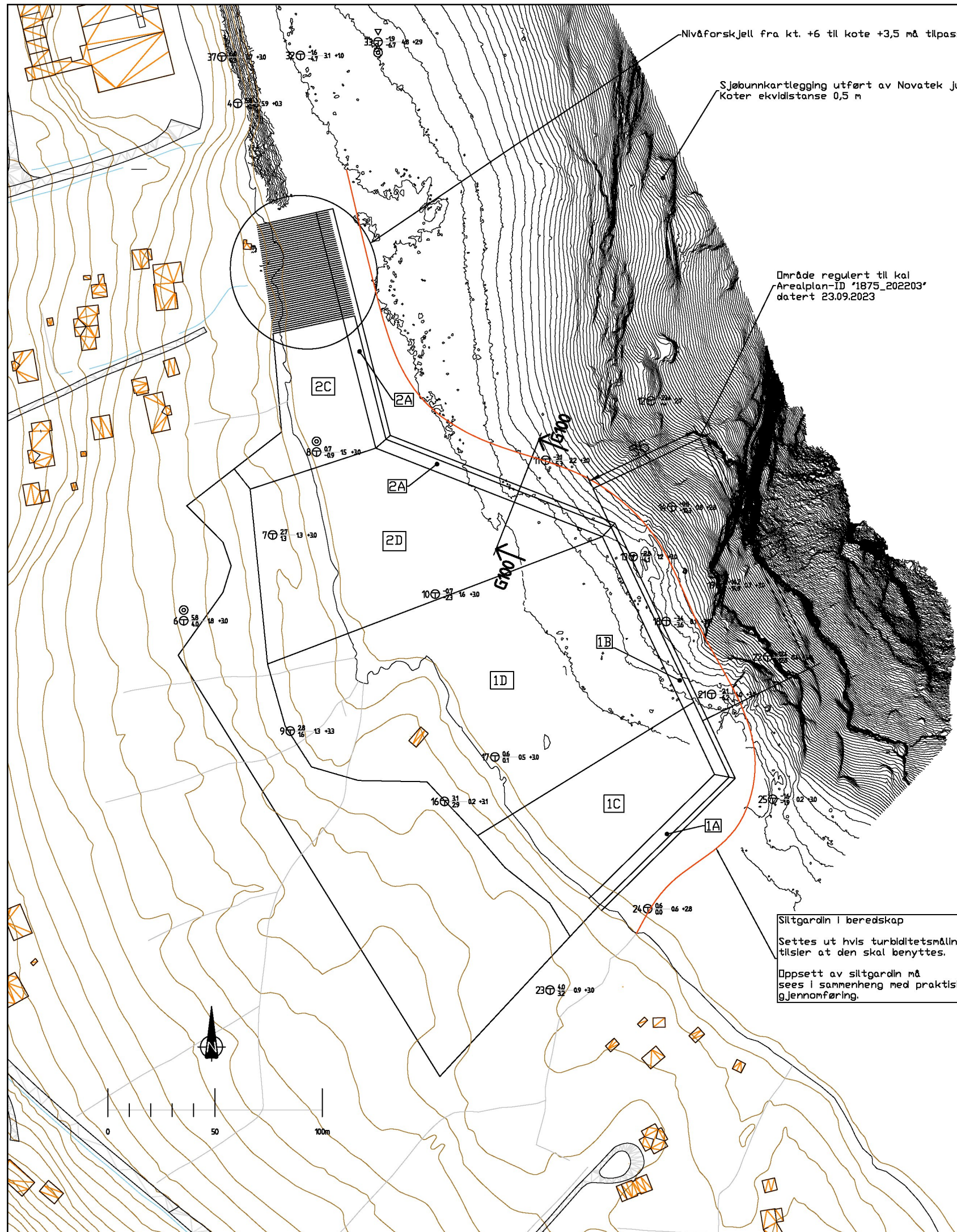
Byggegrense i reguleringsplan Arealplan-ID "1875\_202203" datert 23.09.2023



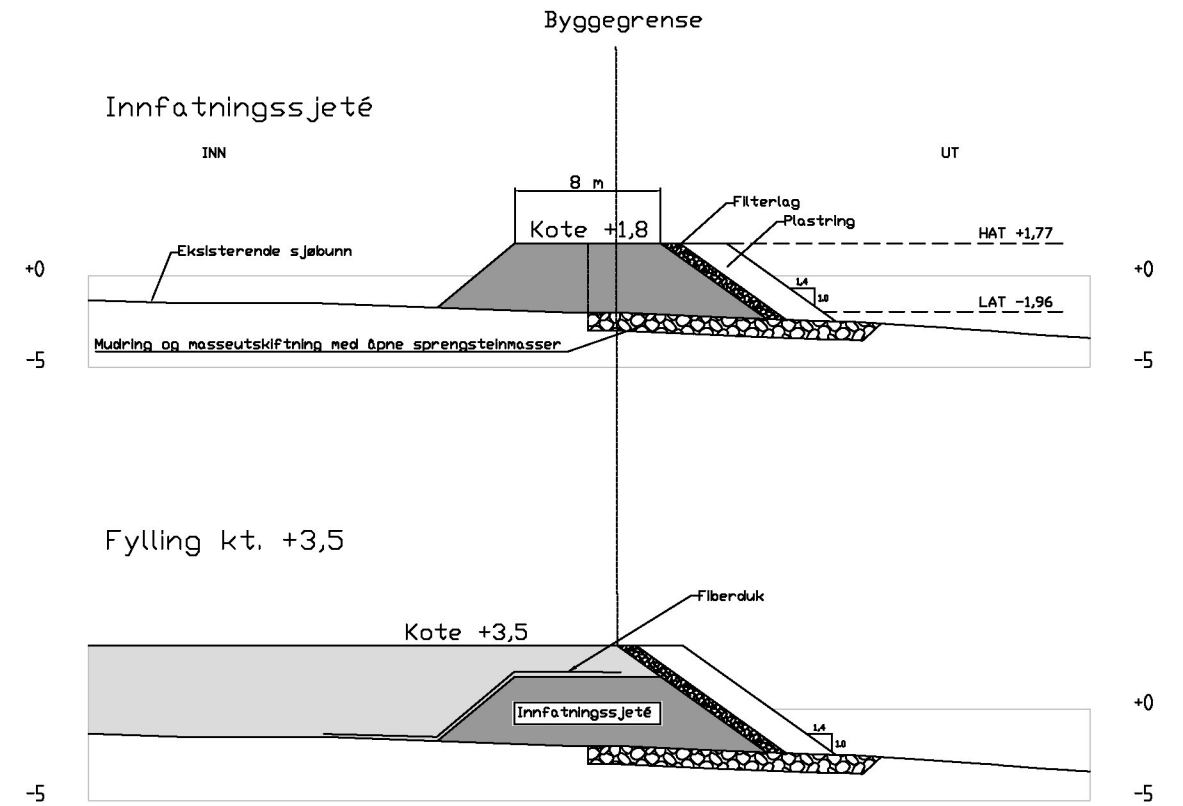
Ømråde regulert til kai Arealplan-ID "1875\_202203" datert 23.09.2023

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 02		Arkivref.			
 www.indira.no		Tegningsdato		07.12.2023	
		Bestiller		TQC	
Utvikling av industriområde mot Revskjeret		Produsert av		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2315370	
Oversikt tiltak og utførte grunnundersøkelser		Arkivreferanse			
		Målestokk		1:1000 (A2)	
Euref89 UTM Sone 33 / NN2000		Tegningsnummer / revisjonsbøktav		G01	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	EK	EK			





### Profil G100-G100 Prinsipp

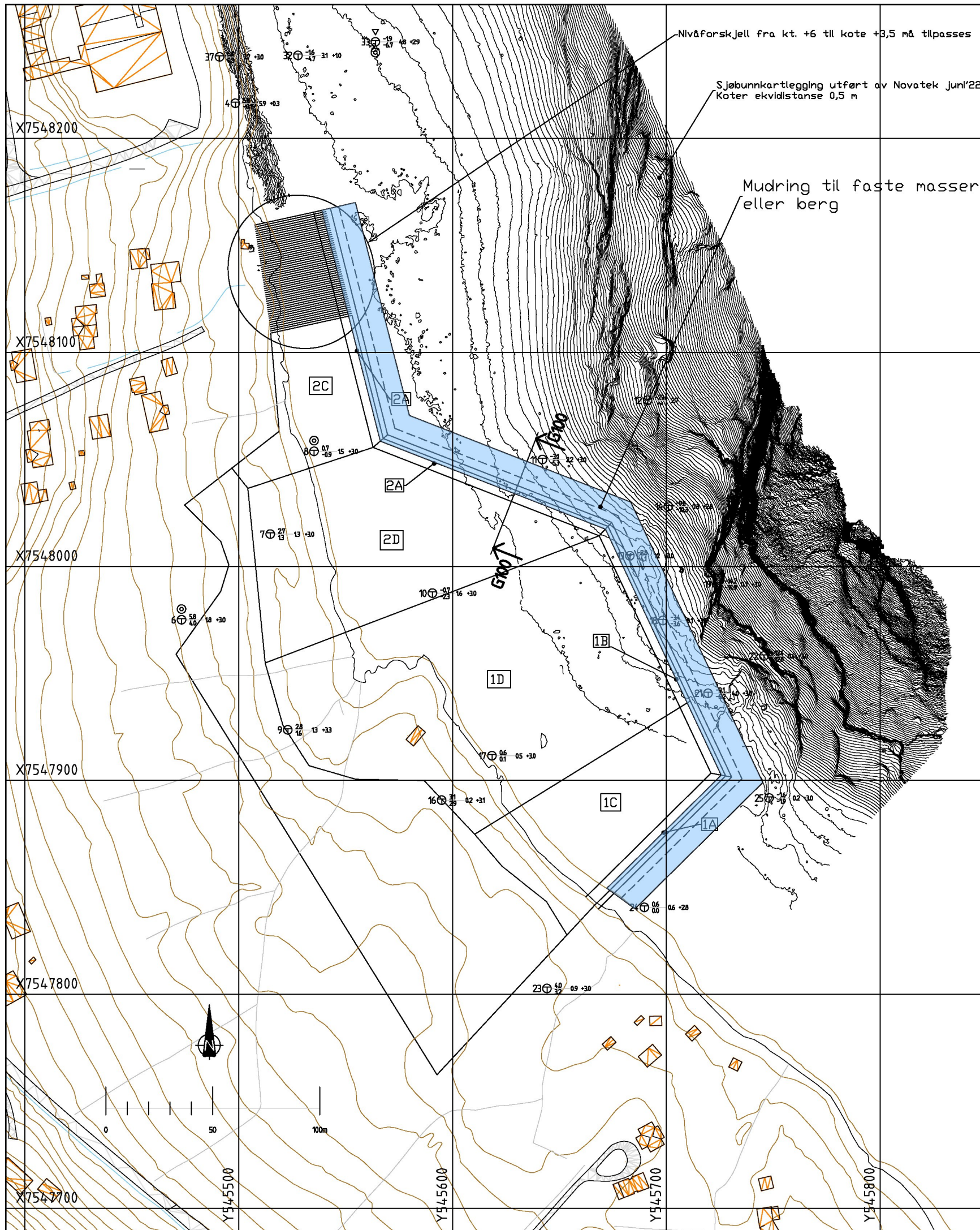


### Faseplan

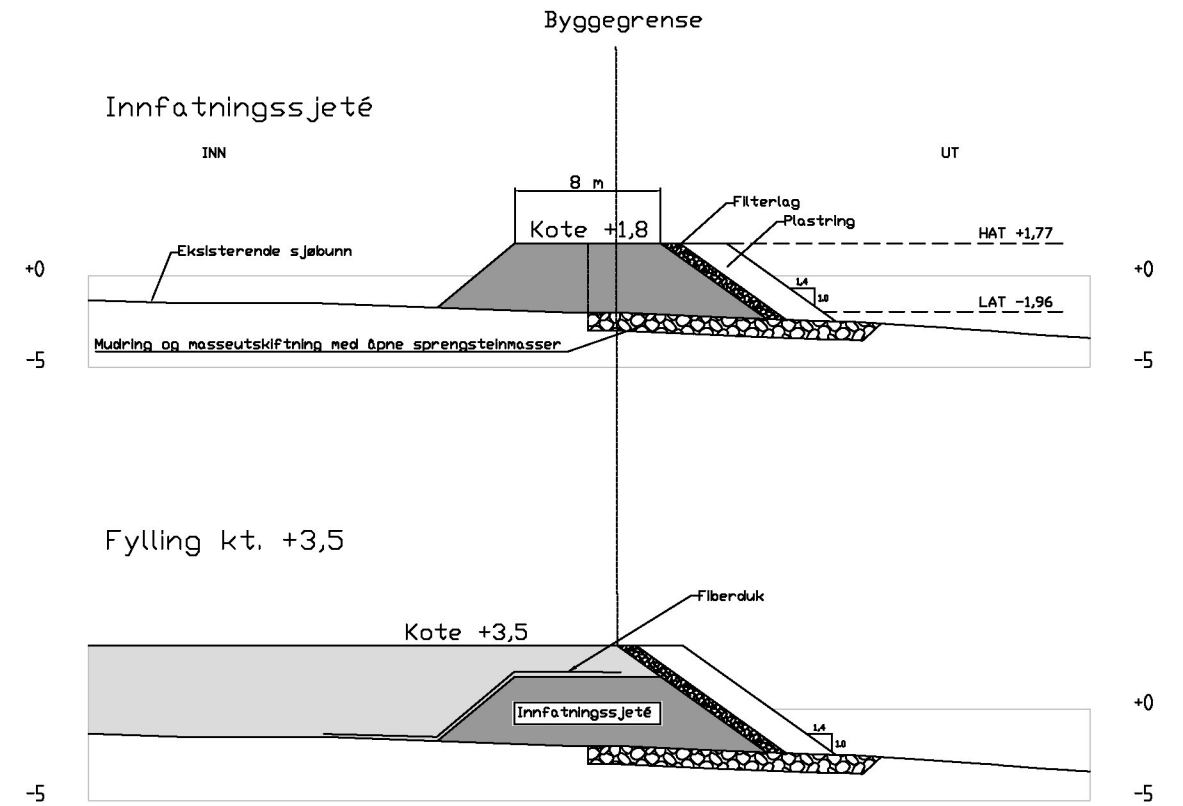
Aktiviteter er merket fra 1A til 2D. Faseplanen er satt opp slik at aktiviteter med lik bokstav kan utføres samtidig. Det vil si at aktivitet 1A og 2A kan utføres i parallell osv.

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
B					
A	Inntegnet regulert område til kai	EH			28.11.2023
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 02		Arkivref.			
INDIRA <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>		Tegningsdato		17.11.2023	
		Bestiller			
		Produsert for		TQC	
Utvikling av industriområde mot Revskjeret		Produsert av		GEO INDIRA	
Faseplan		Prosjektnummer		2315370	
Mudring og utfylling i sjø		Arkivreferanse			
Euref89 UTM Sone 33 / NN2000		Målestokk		1:2000 (A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
EH	EK	EK		G02	






### Profil G100-G100 Prinsipp



Areal mudring: 7 000 m<sup>2</sup>

Volum mudring: 6 750 m<sup>3</sup>

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
B					
A					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 02		Arkivref.			
 <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>		Tegningsdato		27.11.2023	
		Bestiller		TQC	
Utvikling av industriområde mot Revskjeret		Produsert for		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2315370	
		Arkivreferanse			
Euref89 UTM Sone 33 / NN2000		Målestokk		1:2000 (A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
EH	EK	EK		<b>G03</b>	



# BILAG 1



Senterposisjon: 546042.81, 7547714.33  
Koordinatsystem: EPSG:25833  
Utskriftsdato: 07.12.2023

0 500 1000 1500 2000m

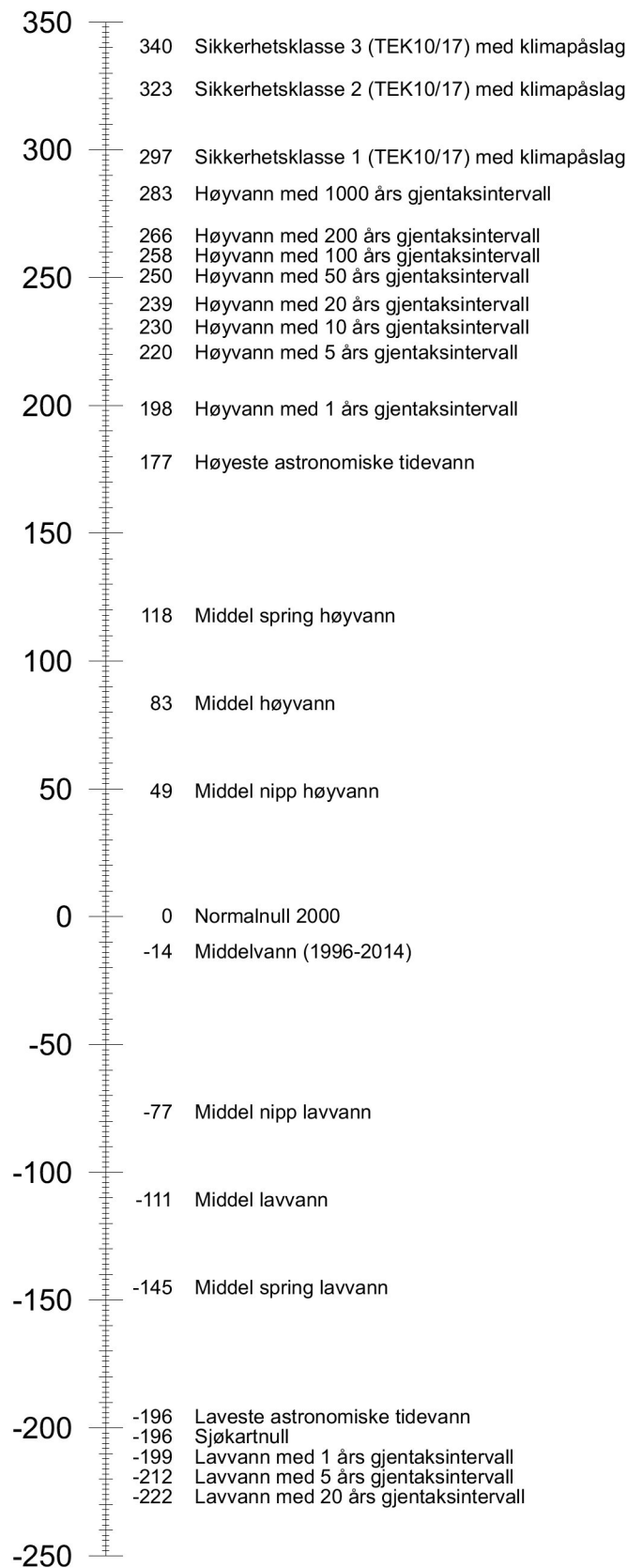


N68°2,7' E16°4,8'

Nivåskisse

## DRAG

Nivå knyttet til tidevann er hentet fra Narvik, justert med faktor 0,97.



Høyder er i cm over Normalnull 2000 som er nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000. Datagrunnlag sist endret: 17. august 2021. Lastet ned: 16. november 2023.

### **Sikkerhetsklasser i TEK10/17 med klimapåslag**

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har i 2016 anbefalt at for planleggingsformål som faller inn under Sikkerhetsklasse 1, 2 og 3 i TEK10 (og TEK17), skal man bruke returnivå for stormflo med henholdsvis 20-, 200- og 1000-års returnivå og legge til et klimapåslag. Klimapåslaget er anbefalt å være tallene fra RCP8.5 fra rapporten fra FN's klimapanel (2013) for årene 2081-2100 og framskrivningenes 95-persentil.

### **Høy-/lavvann med gjentakintervall**

Statistiske beregninger av hvor hyppig et ekstremt høy-/lavvann av en viss størrelse vil opptre. I gjennomsnitt når høy-/lavvannet dette nivået en gang i løpet av gjentakintervallet. Eksempel: et ekstremt høyvann med 50 års gjentakintervall vil i gjennomsnitt opptre en gang per 50 år. Gjentakintervall kalles også returperiode.

### **Høyeste astronomiske tidevann**

Høyeste mulige vannstand under midlere meteorologiske forhold, det vil si uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur. I praksis bestemmes HAT ved å lage tidevannstabeller for 19 år og plukke ut det høyeste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.

### **Middel spring høyvann**

Gjennomsnittet av observerte høyvann i tiden omkring ny- eller fullmåne (springperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. I tiden omkring ny- eller fullmåne vil tidevannsamplitudene øke siden tidevannskreftene fra sol og måne virker i samme retning. Dette fører til høyere høyvann enn ellers.

### **Middel høyvann**

Gjennomsnittet av alle observerte høyvann i en periode på 19 år. Kartverket bruker middelvann pluss amplituden til den harmoniske konstituenten M2 som en god tilnærming.

### **Middel nipp høyvann**

Gjennomsnittet av observerte høyvann i tiden omkring halvmåne (nipperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. Ved halvmåne, når månen er i første eller tredje kvarter, vil tidevannsamplituden bli mindre siden tidevannskreftene fra sol og måne motvirker hverandre. Dette fører til lavere høyvann enn ellers.

### **Normalnull 2000**

Nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000

### **Middelvann (1996-2014)**

Gjennomsnittlig høyde av sjøens overflate på et sted over en periode på 19 år. Middelvann beregnes som gjennomsnittet av vannstandsobservasjoner foretatt med faste tidsintervall - fortrinnsvis over en periode på 19 år. Dagens middelvann er beregnet over perioden 1996-2014.

### **Middel nipp lavvann**

Gjennomsnittet av observerte lavvann i tiden omkring halvmåne (nipperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. Ved halvmåne, når månen er i første eller tredje kvarter, vil tidevannsamplituden bli mindre siden tidevannskreftene fra sol og måne motvirker hverandre. Dette fører til høyere lavvann enn ellers.

### **Middel lavvann**

Gjennomsnittet av alle observerte lavvann i en periode på 19 år. Kartverket bruker middelvann minus amplituden til den harmoniske konstituenten M2 som en god tilnærming.

### **Middel spring lavvann**

Gjennomsnittet av observerte lavvann omkring ny- eller fullmåne (springperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. I tiden omkring ny- eller fullmåne vil tidevannsamplitudene øke siden tidevannskreftene fra sol og måne virker i samme retning. Dette fører til lavere lavvann enn ellers.

### **Laveste astronomiske tidevann**

Laveste mulige vannstand under midlere meteorologiske forhold, det vil si uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur. I praksis bestemmes LAT ved å lage tidevannstabeller for 19 år og plukke ut det laveste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.

### **Sjøkartnull**

Nullnivå for dybder i sjøkart og høyder i tidevannstabellen. Sjøkartnull er fra 1. januar 2000 lagt til laveste astronomiske tidevann (LAT). Langs Sørlandskysten og i Oslofjorden er tidevannsvariasjonene små i forhold til værrets virkning på vannstanden (vind, lufttrykk og temperatur). Sjøkartnull er derfor av sikkerhetsmessige grunner lagt 20 cm lavere enn LAT langs kysten fra svenskegrensen til Utsira og 30 cm lavere enn LAT i indre Oslofjord (innenfor Drøbaksundet).









Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30





Befaring 23.11.2023 ca. 12:00 - 13:30



---

RAPPORT

# Drag industriområde

---

OPPDRAKSGIVER

The Quartz Corp AS (TQC)

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av  
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 13. juni 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10244603-RIGm-RAP-001

---



Multiconsult



Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Drag industriområde</b>	DOKUMENTKODE	10244603-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	The Quartz Corp As (TQC)	OPPDRAGSLEDER	Juho Junttila
KONTAKTPERSON	Tore Wiik	UTARBEIDET AV	Juho Junttila
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 545608 NORD: 7548150	ANSVARLIG ENHET	10235012
GNR./BNR./SNR.	HAMARØY KOMMUNE		Miljøgeologi Nord

## SAMMENDRAG

The Quartz Corp AS TQC planlegger å utvide industriområdet på Drag i Hamarøy kommune. Prosjektet omfatter etablering av transportvei og lagerområde på land samt utfylling og mulig mudring i sjø og etablering av kai. I forbindelse med dette har TQC engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i området.

Det er utført prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm) i 5 stasjoner og dypere kjerneprøver (20-100 cm) i 2 stasjoner innenfor tiltaksområdet. Prøvene av overflate -og dypere sediment er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH<sub>16</sub>, PCB<sub>7</sub>, TBT og TOC. I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

Det ble ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i prøvene. Sedimentene klassifiseres som ikke forurenset.

Utfylling over sjøbunn som ikke er forurenset krever avklaring fra Statsforvalteren før arbeidene kan starte, jf forurensningsloven paragraf 11. Mulig mudring krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

00	13.06.2022	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	Juho Junttila	Iselin Johnsen	Juho Junttila
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>6</b>
2.1	Beliggenhet .....	6
2.2	Planlagt tiltak .....	6
<b>3</b>	<b>Utførte undersøkelser.....</b>	<b>7</b>
3.1	Feltundersøkelser .....	7
3.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>8</b>
4.1	Sedimentbeskrivelse .....	8
4.2	Kjemiske analyser .....	9
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon .....	12
<b>5</b>	<b>Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Sluttkommentar .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>12</b>

### Vedlegg

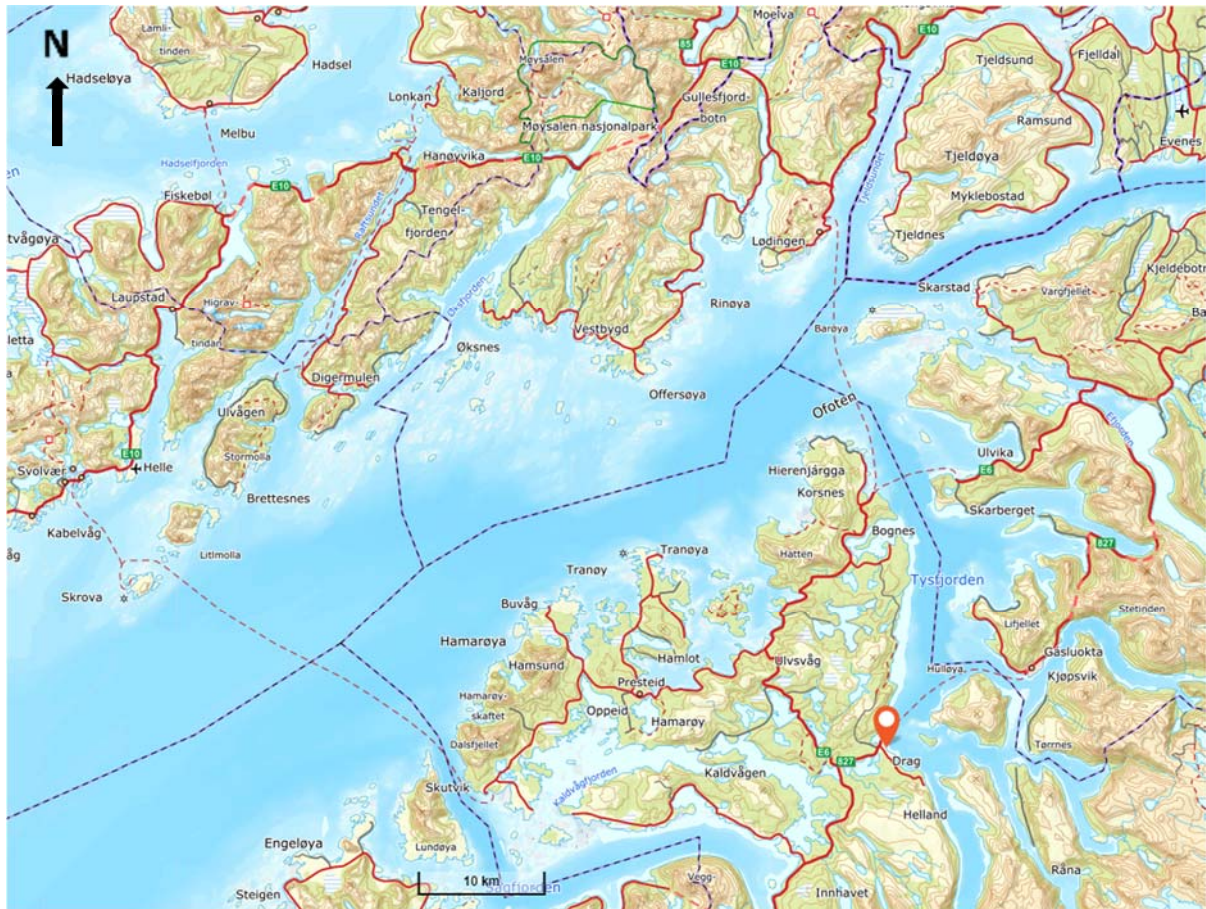
- A Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.
- B Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS

## 1 Innledning

### 1.1 Formål

The Quartz Corp AS (TQC) planlegger å utvide industriområdet på Drag i Hamarøy kommune. Prosjektet omfatter etablering av transportvei og lagerområde på land samt utfylling og mulig mudring i sjø og etablering av kai. I forbindelse med dette har TQC engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i området (Figur 1-1).

Multiconsult har utført miljøgeologisk prøvetaking av sjøbunnsediment i det planlagte tiltaksområdet. Denne rapporten inneholder resultatene fra den miljøgeologiske undersøkelsen.



Figur 1-1: Oversiktskart. Området for planlagte tiltak er markert med rødt merke.

### 1.2 Begrensninger

Foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver, resultater fra miljøgeologiske undersøkelser og kjemiske analyser. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning i det undersøkte området er avdekket og dokumentert, da undersøkelsen er basert på stikkprøver. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

Rapporten presenterer resultater fra utførte miljøgeologiske undersøkelser og krever miljøfaglig kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng.

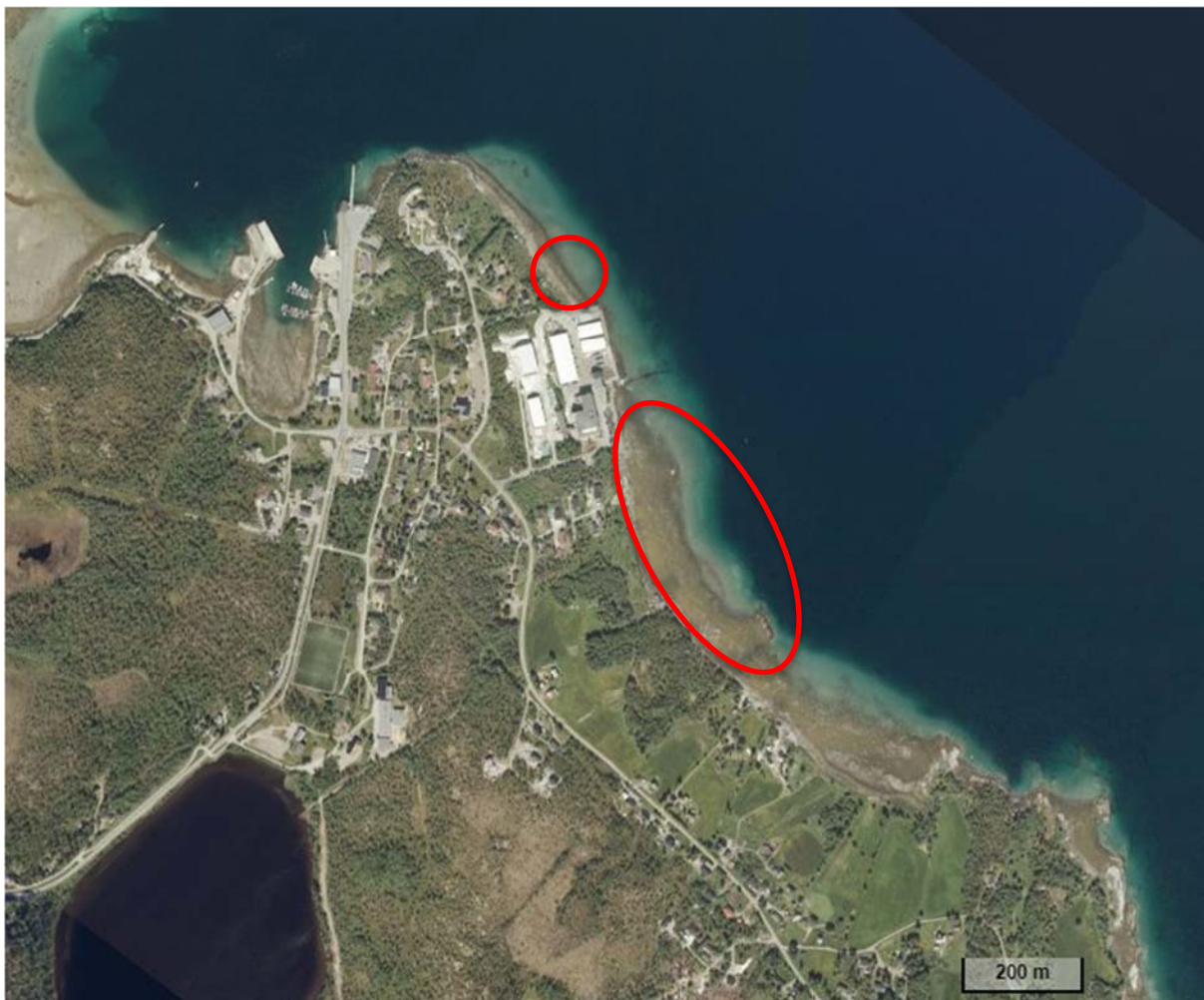


## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Beliggenhet

Drag ligger ved Tysfjorden i Hamarøy kommune, Nordland fylke, se Figur 1-1. Tiltaksområdet er i Drag industriområde.

Flyfoto av området er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1: Ortofotogram av undersøkelsesområdet ved Drag. Undersøkte området er markert med røde omriss.

### 2.2 Planlagt tiltak

Tiltaket omfatter etablering av transportvei og lagerområde på land samt utfylling i sjø og etablering av kai. Mudring kan også være aktuelt på grunn av stabiliteten til planlagt utfylling. Tiltaksområdet er ca. 25 000 m<sup>2</sup>.

Planlagt tiltaksområde med prøvestasjoner er vist i Figur 2-2.



Figur 2-2: Omtrentlig markering av undersøkelsesområdet med prøvestasjoner.

### 3 Utførte undersøkelser

#### 3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet med prøvetaking av overflateprøver (0-10 cm) fra fem stasjoner og dypere kjerneprøver (20-90 cm og 20-96 cm) fra to stasjoner ble utført 6. og 7. mai 2022. Plassering av prøvestasjoner er vist i Figur 2-2.

Prøver av overflatesediment (ST1 og ST5) ble samlet inn med van Veen-grabb og dypere prøver ble samlet inn med stempelprøvetaker fra Multiconsults borefartøy. Overflateprøver fra ST2-ST4 ble samlet inn med spade på tørrfall.



Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [1], [2], [3], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller er angitt i NN2000 i Kartverkets høydesystem. Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet, se Tabell 4-1. Prøvestasjonene er koordinatfestet med GPS og koordinatene er oppgitt i ETRS 1989-UTM sone 33.

Feltarbeidet er loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen. For nærmere beskrivelse av prøvetakingsrutiner, se vedlegg A.

### 3.2 Laboratorieundersøkelser

Overflatesediment (0-10 cm) fra fem stasjoner (ST1-ST5) og dypere prøver (40-50 cm) fra to stasjoner (ST1 og ST5) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter. Oversikt over dybder til analyserte prøvene er vist i Tabell 4-1.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH<sub>16</sub>), polyklorerte bifenyler (PCB<sub>7</sub>), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

## 4 Resultater

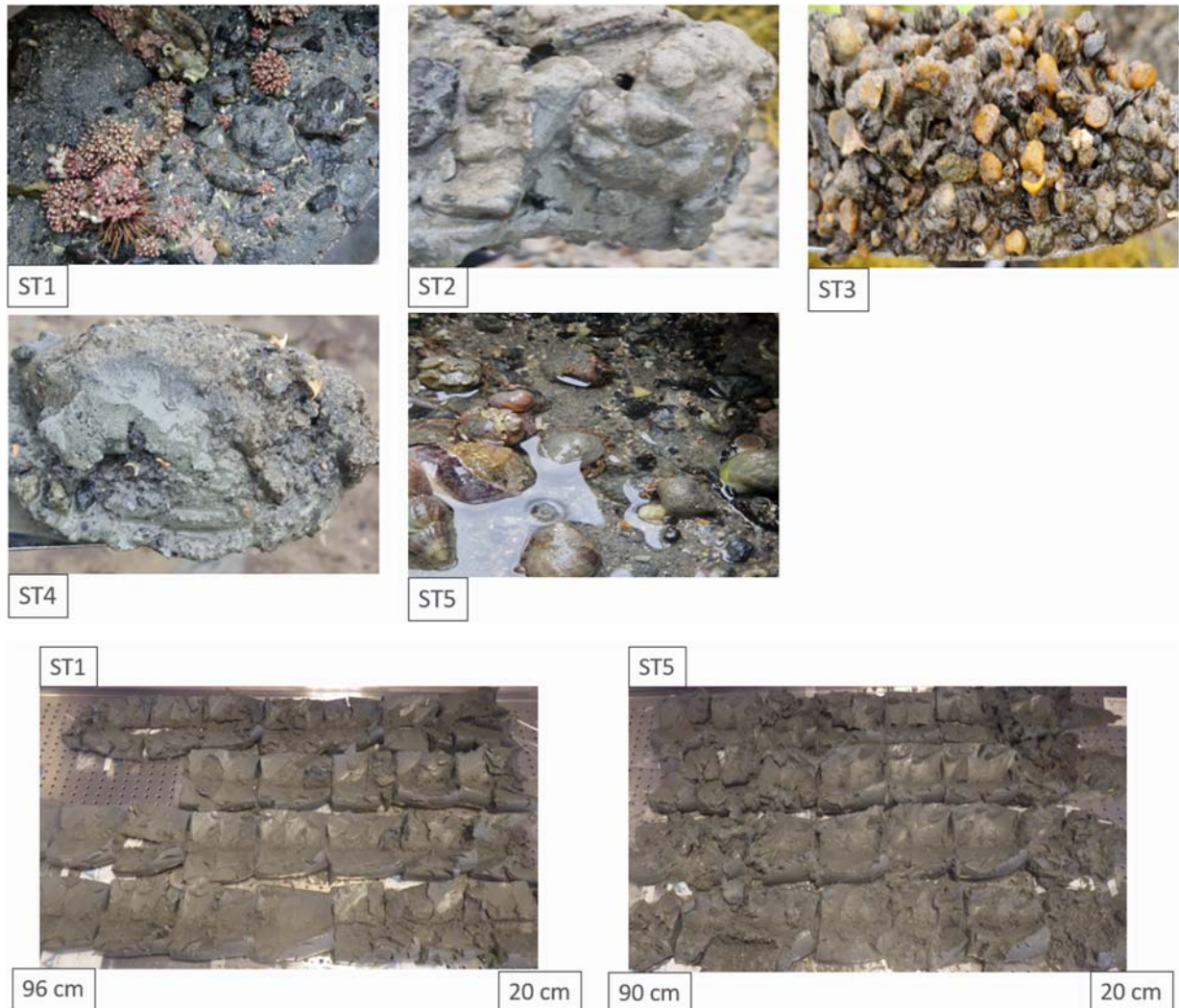
### 4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 4-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

Tabell 4-1: Beskrivelse av sediment fra de ulike prøvestasjonene.

Prøve-ID	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST1	545477	7548468	-3.8	0-10	Sand og stein. Tangsprell, sjømark, kråkebolle, kreps og snegledyr.
				20-96	Mellom 20-25 cm sandig silt. Mellom 25-90 cm grå leirig silt.
ST2	545546	7548058	-	0-10	Brun sandig silt på topp. Grå sandig silt under. Noen stein. Samlet inn med spade på tørrfall.
ST3	545599	7547965	-	0-10	Grå sand og grus. Tang. Samlet inn med spade på tørrfall.
ST4	545698	7547866	-	0-10	Grå sandig silt og noen stein og skjell. Tang. Samlet inn med spade på tørrfall.
ST5	545720	7547940	-12.5	0-10	Sand og grus. Noe rugl, kreps og kråkebolle.
				20-90	Grå leirig silt.

Foto av prøvemateriale er vist i Figur 4-1.



Figur 4-1: Representativ prøvemateriale fra grabbprøver og fjæra over og fra dypere prøver under.

## 4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 4-2.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 4-3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

Tabell 4-2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sediment [1].

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksposering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende akutt-toksiske effekter



Tabell 4-3: Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene som vist i Tabell 4-2.

Prøvestasjoner		ST1 (0-10 cm)	ST1 (40-50 cm)	ST2 (0-10 cm)	ST3 (0-10 cm)	ST4 (0-10 cm)	ST5 (0-10 cm)	ST5 (40-50 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.2	3.9	3.1	5.3	3.5	4.8	1
	Bly	2.8	10	4.4	2.2	4.6	1.9	6.9
	Kobber	3.4	7.7	3.3	3.8	2.1	1.6	2.8
	Krom	6.2	17	6.7	3.9	3.7	2.4	7.1
	Kadmium	0.027	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
	Kvikksølv	0.013	<0.010	0.015	<0.010	0.047	<0.010	<0.010
	Nikkel	5.3	14	5.5	4.1	3.1	2.1	5.5
	Sink	26	74	33	20	32	10	47
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH16	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

< = under deteksjonsgrense

Figur 4-2 viser prøvestasjonene markert med høyeste påviste tilstandsklasse og med farge i henhold til tilstandsklassene for marine sedimenter.



Figur 4-2: Undersøkt område. Prøvestasjoner for overflatesediment (0-10 cm) og dypere prøver (40-50 cm) er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse.



### 4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 µm) fra 0,4 til 82,9 %.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbryningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom <0,1 % og 0,68 %.

Analyseresultatene for TOC, tørrstoff og finstoff er gjengitt i Tabell 4-4.

Tabell 4-4: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST1 (0-10 cm)	86,2	6,9	0,2	0,68
ST1 (40-50 cm)	77,4	71	7,3	<0,10
ST2 (0-10 cm)	83,4	50,3	3,9	0,1
ST3 (0-10 cm)	89,2	0,4	<0,1	0,37
ST4 (0-10 cm)	86,6	49,3	4,9	0,23
ST5 (0-10 cm)	84,3	2	<0,1	0,39
ST5 (40-50 cm)	73,5	82,9	8,1	<0,10

## 5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Det ble ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i prøvene. Sedimentene klassifiseres som ikke forurenset.

## 6 Sluttkommentar

Utfylling over sjøbunn som ikke er forurenset krever avklaring fra Statsforvalteren før arbeidene kan starte, jf forurensningsloven paragraf 11. Mulig mudring krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

## 7 Referanser

- [1] Miljødirektoratet 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [2] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [3] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [4] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

## **Vedlegg A**

**Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.**



## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.</b>	DOKUMENTKODE	10235012-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER		OPPDRAAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord

## SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler Multiconsult sine rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøundersøkelser i marint miljø.

## 1 Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i følgende veiledere om klassifisering og håndtering av sediment:

- Miljødirektoratet M-608 | 2015 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*
- «Risikoveilederen»: Miljødirektoratet M-409 | 2015 *Risikovurdering av forurenset sediment*
- «Håndteringsveilederen»: Miljødirektoratet M-350 | 2015 *Håndtering av sedimenter*
- Norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder NS-EN ISO 5667-19 *Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*
- Multiconsults interne retningslinjer

## 2 Rutiner for prøveinnsamling og beskrivelse av utstyr

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff i vannmassene.

Multiconsult har høyt fokus på at alt feltarbeid utføres iht. gjeldende krav til HMS (SHA), inkludert arbeid utført av underleverandører.

Utsett og opptak av sedimentfeller samt innsamling av sjøvannsprøver utføres i hovedsak med lettbåt.

00	01.09.2021	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff	Elin O. Kramvik	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone/Iselin Johnsen	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## Prøvetakingsrutiner

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb (overflateprøve) eller stempelprøvetaker (dypere prøve) fra et av våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av overflateprøver.

Valg av prøvetakingsutstyr bestemmes av sedimenttype og målsetting for undersøkelsen i henhold til ovennevnte veiledere og retningslinjer.

Feltarbeidet blir nøyaktig loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

## 2.1 Posisjonering

Prøvestasjonene blir stedfestet entydig og på en slik måte at prøvetakingsstasjonene skal kunne gjenfinnes av andre. Stedfestingen skjer ved bruk av stedsnavn og geografiske koordinater med henvisning til referansesystem for gradnett. Hvilket gradnett som benyttes er prosjektavhengig, normalt foretrekkes UTM – Euref89.

I de fleste tilfeller benyttes GPS med korreksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet bedre enn  $\pm 2$  m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett skal posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS\_EN ISO 5667-19 oppnås.

## 2.2 Vanddybde

Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra Det norske meteorologiske institutt og Sjøkartverket, og angis minimum til nærmeste meter.

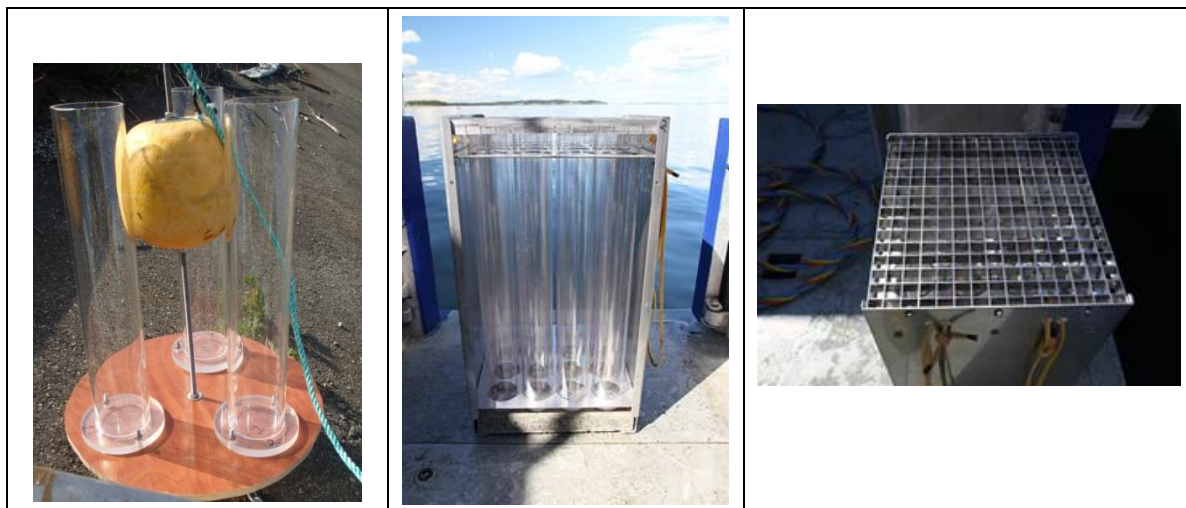
## 2.3 Prøvetaking av sjøvann

Innsamling av vannprøver foregår ved at en vannhenter senkes til ønsket dybde. Denne er utformet som en åpen sylinder hvor vann kan strømme uhindret gjennom. Når vannhenteren når ønsket prøvetakingsnivå aktiveres lukkemekanismen og et definert volum vann kan hentes opp uforstyrret. Prøven overføres umiddelbart til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram og instruksjoner fra analyselaboratoriet.

## 2.4 Suspendert stoff

Sedimentfeller benyttes til innsamling av partikler som sedimenterer ut fra vannmassene (Figur 2-1). Disse kan plasseres på bunnen eller i definerte nivå i vannsøylen. Ved uttak av sedimentert materiale fra fellene blir fritt vann over prøven (sedimentene) forsiktig dekantert ut før prøven blir overført til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram og instruksjoner fra analyselaboratoriet. Eventuelt benyttes destillert vann eller sjøvann fra lokaliteten for å skylle ut alt prøvematerialet.





**Figur 2-1:** Eksempel på utforming av sedimentfeller. Bildet til venstre viser standard sedimentfelle som plasseres på bunnen eller i vannsøykla. Bildet i midten viser større sedimentfeller for plassering på bunn og detalj som viser åpning med strømdemper er vist i bildet til høyre.

## 2.5 Grabb

Multiconsult har flere standard van Veen-grabber og minigrabber i tillegg til en større grabb på stativ («day» grabb). Prøveinnsamling kan utføres med en av disse grabbene, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet for prosjektet. Grabbene er vist i Figur 2-2.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm<sup>2</sup> (33 cm × 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (bilde 1 og 2 i Figur 2-2). Fra grabbprøven blir det tatt ut nødvendig prøvemengde avhengig av formålet med undersøkelsen. Normalt blir prøven forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til analyse.

«Day» grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Lukking av grabben skjer ved hjelp av forspente fjærer. Det er ingen inspeksjonsluker på denne grabben, og prøvematerialet må tas ut som bulk prøve på benk for videre behandling. Normalt blir prøven forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til analyse.

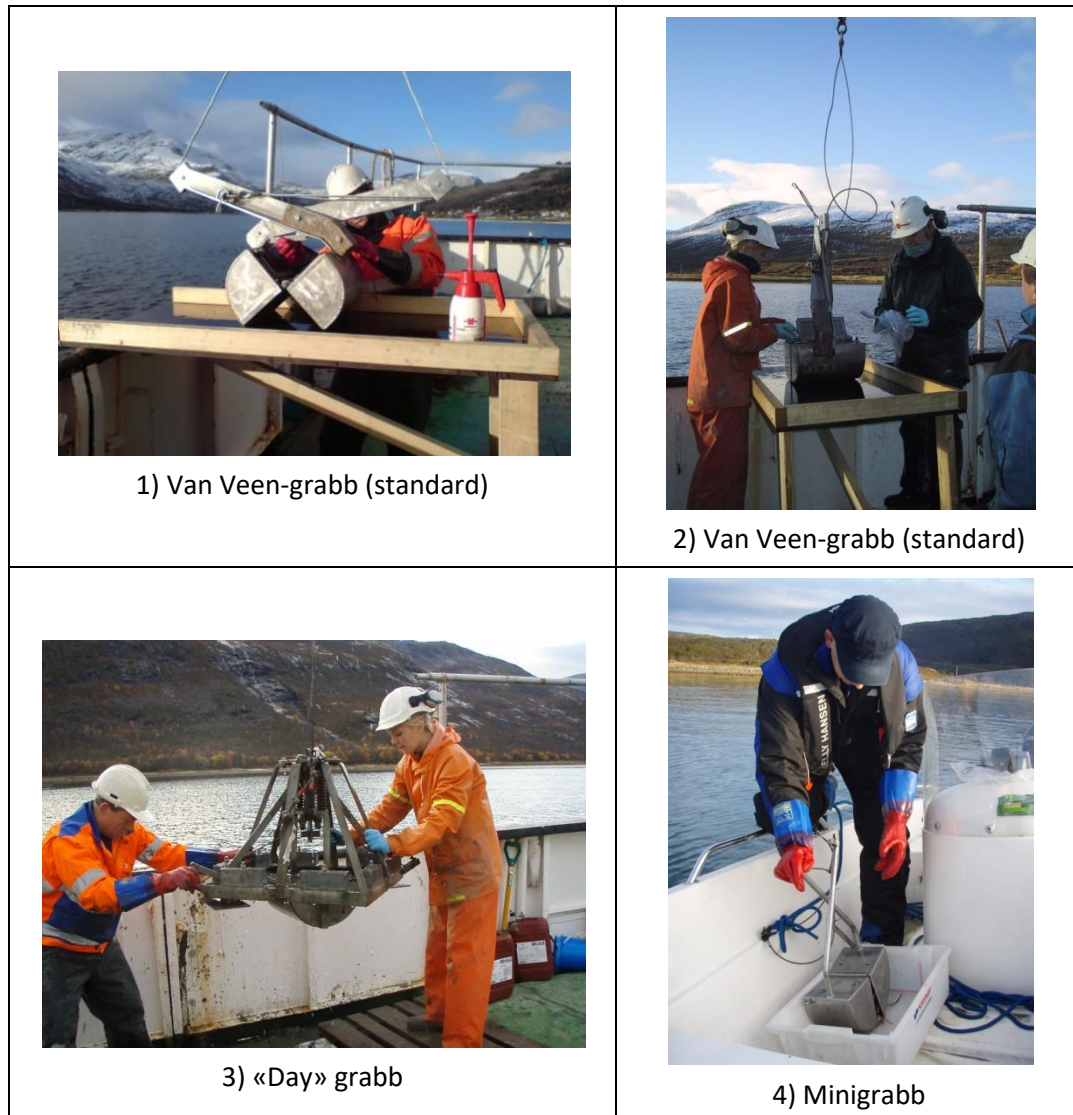
Begge disse grabbene krever bruk av kran med vinsj.

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Denne grabben er lett og kan benyttes manuelt. Prøvematerialet behandles på tilsvarende måte som for «Day» grabben.

Grabben blir rengjort mellom hver prøvetaking. Prøvetakeren og annet utstyr som kommer i kontakt med oljeholdige stoffer, blir vasket flere ganger med sjøvann eller ferskvann og for eksempel en oksiderende såpe til utstyret er rent. I vanskelige tilfeller kan det benyttes organiske løsemidler (acetone, sykloheksan eller lignende). Når det tas flere parallelle grabbprøver ved hver stasjon, blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

Grabbprøven blir kvalitetsvurdert i felt av kvalifisert personell som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling av grabben, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Forkastede prøver blir oppbevart på dekk mens stasjonen undersøkes eller skylt ut nedstrøms prøvetakingsstasjonen. Både godkjente og underkjente grabbprøver blir loggført.

Det samles inn minimum fire parallelle prøver fra hver prøvetakingsstasjon som blir blandet til én prøve som analyseres iht. analyseprogrammet.



**Figur 2-2:** Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut (bilde 1 og 2), «day» grabb på stativ (bilde 3) og håndholdt minigrabb (bilde 4).

Forbehandling av prøven utføres normalt ombord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Der etter ikke er mulig blir prøven tatt med til Multiconsults geotekniske laboratorium og forbehandlet der.

Ved forbehandlingen blir prøven fotodokumentert, beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter, biota og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Parallele prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon.

Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer eller i godkjente prøveglass, og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer eller prøveglass ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

Det utvises stor nøyaktighet med tanke på renhold av utstyr og beskyttelse av prøvemateriale slik at krysskontaminering av prøvene ikke skal forekomme.



## 2.6 Prøvetaking med dykker

I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene og kommuniserer med miljøgeologen før prøven samles inn. Prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylinderen forseglet med en gummitropp i topp og bunn. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt fra den blir tatt ut fra sjøbunnen og inntil den blir forbehandlet før analyse. Det tas 4 parallelle sylindere ved hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindere, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Både godkjente og underkjente prøver blir loggført.

Hvis det er lang tid fra uttak i felt eller fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir prøven frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og kan enten utføres i felt eller ved ett av Multiconsults geotekniske laboratorium.

## 2.7 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – «Gravity Corer» – for innsamling av lengre kjerneprøver i sedimenter med høyt finstoffinnhold. Prøvetakeren tar uforstyrrede kjerneprøver i lengder på inntil 4 m med diameter 110 mm. Prøvene skjæres inn i egne foringsrør for senere åpning og behandling på laboratoriet. Prøvetakeren kan tilpasses med lodd til ønsket vekt, totalt 400 kg, og utløses av pilotlodd i forhåndsbestemt høyde over bunnen (prinsippskisse i Figur 2-3).

Utstyret er meget godt egnet til prøvetaking av større dybder i sedimentsøylen slik det bl.a. er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.

Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindere forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevart vertikalt dersom dette er mulig under transport til Multiconsults geotekniske laboratorium. Alternativt fryses prøven før den transporteres til laboratoriet for forbehandling.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

## Prøvetakingsrutiner



Figur 2-3: Prinsippskisse for prøvetaking med «Gravity Corer», samt Multiconsults «Gravity Corer» i bruk.



## 2.8 Stempelprøvetaker

Denne metoden benyttes når det er ønskelig med prøver fra dypere sjikt enn 20 cm, og er godkjent for prøvetaking i både fine og litt grovere sedimenter.

Prøvetakingen utføres som regel fra et av Multiconsults borefartøy. Alternativt kan prøvetakingen utføres med borerigg på flåte.

Prøvesylinderen er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Når prøven kommer over vannoverflaten, blir sylinderen forseglet med gummilokk i bunn og topp. Det kan være vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, slik at overflateprøven alltid samles inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 parallelle prøvesylindere fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir normalt frosset ned stående før forsendelse til Multiconsults geotekniske laboratorium hvor prøven blir tatt ut av sylinderen ved hjelp av en spesialkonstruert utskyver.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

## 2.9 Borefartøy «Frøy», «Bore Cat», «GeoCat» og «Frøy»

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med grabb, gravitasjonsprøvetaker eller stempelprøvetaker. Dette medfører at en kan benytte forskjellig utstyr avhengig av hva som er best egnet til enhver tid.

Ved å benytte egen båt slipper man innleie av tilfeldige båter. Et fast mannskap med rutinerne hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vandybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

## **Vedlegg B**

### **Analysebevis ALS Laboratory Group AS**





Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

## ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2209023	Side	: 1 av 12
Endring	: 1		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Drag industriområde
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10244603
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-05-12 07:57
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-05-16
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2022-06-01 18:14
		Antall prøver mottatt	: 5
		Antall prøver til analyse	: 5

### Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 2 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



## Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

**ST1 (0-10 cm)**

NO2209023001

2022-05-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	86.4	± 2.00	%	0.1	2022-05-16	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	86.2	± 12.93	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-05-23	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	2.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.027	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.013	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	26	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 3 av 12  
 Ordnummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	13.8	----	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	93.1	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.68	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 4 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

ST2 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2209023002

Kundes prøvetakingsdato

2022-05-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	84.0	± 2.00	%	0.1	2022-05-16	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	83.4	± 12.51	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-05-23	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.015	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	33	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 5 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	16.6	----	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	49.7	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.9	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.10	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 6 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST3 (0-10 cm)**

Prøvenummer lab

NO2209023003

Kundes prøvetakingsdato

2022-05-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	88.5	± 2.00	%	0.1	2022-05-16	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	89.2	± 13.38	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-05-23	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	5.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	3.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	20	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 7 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	10.8	----	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.6	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.37	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 8 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST4 (0-10 cm)**

Prøvenummer lab

NO2209023004

Kundes prøvetakingsdato

2022-05-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	82.9	± 2.00	%	0.1	2022-05-16	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	86.6	± 12.99	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-05-23	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	3.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	3.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.047	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	32	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 9 av 12  
 Ordnummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	13.4	----	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	50.7	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.9	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.23	± 0.50	% tørrevekt	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 10 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST5 (0-10 cm)**

Prøvenummer lab

NO2209023005

Kundes prøvetakingsdato

2022-05-13 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	83.8	± 2.00	%	0.1	2022-05-16	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	84.3	± 12.65	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-05-23	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	4.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	10	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracene	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
 Side : 11 av 12  
 Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-05-23	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	15.7	----	%	0.1	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.0	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-05-16	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.39	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-05-16	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 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode: DS259

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

Dokumentdato : 2022-06-01 18:14  
Side : 12 av 12  
Ordrenummer : NO2209023 Endring 1  
Kunde : Multiconsult Norge AS



**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** = Målesikkerhet

**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

**Målesikkerhet:**

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

*Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.*

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

**Utførende lab**

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





---

## ANALYSERAPPORT

---

Ordrenummer	: NO2210073	Side	: 1 av 6
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Drag industriområde
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10244603
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-05-27 08:53
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-05-30
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2022-06-08 11:29
		Antall prøver mottatt	: 2
		Antall prøver til analyse	: 2

---

### Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

---

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

---

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



## Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

**ST1 (40-50cm)**

NO2210073001

[ 2022-05-27 ]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	77.4	± 11.61	%	0.1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	77.6	± 2.00	%	0.1	2022-05-31	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-07	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	3.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	7.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	14	± 4.20	mg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	74	± 22.20	mg/kg TS	3	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev





Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	22.6	----	%	0.1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	29.0	----	%	-	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	7.3	----	%	-	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	<0.10	----	% tørrvekt	0.1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn  
 Prøvenummer lab  
 Kundes prøvetakingsdato

**ST5 (40-50cm)**  
 NO2210073002  
 [ 2022-05-27 ]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Tørrstoff</b>								
Tørrstoff ved 105 grader	73.5	± 11.03	%	0.1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	72.7	± 2.00	%	0.1	2022-05-31	S-DW105	LE	a ulev
<b>Prøvepreparering</b>								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-07	S-P46	LE	a ulev
<b>Totale elementer/metaller</b>								
As (Arsen)	1.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	6.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	47	± 14.10	mg/kg TS	3	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>PCB</b>								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)</b>								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena <sup>^</sup>	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
<b>Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter</b>								
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	*
<b>Organometaller</b>								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-06-07	S-GC-46	LE	a ulev
<b>Fysikalsk</b>								
Vanninnhold	26.5	----	%	0.1	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	17.1	----	%	-	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	8.1	----	%	-	2022-05-30	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
<b>Andre analyser</b>								
Totalt organisk karbon (TOC)	<0.10	----	% tørrvekt	0.1	2022-05-30	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 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 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** = Målesikkerhet

**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

**Målesikkerhet:**

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

*Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.*

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

**Utførende lab**

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

Mottakere: The Quartz Corp AS  
Utarbeidet av NIVA v/: Janne Gitmark og Øyvind Torp  
Kvalitetssikret av: Mats Walday  
Kopi:  
Journalnummer: 0186/23  
Prosjektnummer: 230046  
Distribusjon: Åpen

## Sak: Kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna ved The Quartz Corp sitt anlegg på Drag i Tysfjorden 2023 - revidert 11.05.2023

### Introduksjon

NIVA har gjennomført marine undersøkelser ved Drag i Tysfjorden på oppdrag fra The Quartz Corp AS. Oppdraget omfatter registrering av marine organismesamfunn og naturtyper innenfor planområdet vist i **Figur 1**. Det er også gjort en sammenfatning av informasjon som er funnet angående marine naturtyper, gyteområder og marin verneplan i Tysfjord. Ved feltarbeidet i februar ble det registrert en rødlistet naturtype i planområdet, og det ble i den forbindelse gjort en ekstraundersøkelse i Tysfjord i mai 2023. Informasjonen samlet av NIVA gjennom feltundersøkelser og litteratursøk, og vurderinger gjort, skal inngå i en samlet konsekvensutredning utarbeidet av Unicotec.

I planprogrammet (Planprogram for Revskjæret industriområde og dypvannskai detaljregulering 15.12.2022) står det at:

*De overordna målene for prosjektet er:*

- 1. Legge til rette for, og sikre mulighet for fortsatt drift og videreutvikling av The Quartz Corp AS' aktiviteter og arbeidsplasser i næringsområde på Drag.*
- 2. Flytte mest mulig transport fra vei til sjø (sikrere transport, bedre logistikk).*

*For å oppnå målsetningene over, skal det i planprosessen jobbes med følgende konkrete tiltak:*

- 1. Utvidelse av industriområde for å gi plass til økt produksjon.*
- 2. Utvikle dypvannskai med tilhørende landareal direkte tilknyttet produksjonsanlegget.*





hentet ut fra ca. posisjoner tegnet inn på kart da man ikke ønsket å kjøre båten inn på grunt vann (<5m). Det ble tatt opptak av alle transektene.

Det ble også gjort en befarings i strandsonen i planområdet sør for nåværende fabrikkområde. Befaringen ble utført på lavvann. Det ble gått i sikksakk opp og ned i strandsonen, og substrat og dominerende vegetasjon i strandsonen ble registrert.



Figur 2. Kjøring av Blueeye ROV utenfor anlegget til Quartz Corp AS i Drag, Tysfjord, februar 2023.

## Resultater fra feltarbeid i februar 2023

Sjøbunnen ble undersøkt med ROV i åtte dybde-transekter (T1-8), i tillegg ble det gjort undersøkelser med ROV på grunt vann (<5m) ved sør- og nordenden av fabrikkområdet (T9-10) (**Figur 3, Tabell 1**). Det ble ikke tatt GPS posisjoner til de to undersøkelsene på grunt vann (T9-10). Befaringen i strandsonen startet litt sør for planområdet og ble avsluttet ved en utfylling like sør for fabrikkområdet (**Figur 3, Tabell 1**). Befaringen dekket en strekning på ca. 450 m av strandlinjen, og maksimal bredde (fra øverste registrering i sprutsonen til nedre registrering i nedre del av fjæresonen) var ca. 50 m.

Tabell 1. Start- og sluttposisjoner for ROV-transektene og strandsonbefaringen gjort ved anlegget til Quartz Corp AS i Drag, Tysfjord i februar 2023. Sluttposisjonene er hentet i etterkant ut fra ca. posisjoner tegnet inn på kart.

Transekt	Startdyp (m)	Startpunkt	Sluttpunkt
1	56	68.04758, 16.09250	68.04581, 16.09052
2	77	68.04595, 16.09530	68.04531, 16.09087
3	46	68.04520, 16.09481	68.04442, 16.09192
4	48	68.04414, 16.09598	68.04372, 16.09279
5	67	68.04294, 16.09694	68.04240, 16.09398
6	46	68.04814, 16.09085	68.04686, 16.08883
7	43	68.04188, 16.09834	68.04164, 16.09655
8	60	68.04141, 16.10219	68.04085, 16.09732
Strandsonbefaring		68.04059, 16.09594	68.04384, 16.09123



Figur 3. Transekter (T1-8), samt to undersøkelser på grunt vann (T9-10) undersøkt med Blueye ROV, og området hvor det ble foretatt strandsonebefaring i februar 2023 ved anlegget til Quartz Corp AS i Drag, Tysfjord. Posisjoner til T1-8 og strandsonebefaringen er gitt i Tabell 1. Det ble ikke tatt GPS posisjoner for T9-10 fordi man ikke ønsket å kjøre båten inn på grunt vann (<5m). Kartbildet hentet fra GeoNorge.

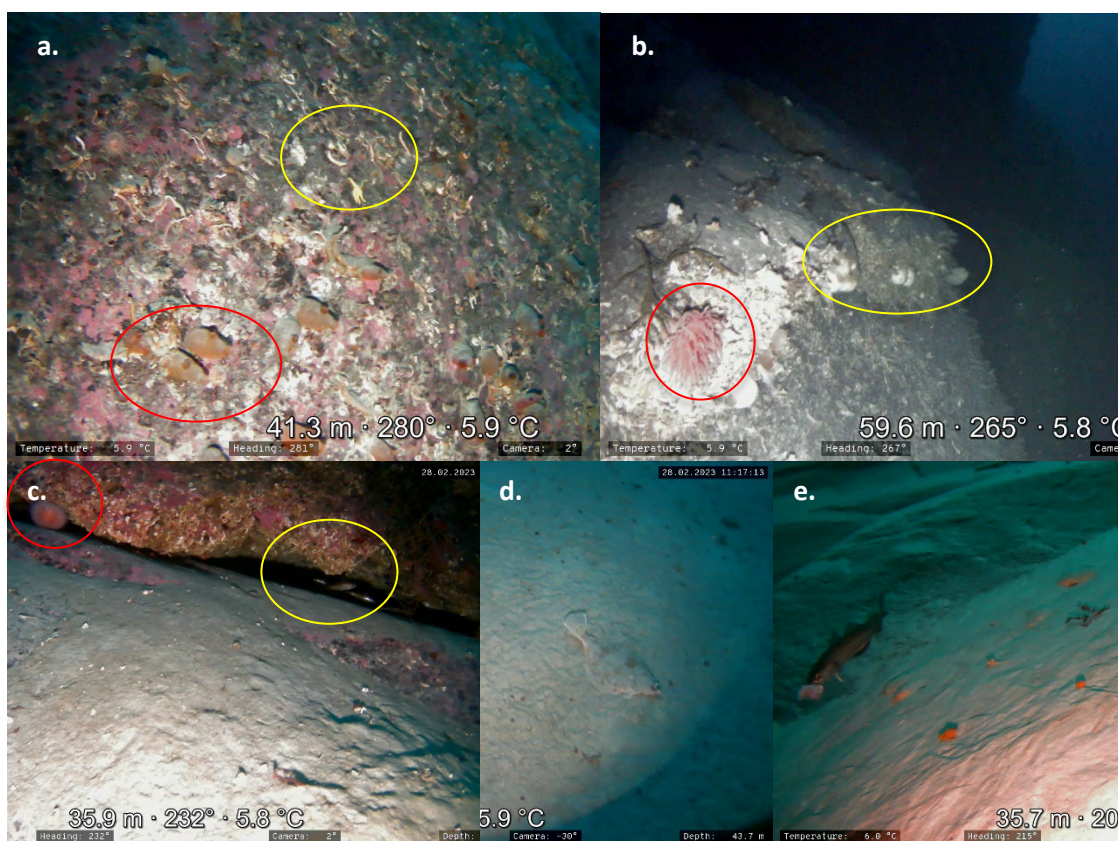
### Blueye ROV transekt.

Tabeller som viser registreringene som ble gjort i hvert transekt er gitt i **Vedlegg A**.

Registreringstabeller og ROV-opptak kan oversendes elektronisk om ønskelig. Under følger ett sammendrag av de viktigste funnene.

Bunnen var dominert av bratt fjell i de dypere områdene (dypere enn 30 m). Grunnere er det en blanding av bløtbunn/sandbunn og fjell. Bløtbunnen/sandbunnen virket fast, det vil si at det ikke virvlet opp stort med sediment når ROV'en var nær bunnen. Enkelte steder var det vanskelig å tyde om det var bløtbunn/sandbunn eller om det kun var ett tynt sedimentlag på fjellet. De mest dominerende dyregruppene på fjellbunnen var kalkrørsmarker (Serpulidae) og sekkdyr

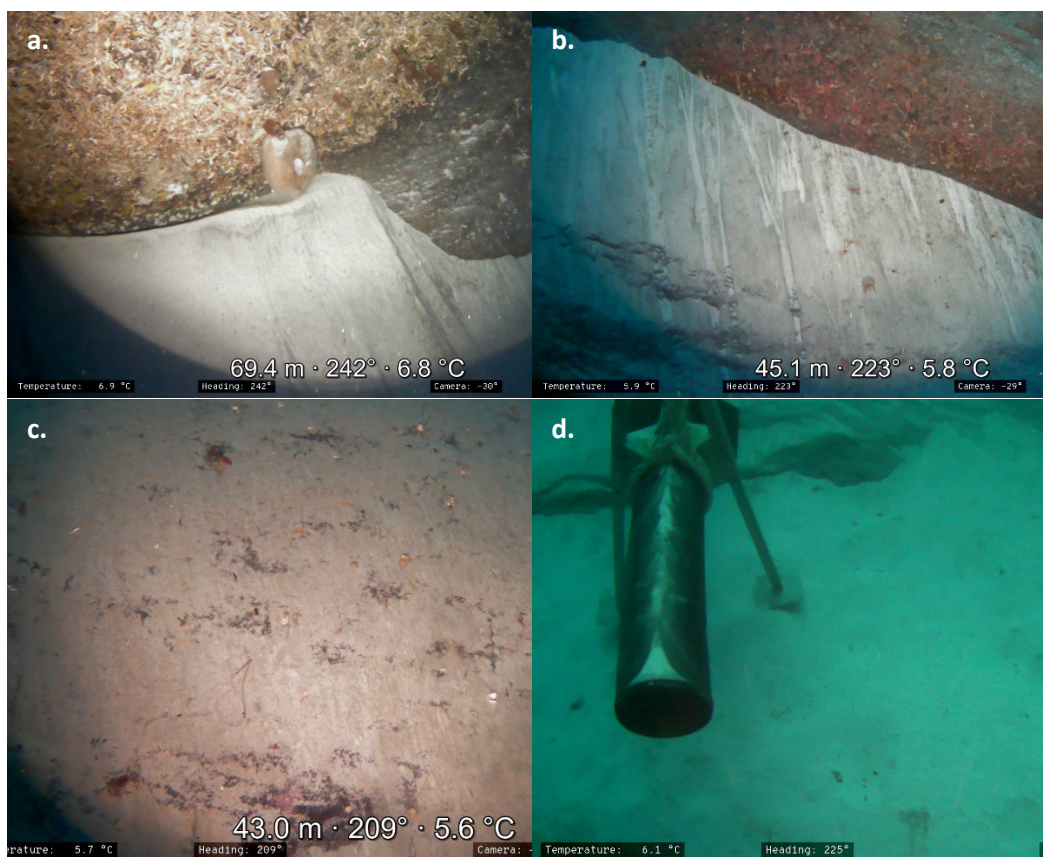
(Ascidiacea) (**Figur 4**). Det ble også observert bl.a. røde kråkeboller (*Echinus esculentus*), begerkorall (*Caryophyllia smithii*), armfotinger (*Novorania anomala*), ulike hydroider og rørbyggende børstemark, ulike solstjerner (*Solaster/Crossaster*), enkelte muddersjøroser (*Bolocera tuediae*) og ulike svamp, bla. kålrabisvamp (*Geodia barretti*) (**Figur 4**). Det ble observert enkelte fisk, bla. rødspette (*Pleuronectes platessa*) og sei (*Pollachius virens*), men ingen store stimer med fisk (**Figur 4**). Det er svært vanskelig å gjøre sikre artsregistreringer ved undervannsvideoregistrering, men det ble ikke observert noen rødlistede dyr eller fremmedarter.



Figur 4. a. Transekt 3. 41,3 m dyp. Fjellbunn med kalkrørsmark (gult omriss), og sekkdyr (rødt omriss). Det rosa belegget på fjellet er skorpeformete kalkalger. b. Transekt 8. 59,6 m dyp. Fjell med muddersjørose (rødt omriss) og kålrabisvamp (gult omriss). c. Transekt 5. 35,9m dyp. Rød kråkebolle (*Echinus esculentus*) (rødt omriss) og småfisk i fjellsprekk (gult omriss). d. Transekt 4. 43,8 m dyp. Rødspette på sedimentbunn. e. Transekt 2. 35,7 m dyp. Sei på som har nappet til seg en anemone.

I transekt 1, 2 og 3 ble det registrert mye hvitt sediment på fjellbunnen (**Figur 5a og b**). Det hopet seg opp i sprekker og groper, spesielt dypere enn ca. 30 m. Dette sedimentet skilte seg ut fra annet sediment observert i transektene (**Figur 5c**) ved at det var hvitt, og at det var lite synlig liv i/på sedimentet. Dette hvite sedimentet stammer sannsynligvis fra utslippet til fabrikk. Det ble filmet rundt et rørtløp på ca. 40 m dyp i transekt 2, og det ble observert mye hvitt sediment rundt utløpet (**Figur 5d**). Produksjonsprosessen medfører utslipp av mineralpartikler, syrer og flotasjonskemikalier (Hjermann m.fl. 2022).

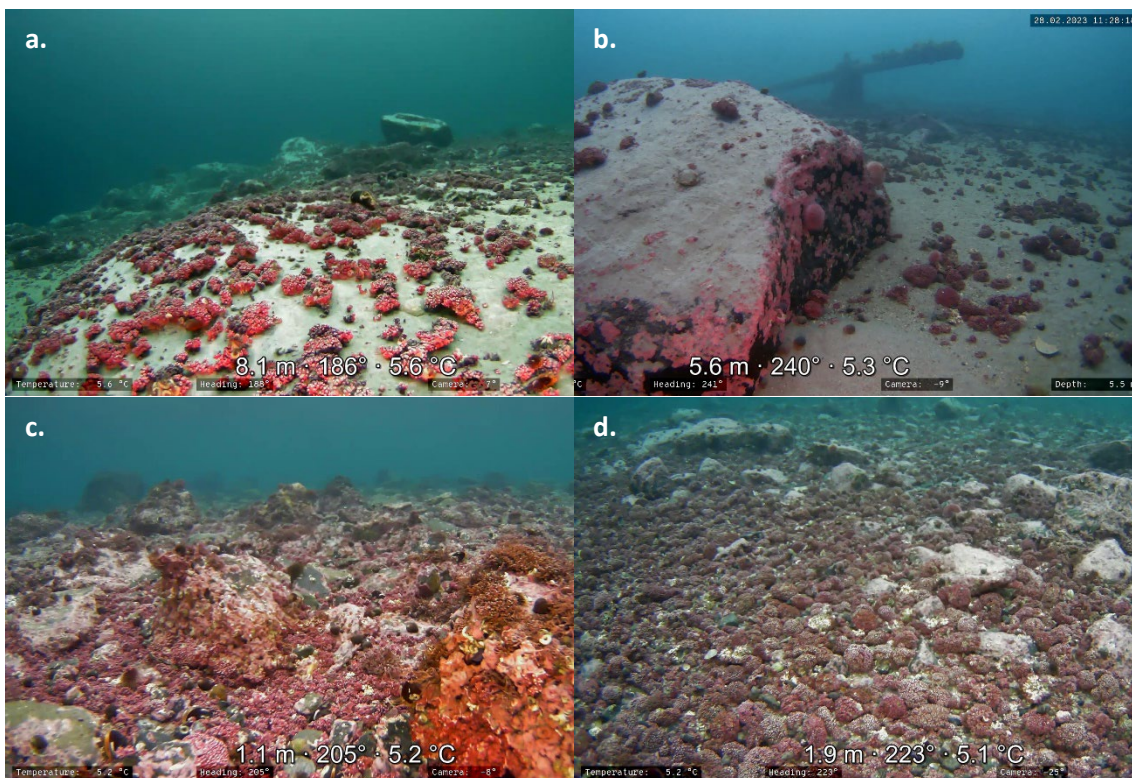




Figur 5.a. Transekt 2. Hvitt sediment hopet seg opp i sprekk på fjellbunn på 69,4 m dyp. b. Transekt 3. Hvitt sediment hopet seg opp på fjellbunn på 45,1 m dyp. c. Transekt 7. Grått/brunt sediment på fjellbunn på 43 m dyp. d. Transekt 2. Rørutløp på ca. 40 m dyp. Hvitt sediment på bunn.

I transekt 1-7 (samt i T9 og 10) ble det observert løstliggende rugl (**Figur 6**); enkelte forekomster helt ned til ca. 43 m dyp, men det er mulig disse har «trillet» ned fra grunnere vann. Rugl var vanligst grunnere enn ca. 10 m dyp.

Rugl er en samlebetegnelse for flere arter kalkalger som hører til rødalgene og er utbredt langs hele kysten fra fjæresonen og ned til mer enn 30 m dyp. Kalkalgene har tre vokseformer; de kan danne rosa skorper på fjell og stein, eller de kan vokse løstliggende på bunnen som rhodolitter (hvor kjernen til den løstliggende klumpen er en stein eller et skjell), og som ekte ruglklumper (uten kjerne av fremmed material), også kalt mergel-bunner (maerl på engelsk) (Rinde m.fl. 2022). Naturtypen ruglbunn består av disse løstliggende korall-liknende ballene, med eller uten kjerne av stein eller skjell. Det er en grundigere diskusjon av naturtypen ruglbunn i kapittelet under som tar for seg naturtyper og gytefelt.

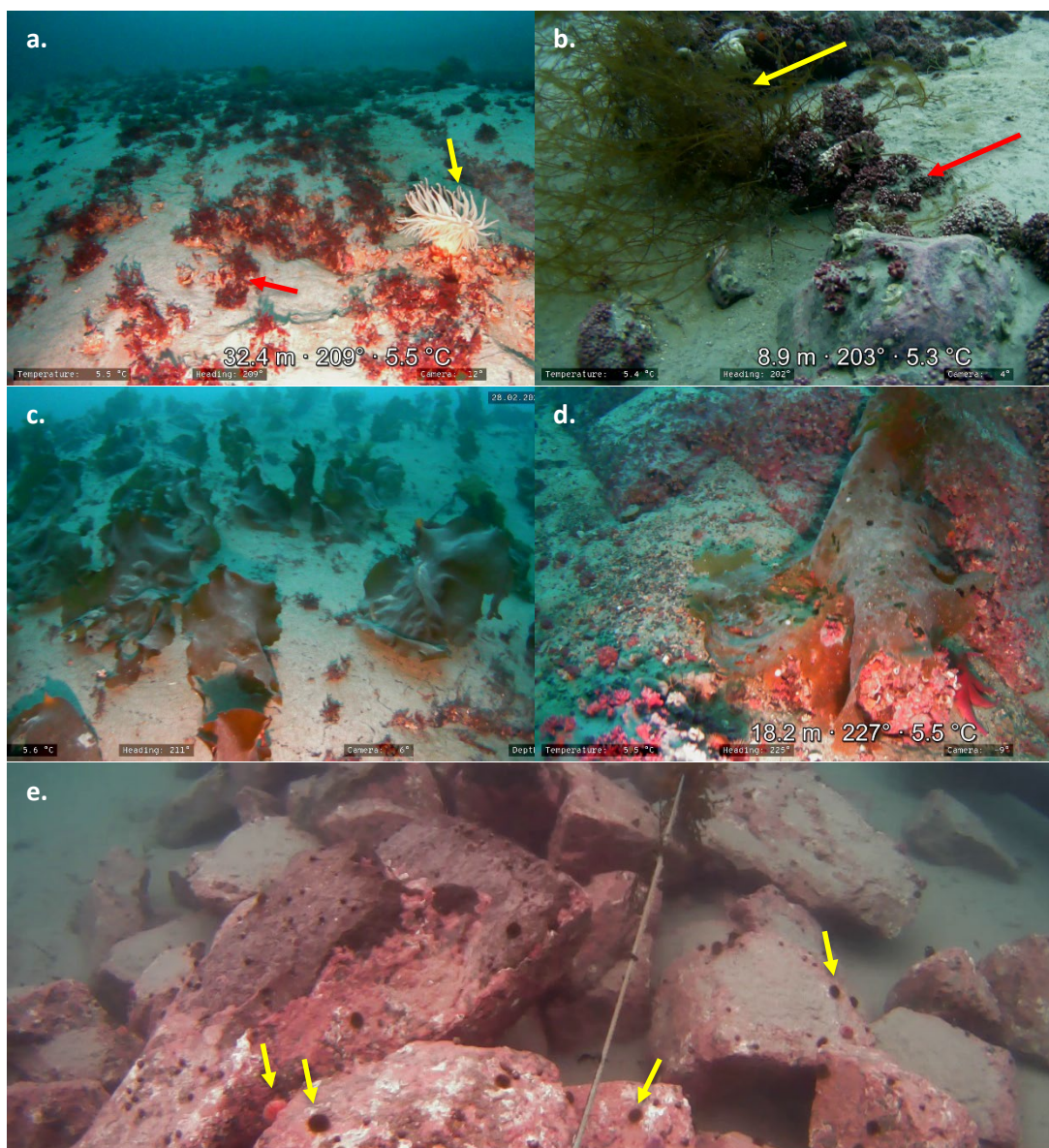


Figur 6. Bildeeksempler på løstliggende rugl i transektene. a. Transekt 1. 8,1 m dyp. b. Transekt 4. 5,6 m dyp. c. Transekt 5. 1,1 m dyp. d. Transekt 6. 1,9 m dyp.

Den dypeste registreringen av opprett makroalgevegetasjon (ikke skorpeformete alger) ble gjort på 43 m dyp. Det ble hovedsakelig observert bladformete rødalger som fagerving (*Delesseria sanguinea*), eikeving (*Phycodryis rubens*) og blekker (*Phyllophora* spp. og/eller *Coccotylus truncatus*) (Figur 7a). Rødalger ble registrert i transekt 1-8. Brunalgen vanlig kjerringhår (*Desmarestia aculeata*) ble observert i transekt 1-6 mellom ca. 3-25 m dyp (Figur 7b).

Det ble observert sukkertare (*Saccharina latissima*) og stortare (*Laminaria hyperborea*) i alle transektene. Både dypeste og grunneste registrering ble gjort i transekt 1, hhv. på 32 og 2,5 m dyp. Stortaren hadde brede, lange blader (cucullata form) og kan forveksles med sukkertare. Det var tidvis vanskelig å skille de to artene. Det ble ikke observert tett tareskog i området, men i transekt 5 og 7 var det områder med vanlig forekomst (dekningsgrad >25-75%) (Figur 7c). Det var lite påvekst av makroalger og dyr på taren, men en del av tarelaminaene (bladene) var slitte og hadde tegn på å ha blitt beitet (Figur 7d). Det ble registrert kråkeboller, både drøbak- og/eller grønkråkeboller (*Strongylocentrotus droebachiensis*/*Psammechinus miliaris*) og røde kråkeboller, i alle transektene (Figur 7e). Kråkebolletettheten var høyest grunnere enn ca. 10 m. Med unntak av tare og vanlig kjerringhår ble det registrert lite algevegetasjon grunnere enn ca. 20 m dyp, og det er sannsynlig at kråkebollene har beitet ned mye av algevegetasjonen.





Figur 7. a. Transekt 6. Diverse rødalger (rød pil) på fjell, og en muddersjørose (gul pil) på 32,4 m dyp. b. Transekt 3. Vanlig kjerringhår (gul pil) og rugl (rød pil) på 8,9 m dyp. c. Transekt 7. Vanlige forekomster av tare (hovedsakelig stortare og noe sukkertare) på 26,7 m dyp. d. Transekt 4. Slitt/beitet sukkertare på 18,2 m dyp. e. Transekt 2. 0,5 m dyp. Kråkebolle (gule piler) på stein. Det rosa belegget på steinene er skorpeformete kalkalger

### Strandsonebefaring

Det ble gjort i alt 24 punktregistreringer av substrat og dominerende arter. Kart og tabeller med GPS-posisjoner og registreringene er gitt i **Vedlegg B**.

Området var dominert av stein- og sandbunn. Det var noe fjell/svaberg innimellom. Organismesamfunnet som ble observert var som forventet å finne i en slakt skrånende strandsone i Nordland. Det var ett smalt belte med sauetang (*Pelvetia canaliculata*) øverst i strandsonen, deretter fulgte ett smalt belte med spiraltang (*Fucus spiralis*) (**Figur 8a**). Under spiraltangen var



det ett bredt belte dominert av hovedsakelig grisetang (*Ascophyllum nodosum*) med noe blæretang innimellom (*Fucus vesiculosus*) (**Figur 8a og c**). Det ble kun observert sagtang (*Fucus serratus*) ved ett par punkter nederst i strandsonen (**Vedlegg B**). Sagtang ble observert i ROV transekt 7 og 8 (**Vedlegg A**).



Figur 8. Bilder fra strandsonetrafikken, februar 2023. wp-nummer viser til punktregistreringer gitt i Vedlegg B. a. wp.337. Sauetang (gul pil), spiraltang (rød pil), blæretang (blå pil) og grisetang (oransje pil) på stein. b. wp335. Krusflik (rød pil), vanlig grønn dusk (gul pil), albuesnegl (blå pil) og grisetang (oransje pil) på stein. c. wp327. Dominerende forekomster av grisetang nederst i fjæra, men enkelte blæretang (blå pil) innimellom.

Under tangen ble det observert spredte forekomster av andre makroalger som f.eks. vanlig grønn dusk (*Cladophora rupestris*), grisetangdokke (*Vertebrata lanosa*) og krusflik (*Chondrus crispus*) (**Figur 8b**). Av dyr så ble det observert spredte forekomster av bl.a. strandsnegl (*Littorina* spp.), albuesnegl (*Patella* spp.) og posthornmark (*Spirorbis spirorbis*) (**Figur 8b**). Det var generelt lite påvekst på tangen, som var forventet da trafikken ble gjort på vinteren. Det ble ikke observert noen rødlistede, eller fremmedarter under trafikken.

## Feltarbeid i mai 2023

Da det ble registrert store forekomster av løstliggende rugl i planområdet, og det ikke er rapportert om andre ruglforekomster i Tysfjord, ble det gjort en ekstra kartlegging av rugl i Tysfjorden begynnelsen av mai 2023. Feltarbeidet ble utført 3. mai 2023 av Øyvind Torp og Siri Moy fra NIVA. Quartz Corp stilte med lettboat.

Før feltarbeidet ble det valgt ut flere områder i Tysfjord hvor det var potensiale for å kunne finne løstliggende rugl. Områdene ble plukket ut ved å se på flyfoto. Områdene i nærheten av Quartz Corp sitt anlegg på Drag ble prioritert. I hvert av disse områdene ble det gjort punktobservasjoner med ett nedsenkbart videokamera (droppkamera) og/eller en Blueye ROV. Ved hvert punkt ble evt. tilstedeværelse og tetthet av løstliggende rugl notert. Der hvor det ble observert løstliggende rugl ble det gjort noen flere punktregistreringer i området for å sjekke at det er mer en kun en liten «fleck» med løstliggende rugl. Eventuelle ruglforekomster ble ikke avgrenset, det vil si at total størrelse/utbredelse til forekomsten(e) ikke ble undersøkt.

## Resultater fra feltarbeid i mai 2023

Det ble gjort i alt 50 punktregistreringer. Tabeller med GPS-posisjoner og resultater er gitt i **Vedlegg C**.



Figur 9. Punktobservasjoner gjort med droppkamera og Blueye ROV, 3. mai 2023. **a.** Røde sirkel-omriss viser punkter hvor det ikke ble registrert rugl. Røde sirkler viser punkter hvor det ble registrert rugl (både løstliggende og fastsittende rugl). **b.** Punktregistreringer av løstliggende rugl. Lyse rosa sirkler viser spredte forekomster (5-25% dekning). Rosa sirkler viser vanlig forekomst (25-75 % dekning). Mørke rosa sirkler viser dominerende forekomst (75-100 % dekning). Kartbildet hentet fra GeoNorge.



Det ble funnet flere områder med tette forekomster av rugl (**Figur 9a, Figur 10b**). Enkelte steder var det vanskelig å se om den observerte ruglen var fastsittende på fjell og stein, eller om det var løstliggende (**Figur 10a**). Naturtypen «ruglbunn» består av løstliggende korall-liknende baller, med eller uten kjerne av stein eller skjell. **Figur 9b** viser punkter hvor det er gjort sikre registreringer av løstliggende rugl, med en tetthet >25 % (vanlig og dominerende forekomst).

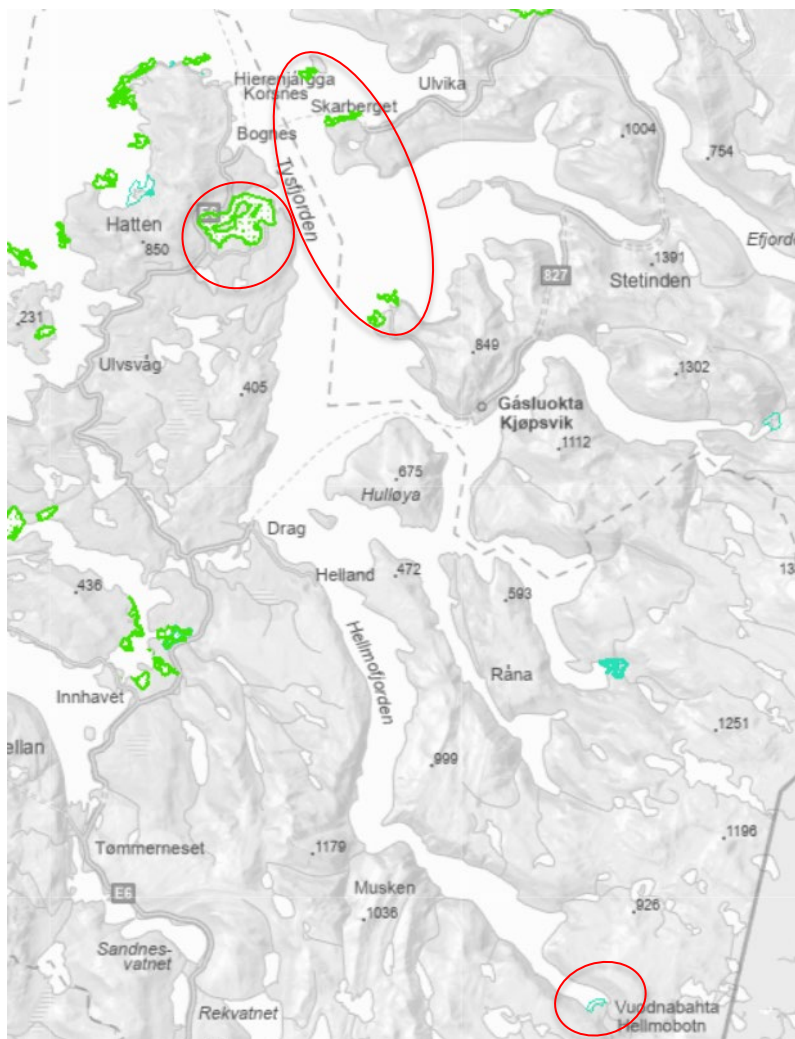


Figur 10. Skjermbilder fra droppkamera- og ROVundersøkelsen gjort i mai 2023. **a.** Sannsynligvis fastsittende rugl på skrånende fjell med spredte forekomster av sjønellik (*Metridium senile*) på 9,9 m dyp. Skjerm bilde fra droppkamera. **b.** Dominerende forekomst av løstliggende rugl på 7,6 m dyp. Skjerm bilde fra Blueye ROV.

## Naturtyper og gytefelt

I Miljødirektoratets naturbase (<https://kart.naturbase.no>) er det kun registrert tre ulike marine naturtyper i Tysfjorden (**Figur 11**). I Tysfjorden, nord for Drag, er det fire skjellsandforekomster med verdi «viktig» registrert i 2013 og en sterk tidevannsstrøm med verdi «viktig» registrert i 2004. I Tysfjorden, sør for Drag, er det en tangvoll med verdi «viktig» registrert i 2002 helt innerst i Tysfjorden.





Figur 11. Marine naturtyper i Tysfjorden (rødt omriss) registrert i Miljødirektoratets naturbase (<https://kart.naturbase.no>). Data hentet 13.3.2023.

I feltundersøkelsene som ble utført av NIVA i februar 2023 ble det, som nevnt i kapittelet over, observert områder med høy tetthet av løstliggende rugl og av tare (hovedsakelig stortare) i planområdet.

Naturtypen «ruglbunn» er listet som en dårlig kartlagt naturtype; kategori DD i Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Gundersen m.fl. 2018a). Ruglbunn er satt sammen av NiN-typene M4-11 og M4-20, det vil si ruglbunn i både sjøkant-, tareskogs- og rødalgebeltet ([www.artsdatabanken.no/NiN](http://www.artsdatabanken.no/NiN)). Norge har internasjonale forpliktelser for naturtypen gjennom OSPAR, og naturtypen er derfor identifisert som en forvaltningsrelevant naturenhet (Bekkby m.fl. 2021). Det mangler en klar definisjon av naturtypen ruglbunn, men Rinde m.fl. 2022 foreslår at den må ha «en stabil dekning på minimum 25% av levende løstliggende rugl sett ovenfra innenfor et areal som utgjør minimum 100 m<sup>2</sup>.». I DN-håndbok 19 står det at store forekomster av løstliggende kalkalger har «svært viktig» verdi, men det er ikke definert hva som skal betraktes som store forekomster (DN 2007). Enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger er ansett som «viktige» (DN 2007).

Ruglforekomstene som ble observert ved ROV-undersøkelsene i februar 2023 ble ikke så grundig kartlagt og avgrenset at vi kan fastslå utstrekning og tetthet av forekomsten(e). Rugldannende arter er svært saktevoksende og vil dermed også være sårbare for påvirkning. Grunnet den langsomme veksten er denne naturtypen ansett som en ikke fornybar ressurs og studier har vist at de tåler dårlig å bli tildekket av sedimenter (Wilson m.fl. 2004).

Naturtypene «sukkertareskog» og «stortareskog» (NiN type M1-3 og M1-5) er definert som sammenhengende områder dominert av tarearter, med areal større enn 100 m<sup>2</sup> og bredde større enn 5 m (Sogn Andersen m.fl. 2019). I Norsk rødliste for naturtyper 2018 har Nordlig sukkertareskog kategori EN - Sterkt truet (Gundersen m.fl. 2018b), og Nordlig stortareskog har kategori NT – Nær truet (Gundersen m.fl. 2018c). Tareforekomstene som ble observert i planområdet i februar 2023 ble ikke grundig kartlagt og avgrenset, men basert på de observasjonene som ble gjort er sannsynligvis ikke tareforekomsten(e) av tilstrekkelig areal til å kunne klassifiseres som naturtypen «sukkertareskog» eller «stortareskog».

I 2021 ble bambuskorallen *Isidella lofotensis* registrert på tre bløtbunnsstasjoner (>300 m dyp) i forbindelse med miljøundersøkelser for The Quartz Corp (Hjermann m.fl. 2022). *Isidella lofotensis* er vurdert til nær truet i Norsk rødliste for arter 2021 (Tandberg og Mortensen 2021), og kan danne naturtypen "bambuskorallskogbunn" som har kategori EN - Sterkt truet (Buhl-Mortensen 2018). Artskart viser funn gjort av Åkerblå i Tysfjord i mars 2021. Det er imidlertid uvisst om det kun er spredte forekomster av arten i Tysfjord, eller om den har høy nok tetthet til å danne naturtypen "bambuskorallskogbunn".

I Fiskeridirektoratets kartdata ble det hentet ut data om gytefelt for marin fisk i Tysfjord, og også hvilke fiskearter som har utbredelses-, gyte- og/eller gyldighetsområde i Tysfjorden (<https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>).

Det er registrert flere lokalt viktige gytefelt for torsk i Tysfjorden og i fjordarmer av Tysfjorden av Havforskningsinstituttet i 2013 (**Figur 12a**). Gytefelt for kysttorsk i Tysfjorden er kartlagt av Havforskningsinstituttet gjennom "Nasjonalt program for kartlegging av marine naturtyper" (2007-2019) (<https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>). Det er også registrert flere gyteområder for torsk og sei i Tysfjorden og i fjordarmer av Tysfjorden av Tysfjord fiskerilag i 2003 (**Figur 12b**). I tillegg står hele Tysfjorden som gyteområde for rognkjeks/rognkall. Et gyteområde er et arealavgrenset område der yrkesfiskerne har opplyst å ha fått fisk med rennende rogn eller å ha sett fiskerogn på havbunnen (<https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>).

Følgende fisker og krepsdyr står oppført med utbredelsesområde, gyldighetsområde og eller beiteområde i hele Tysfjorden: bergnebb, vanlig uer, tobis, taskekrabbe, sjøkreps, øyepål, makrell, kolmule, hyse (voksen), dypvannsreke, breiflabb, sei-nordøstarktisk, NVG sild, kveite

Tysfjorden huser Europas nordligste hummerbestand (*Homarus gammarus*). Den skiller seg genetisk fra den øvrige hummerbestanden i Norge og er mer tilpasset et subarktisk miljø, noe som gjør bestanden noe mer sårbare enn øvrige hummerbestander lenger sør i Norge (Agnalt m.fl. 2009). Hummeren ble likevel observert i større tetthet enn hva som var vanlig for resten av landet (Agnalt m.fl. 2009). Hummerbestanden i Norge er definert som VU - Sårbar ifølge Norsk rødliste for arter 2021. Overvåkingen av hummer i Norge tyder på at det er en stadig nedadgående trend

hvor populasjonen er under sterkt press fra fiskeri, unntakene er verneområder for hummer (Tandberg m.fl. 2021).



Figur 12. Kystnære fiskeridata hentet fra Fiskeridirektoratets kartløsning Yggdrasil (<https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>). Data hentet 13.3.2023. a. Gytefelt for torsk MB (sorte skraverte felt). b. Gyteområder for torsk og sei (brune skraverte felt).

## Marin verneplan

Miljødirektoratet har som mål at Norge skal bevare et representativt utvalg av norsk natur som er særegen, og som kan være sårbar. I 2001 ble det satt ned et rådgivende utvalg for å velge ut områder egnet for marint vern. Tysfjorden er foreslått som en vernet fjord. Verneverdiene for Tysfjorden er spesifisert slik i tilrådingen fra det rådgivende utvalg for marin verneplan av 2003 (Skjoldal m.fl. 2003):

*Tysfjorden er et komplekst fjordsystem med stor spennvidde i naturtyper. Her er partier med dyp på mer enn 700 m, bratte fjordskråninger med fjell og ur, grunne fjordarmer, poller og elvedelta. Tysfjorden er representativ for fjordmiljøer i indre Vestfjorden-området samtidig som den har sine særegenheter med bl.a. den nordligste forekomst av hummer som en egen genetisk distinkt*



*hummerbestand. Verneverdiene er knyttet til den store spennvidden i naturtyper med bunn og bunnorganismer.*

Det er vanskelig å vurdere hvordan et eventuelt vern av Tysfjorden vil kunne påvirke utbyggingsplanene til The Quartz Corp AS. Verneforskriftens bestemmelser om vern av naturmiljø og landskap innebærer et generelt forbud mot nye inngrep som kan skade eller ødelegge verneverdier (Miljødirektoratet 2016), men det er åpnet for å gi dispensasjoner til ulike typer tiltak. I skrevet «Endelig tilråding med forslag til referanseområder» fra rådgivende utvalg for marin verneplan av 2004 (Skjoldal m.fl. 2004) står det: «*Utvalget har i foreløpig tilråding anbefalt generelt en verneform hvor en beskytter det undersjøiske landskapet med sitt mangfold av habitater, samtidig som en tillater næringsvirksomhet som ikke er i strid med verneformålet.*»

I 2020 ble det opprettet fire nye marine verneområder i Nordland. I skrevet «Forskrifter om vern av marine verneområder i Nordland og Troms og Finnmark fylker» fra Klima- og miljødepartementet datert 23. juni 2020, står det bl.a. at «*Vernebestemmelsene er til hinder for at det kan gjøres vesentlige inngrep i områdene. Det er forbud mot fysiske tiltak som for eksempel utfylling, mudring, uttak og deponering av masse, sprengning, boring og plassering av konstruksjoner på sjøbunnen. Gjennom verneforskriftene er det åpnet for å gi dispensasjon til ulike typer tiltak, for eksempel tekniske tiltak som innebærer små inngrep på bunnen og som ikke påvirker de marine verneverdiene nevneverdig. Ved behandling av dispensasjonssøknader vil påvirkninger på verneverdier og verneformål bli vurdert, og det vil kunne settes vilkår av hensyn til dette.*»

Menneskelige aktiviteter i verneområdene bør ikke komme i konflikt med verneformålet (Skjoldal m.fl. 2004). Dette prinsippet er i varierende grad nedfelt i verneforskriftene for de områdene som i dag er vedtatt og det åpnes i stor grad opp for dispensasjoner (Jørgensen m.fl. 2021). I de store verneområdene er det derfor viktig at biologisk mangfold og naturtyper kartlegges slik at man kan identifisere områder som er særlig verdifulle (sårbare og økologisk signifikante naturtyper og områder med særlig høy biodiversitet), og som bør underlegges et strengere vern enn resten av området (Jørgensen m.fl. 2021).

## Konklusjon

Under følger en verdisseting og vurdering av konsekvenser for delområdene. Delområdene er definerte områder innen planområdet, da det er der det ble gjort undersøkelser. Men samlet konsekvensvurdering for *Marine tema* er gjort for vannforekomsten «Tysfjorden» (**Tabell 2**). Vurderingene skal inngå i en samlet konsekvensutredning utarbeidet av Unicotec. Miljødirektoratets veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet 2020) er benyttet som veileder.

I vår vurdering av konsekvenser er planområdet delt inn i tre delområder. Delområde 1 er fjæresonen. Delområde 2 er sjøsonen ned til 15 m dyp. Sjøsonen grunnere enn 15 m var dominert av svakt skrånende stein og sand/bløtbunn, og det var her de store forekomstene av løstliggende rugl ble observert. Delområde 3. Sjøsonen mellom 15 – 70 m dyp. Sjøsonen dypere enn 15 m var dominert av bratt eller skrånende fjellbunn. ROV-undersøkelsene i planområdet utført i februar 2023 gikk ned til maksimalt 77 m dyp.

Nullalternativet, som er utredningsområdet uten det planlagte tiltaket, får konsekvensgrad 0–ubetydelig miljøskade. I reguleringsplanforslaget er det presentert to ulike utbyggingsalternativ. For marine tema er konsekvensene av de to alternativene tilnærmet like, og derfor vurdert under ett.

Vi gjør oppmerksom på at veileder M-1941 oppgir at foreslåtte verneområder skal settes til «Svært stor verdi». Siden Tysfjorden er en foreslått vernet fjord, får alle delområdene automatisk «Svært stor verdi».

Tabell 2. Marine tema: Konsekvens av tiltak (1 og 2) for delområder i planområdet, og en samlet konsekvens for hele vannforekomsten «Tysfjorden».

Delområde	Verdi	Påvirkning	Vektlagte vurderinger	Konsekvensgrad
1 Fjæresone	Svært stor verdi	Sterkt forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet Fjord. <u>Påvirkning:</u> Hele fjæresonen i planområdet vil bli tildekket og dermed bli borte	Svært alvorlig miljøskade (----)
2 Sjøsonen ned til 15 m dyp	Svært stor verdi	Sterkt forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet fjord. Tette forekomster av løstliggende rugl, som er en rødlistet naturtype. Registrert gytefelt for torsk. <u>Påvirkning:</u> Store deler av sjøsonen, grunnere enn 15 m dyp, vil bli tildekket med masser eller dekket av kaianlegg.	Svært alvorlig miljøskade (----)
3 Sjøsonen dypere enn 15 m dyp	Svært stor verdi	Noe forringet	<u>Verdi:</u> Tysfjord er en foreslått vernet fjord. Enkelte områder med tette forekomster av stortare og sukkertare. Registrert gytefelt for torsk. <u>Påvirkning:</u> Deler av sjøsonen vil bli negativt påvirket av kaianlegg og økt skipstrafikk	Betydelig miljøskade (--)
Avveining	Ruglbunnen i planområdet har stor verdi, og konsekvensene for ruglbunnen ved utbygging vil være alvorlig. Men da det er registrert flere ruglbunner i nærområdet til Quartz Corp sitt anlegg kan konsekvensen for naturtypen ruglbunn i Tysfjorden anses å være mindre alvorlig. Planområdet utgjør et svært lite areal av det foreslåtte verneområdet (Tysfjorden), og ingen av de tre delområdene er unike for Tysfjorden.			
Usikkerhet	Vi har kun gjort undersøkelser i planområdet og enkelte observasjoner av ruglforekomster i nærområdet til Quartz Corp sitt anlegg.			
Samlet konsekvens for fagtema marine tema				Noe negativ konsekvens
Begrunnelse	Konsekvensene for det marine miljøet i selve planområdet vil være mye større enn samlet konsekvens. Planområdet kun utgjør en liten del av vannforekomsten «Tysfjorden», og selve Tysfjorden består av enda flere vannforekomster. Da influensområdet antas å ikke strekke seg stort ut over planområdet er samlet konsekvens satt som «noe negativ konsekvens», selv om konsekvensgradene for delområdene er svært høye.			

Mye av rugl- og tareobservasjonene med høyest forekomst/tetthet i planområdet befinner seg i det området som dypvannskaia er planlagt anlagt. Store deler av disse forekomstene står i fare for å bli tildekket, og/eller skyggelagt, og gå tapt om utbyggingen blir gjennomført etter dagens planer. Tilleggsundersøkelsene gjort i mai 2023 viser at ruglbunnen i planområdet ikke er unik for Tysfjord. Det ble funnet flere områder med høy tetthet av løstliggende rugl.

Dersom Tysfjorden blir en vernet fjord kan det få konsekvenser for utbyggingsplanene til The Quartz Corp da verneforskriftens bestemmelser om vern av naturmiljø og landskap innebærer et generelt forbud mot nye inngrep som kan skade eller ødelegge verneverdier.

## Referanser

Agnalt, A. L., Farestveit, E., Gundersen, K., Jørstad, K. E., & Kristiansen, T. S. (2009). Population characteristics of the world's northernmost stocks of European lobster (*Homarus gammarus*) in Tysfjord and Nordfolda, northern Norway. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 43(1), 47-57.

Bekkby T, Rinde E, Oug E, Buhl-Mortensen P, Thormar J, Dolan M, Mjelde M, Gitmark JK, Moy SR, Schneider S, Gonzales-Mirelis G, Systad G & van Son TC. (2021). Forslag til forvaltningsrelevante marine naturenheter. NIVA-rapport 7672-2021. 40s.

Buhl-Mortensen, P. (2018). Afotisk finsediment- og finmaterialebunn, med hornkorall i Nordsjøen og Skagerrak, Marint dypvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (14.03.2023) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/11>

DN (Direktoratet for naturforvaltning) (2007). Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018a). Ruglbunn, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (14.03.2023) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/326>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018b). Sukkertareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (14.03.2023) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/344>

Gundersen, H., Bekkby, T., Norderhaug, K. M., Oug, E., Rinde, E. og Fredriksen, F. (2018c). Stortareskog i Norskehavet og Barentshavet, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (14.03.2023) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/343>

Hjermann, D.Ø., Borgersen, G., Georgantzopolou, A., Gitmark, J.K., Brkljacic, M.S. 2022. Miljøundersøkelser i Tysfjorden for The Quartz Corp, Drag. NIVA-rapport 7751-2022. 47 s. + vedlegg



Jørgensen, L.L., Moland, E., Husa, V., Kutti, T., Kleiven, A.R., van der Meeren, G. 2021. Marint vern. Havforskningsinstituttets ekspertvurdering av utfordringer og status for arbeid med marint vern i Norge. Rapport fra Havforskningen, 2021-9.

Miljødirektoratet. (2020).Konsekvensutredninger for klima og miljø(Veileder M-1941).  
<https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>

Miljødirektoratet. 2016. Opprettelse av verneområder etter naturmangfoldloven. M-481. 60 s.

Rinde E., S. Røang Moy, LA. Tveiten, K. Øie Kvile, MG Walday, H. Christie, M. Stenrud Brkljacic, M. Røst Kile, T. Bekkby, JK. Gitmark, M. Mjelde, C. With Fagerli, E. Oug, M. Anglés d'Auriac. 2022. Feltbasert kunnskap, metodikk og kriterier for økologisk kvalitet til et utvalg av marine naturtyper. NIVA-rapport 7961-2022. 124s. + vedlegg.

Skjoldal m.fl. 2003. Råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Foreløpig tilråding fra Rådgivende utvalg for marin verneplan pr. 17. februar 2003.

Skjoldal m.fl. 2004. Endelig tilråding med forslag til referanseområder. Råd til utforming av marin verneplan for marine beskyttede områder i Norge. Rådgivende utvalg for marin verneplan 30. juni 2004.

Sogn Andersen G, Bekkby T, Dolan M, Bøe R, Thormar J, Buhl-Mortensen P, Elvenes S, Naustvoll L, Mjelde M, Brandrud TE, Rinde E, Bryn B. 2019a. Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2). utgave 1, kartleggingsveileder nr 3, Artsdatabanken, Trondheim

Tandberg AHS, Djursvoll P, Falkenhaug T, Glenner H, Meland K og Walseng B (24.11.2021). Krepssdyr: Vurdering av hummer *Homarus gammarus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/14133>

Tandberg AHS og Mortensen P (24.11.2021). Koralldyr: Vurdering av *Isidella lofotensis* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/6050>

Wilson, S., Blake, C., Berges, J. A., & Maggs, C. A. (2004). Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): implications for European marine conservation. *Biological conservation*, 120(2), 279-289

Databaser og nettbaserte karttjenester

[www.artsdatabanken.no/NiN](http://www.artsdatabanken.no/NiN)

<https://artskart.artsdatabanken.no/>

<https://kart.naturbase.no/>

<https://vann-nett.no/portal/>

<https://portal.fiskeridir.no/fiskeri>



Transect	Dyp (m)	Substrat	Helning	ALGER							DYR						
				Storperforerte røde kalkalger (Coralinales)	Diverse rødalger*	Rugl	Vanlig kjerringhår (Desmarestia aculeata)	Sukkertare (Sacharina latissima)	Ubestemte sjøstjerner (Asteroidea)	Rød kråkebolle (Echinus esculentus)	Rød kråkebolle (Echinus esculentus)**	Grønn kråkebolle (cf Strongylocentrotus droebachiensis**)	Kalkrørsormer (Serpulidae)	Diverse sekklær (Ascidacea)	Ubestemte hydroider (Hydrozoa)	Fremtittreps (Paguridae)	Blåskjell og/eller O-skjell (Mytilus edulis/Modiolus modiolus)
3	46	Fj	Br														
	37	Fj og Blb	Sk	s		ev											
	27			s													
	24						ev										
	18	Fj		s		s	ev		ev					ev	ev		
	12	Fj og Blb		v		v			s						s	e	e
	5	Sa+St				d			s								ev
	4	Sa+St			v		d			e							
	2,5	St			v		v			ev						ev	

Fra 46- 2,5m. Opp like ved 3 flaggstenger. Mye hvitt sediment på fjellet, hopet seg opp i sprekker/flater. Lite vegetasjon. Enkelte tarer mellom 24-15m. Rugl vanlig/dom. mellom ca 15-2,5m. En del kråkebolle mellom rugl. Vanskelig å se om det er sandbunn eller sedimentert fjell. Lite sedimentskyer når man var nær bunnen, så ganske fast sediment. Noe O-skjell og/eller blåskjell. Ett kamskjell-liknende skjell på 7,4m. Veldig dårlig sikt fra ca. 4m. Vanskelig å styre ROven, avsluttet på 2,5m. Like ved ny utfylling.

Transect	Dyp (m)	Substrat	Helning	ALGER							DYR																
				Storperforerte røde kalkalger (Coralinales)	Diverse rødalger*	Rugl	Vanlig kjerringhår (Desmarestia aculeata)	Sukkertare (Sacharina latissima)	Tare (Laminaria / Saccharina sp.)	Ubestemte anemoner (Actinaria)	Sjindergjose (Ceriantlus liqvelli)	Sjønellik (Meridium senile)	Muddersjørose (Balanocera tuedae)	Ubestemte sjøstjerner (Asteroidea)	Bjordsjøstjerne (Henricia sp.)	Gibbsjøstjerne (Solaster endeca)	Rød kråkebolle (Echinus esculentus)	Grønn kråkebolle (cf Strongylocentrotus droebachiensis**)	Kalkrørsormer (Serpulidae)	Diverse sekklær (Ascidacea)	Ubestemte hydroider (Hydrozoa)	Fremtittreps (Paguridae)	Strandsnegl (Littorina sp)	Rødpote (Pleuronectes plikessa)			
4	48,1	Fj og Blb	Sk							e																	
	44	"																									e
	43	"		ev		ev																					
	39	"		ev		s																					
	35	"		v		s								ev													
	31	Fj	Br/Sk	s		s	ev																				
	28	Fj, Blb, St		s	v	s		e		s																	
	24,5	"		ev	v	s		e																			
	23	"			v	s																					
	20	Fj		v		s				s																	
	10	Sa og St		s	v																						
	5	"		v		v																					
	3	St og Sa		ev	d	s																					ev

Fra 48 - 1,6m. Opp ved rørledning. Problemer med at bildet fryser, så litt problemer med å kjøre ROven. Transectet delt opp i 4 filmer. En del sediment, men ikke så hvitt som i de forrige transectene. Noe sand/blb. Virker ganske fast. Ingen pustehull i blb. Rødalger fra 43m. Enkelte tarer fra 26,5-14m. Ser nedbeitet ut. Hullete og enkelte bare stipes. Opp langs en rørledning (kommunalt avløp). Rugl spredt fra 28m, enkelte fra 43m. Vanlig mellom 10-5m. Observert helt opp til 1,6m (filmslutt). Endel rødalger fra 35m - 24m. Lite over - nebeitet? Kråkebolle synlig fra ca. 20m

Transect	Dyp (m)	Substrat	Helning	ALGER							DYR																
				Storperforerte røde kalkalger (Coralinales)	Diverse rødalger*	Rugl	Sukkertare (Sacharina latissima)	Soktore (Laminaria dumetorum)	Ubestemte rød anemoner (Actinaria)	Likner japansk drivtang (cf Sargassum muticum)	Vanlig kjerringhår (Desmarestia aculeata)	Ubestemte sjøstjerner (Asteroidea)	Sjønellik (Meridium senile)	Papirus (Ceramaster granulosus)	Fugleskjelett (Crosasster papirus)	Ubestemte sjøstjerner (Asteroidea)	Kalkrørsormer (Serpulidae)	Grønn kråkebolle (cf Strongylocentrotus droebachiensis**)	Rød kråkebolle (Echinus esculentus)	Sjøkløss (Ceramaster granulosus)	Rødtbyggende polychaeter (Polychaeta)	Diverse sekklær (Ascidacea)	Armfoting (Novorania anomala)	Avfallshager på bløttbunn fra grønde organismen	Strandsnegl (Littorina sp)	Ubestemt fisk	
5	67,2	Fj	Br																								
	64	Fj	Br/Sk		s					ev																	e
	50	Fj	Br		s																						
	40	Fj	Br		s																						
	34	Fj	Br	s	s																						ev
	28	Fj	Br																								
	25	Fj	Sk	s		s	s/v		s	ev																	
	14	Fj, Blb, St	Sk		v				s	ev																	
	10	Fj, Blb, St			s				s	ev																	ev
	7	Fj		ev	v		s/v			s	e																
	5	Fj																									
	3,5	Fj	Sk	ev	v	d				ev																	s
	2	St			d	d																					s
1,5	St			d	v																					s	

Fra 67,2m til 0,5m. En del sediment, men ikke hvitt. Ganske fast. Mye bratt fjell med mye kalkrørsorm, rørdannende polychaeter og sekklær å dypet. Første alger på 31,7m. Tare fra 28m. Mye tare mellom 22-15m ca. Slutt på 7m dyp. Kråkebolle synlig fra ca 7m. Noe som ser ut som basen til SARMU på ca 6,6m. Og noen klaser med brunalger på 3-4m - SARMU?. Rugl fra ca 25 m og helt til overflaten. Vanlig/dominerende fra ca 5m og opp til ca0,5m





## Vedlegg B

Kart og punktregistreringer gjort ved strandsonetilsynet i/ved planområdet til The Quartz Corp AS, ved Drag i Tysfjorden i februar 2023.



d=dominerende forekomst (>75% dekning). v=Vanlig forekomst (25-75 % dekning). s=Spredt forekomst (>25% dekning). e=Enkeltfunn

wp	lat	long	Kl.	Substrat	Sauertang (Pelvetia canaliculata)	Spirertang (Fucus spiralis)	Bjørretang (Fucus vesiculosus)	Grisetang (Ascophyllum nodosum)	Sjøtøng (Fucus serratus)	Skjorpormete røde kalkalger (Corallinales)	Krusfilik (Chondrus crispus)	Grisetangdokka (Verrebrata lanosa)	Vanlig fjønnedusk (Cladophora rupestris)	Arentcola marina	Fjæremark (Spirorbis spirorbis)	Posthornmark (Littorina sp)	Strandsnegl (Patella sp)	Albuesnegl (Patella sp)
325	68,04059	16,09594	12:40	Svaberg uten tang -> småstein med tang		s	s	s										
326	68,04061	16,09601		Sand og store stein med tang			s	d										
327	68,04069	16,09634	12:45	Sand og store stein med tang			s	d	s						s	s		
328	68,04075	16,09564		Store stein	s	v		d										
329	68,04088	16,09543		Sand og stein -> svaberg	s	v	s	d										
330	68,04091	16,09545		Sand og stein			s	d										
331	68,04106	16,0957	12:53	Sand og stein			s	d										
332	68,04103	16,09521		Svaberg -> stein	s	v		d			s	s	s	s	s	s	s	
333	68,04151	16,0948		Sand og stein			s	d			s	s	s		s	s		
334	68,04155	16,0946		Sand og stein -> svaberg	s	v		d										
335	68,0417	16,09466		Svaberg -> stein og sand				d	e									
336	68,04178	16,09377		Svaberg -> stein og sand				d	v*	s	s		v		s			s
337	68,04176	16,0931		Svaberg og stein	s	v		d										
338	68,04233	16,09339		Lite svaberg				d										
339	68,04223	16,0923		Store stein														
340	68,04235	16,09167		Stein	s													
341	68,04247	16,09164		Liten bit svaberg og stein	s													
342	68,04265	16,09197		Stor stein på sand og stein	s	s	s	d										
343	68,04276	16,09206		Sand og stein			s	d	s									
344	68,0432	16,09117		Stein og sand	s													
345	68,04331	16,09149		Sand og stein				d										
346	68,04348	16,09123		Rørledning i sand og stein			s	d										
347	68,04377	16,09105		Svaberg -> sand og stein	s	v		d										
348	68,04384	16,09123	13:30	Steinfylling -> sand og stein				d										

\*I løserevet

## Vedlegg C

Punktregistreringer av ruglforekomster gjort 3. mai 2023.

På enkelte punkter var det vanskelig å se om det var fastsittende eller løstliggende rugl. Der hvor det er notert skorpe, skorpedannende, vorterugl eller fastsittende viser forekomsten til den fastsittende formen.

e = enkeltfunn, s = < 25 % dekningsgrad, v = 25-75 % dekningsgrad, d = 75-100 % dekningsgrad

wp	Lat	Long	Dyp (m)	Tilstedeværelse av løstliggende rugl 1/0	Forekomst av rugl	Kommentar
354	68,0403	16,1007	2	0		Sandbunn
355	68,0399	16,1046	7-10	0		Sandbunn
356	68,0394	16,1058	14	0		Sand/mudder
357	68,0378	16,111	8,6	0		Sand
358	68,038	16,1115	16	0		Sand
359	68,0391	16,1102	15-2	0		Kun skorpeformete kalkalger
360	68,0355	16,1131	15	1	v	
			14-15	1	v-d	Film med Blueye
361	68,0349	16,1136	21	1	s	Bløtbunn
362	68,0342	16,1129	7	0		Bløtbunn
363	68,0349	16,1134	17,8	1	s	Sand, Skjellrester
364	68,036	16,1127	11,9	1	d	Stein, grus
365	68,0358	16,1127	10,9	1	v	
366	68,031	16,119	12,4	1	e	Bløtbunn, grus. Enkeltvis funn av løstliggende rugl
367	68,0309	16,1185	7	1	s	Skorpedannende/vorterugl. Enkeltvis funn av løstliggende rugl
368	68,0309	16,12	10,8	1	v	Skorpe/vorterugl. Enkeltvis funn av løstliggende rugl
369	68,0281	16,1483	9,9	1	v	Skorpe? Sjørose. 8m sandbunn
370	68,0285	16,152	14,3	1	d	På fjell, fastsittende. Bratt fjellvegg med platåer
371	68,0282	16,1524	5,1	1	v	Sjørose, kråkeboller. Fra 5m vanlig, fra 3m spredt
372	68,028	16,1529	4	0		Sjørose dominerende
373	68,0425	16,1766	25	0		Sand og stein, mye rødalger
374	68,0428	16,1769	7,5	1	v	Fastsittende
375	68,0429	16,1777	1,5	1	s	Stein, grus. Sjørose vanlig. Skorpe
376	68,0427	16,1777	7	1	d	Bløtbunn/stein
377	68,0424	16,1779	11,3	1	d	
378	68,0449	16,1863	12,3	1	d	Kl. 14:35 film m Blueye STOR ENG
379	68,045	16,1864	7	1	d	
380	68,0459	16,1883	5,9	1	s	
381	68,0457	16,1886	8,9	1	s	
382	68,0456	16,1888	11,6	1	d	
383	68,0482	16,1906	12,7	1	d	
384	68,0479	16,1908	12	1	d	
385	68,0471	16,1913	8,7	1	v	Bløtbunn, skjellrester
386	68,0531	16,1517	9	1	e	
387	68,0593	16,1553	9,5	1	e	
388	68,0591	16,1554	11,5	1	v	Sjørose-v. sand og stein - flekkvis
389	68,0591	16,1593	3,3	1	v	blokk og stein, en del på stein
390	68,059	16,1598	4,8	1	v	blokk og stein, sjøroser-v
391	68,0758	16,1002	16,5	0		sand og stein, sukkertare-s
392	68,0758	16,0995	4,4	1	s	fjell og blokk, på stein
393	68,0755	16,1	13,2	1	v/s	
394	68,0751	16,1002	8,8	1	v	
395	68,0707	16,0916	20,8	1	s	steiner
396	68,0708	16,0918	18,7	1	v	sand og stein
397	68,0707	16,0909	10,5	0		fjell, sukkertare-v
398	68,0696	16,0871	15,8	0		fjell
399	68,0517	16,0733	8,6	1	d	
400	68,0518	16,074	9	1	d	
401	68,0511	16,0719	7,8	1	v	
402	68,049	16,0713	13,2	1	s	



## Rapportforside og -bakside lages av Allkopi!

### Rapportens tittel og løpenummer

- Allkopi kopierer disse fra kolofonsiden.

### Forsidebilde/-illustrasjon

- Illustrasjonen må ikke være beskyttet av annen parts copyright. Vurdér også om bildet er passende.
- Send helst et bilde eller en annen illustrasjon separat; i jpg, tif - eller eps-format (Hvis du limer bildet inn i en Word-fil MÅ bildet være i wmf-format ellers reduseres bildekvaliteten).
- For at bildet skal kunne trykkes i god kvalitet bør det ha minst 1600 pixler x 1600 pixler.
- Er du i tvil om dette, kontakt Allkopi på epost: [design@allkopi.com](mailto:design@allkopi.com)

### Logo for samarbeidspartnere

- Dersom du har eksterne samarbeidspartnere på rapporten, skal deres logo også trykkes på forsida. Sjekk om Allkopi allerede har de aktuelle logoene i elektronisk form. Hvis de ikke har det må du be dine samarbeidspartnere om å skaffe slike i god kvalitet (helst eps- eller jpg-format).

## Kort informasjon om kvalitetssikring

- Rapporten skal kvalitetssikres av prosjektleder (egenkontroll) og kvalitetssikrer/forskningsleder (faglig og språklig kontroll) før den sendes videre til PS for administrativ sjekk, [se prosedyre](#). Husk å fylle ut [sjekkliste](#).
- Vi bruker ikke lenger signatur på ISBN-siden for å godkjenne rapporter. Godkjenning dokumenteres internt i sjekkliste for leveranser.
- NB! Rapporter skal alltid kvalitetssikres (faglig og språklig) før de sendes til oppdragsgiver for gjennomsyn.
- Rapport ferdigstilles og utgis iht. [prosedyre](#).
- PS setter inn løpenummer og ISBN, og sender godkjenning av trykking til Allkopi.
- PL lagrer ferdig kvalitetssikret rapport som PDF. Velg Lagre som, velg PDF, velg så Optimalisering (Standard eller minimum). Klikk på Alternativer, slik at du kan velge PDF/A og Optimaliser for bildekvalitet.
- PL sender rapporten til Allkopi for trykking, og må godkjenne den endelige ferdige pdf--en.

## Hovedkontor

Økernveien 94  
0579 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal  
2300 København S, Danmark  
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

Tittel Miljøundersøkelser i Tysfjorden for The Quartz Corp, Drag	Løpenummer 7751-2022	Dato 31.05
Forfatter(e) Hjermann, Dag Øystein Borgersen, Gunhild Georgantzopoulou, Anastasia Gitmark, Janne Kim Brkljacic, Marijana Stenrud	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon <a href="#">Åpen</a>
	Geografisk område Hamarøy, Tysfjord, Nordland	Sider 47 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) The Quartz Corporation, Drag, Tysfjord	Kontaktperson hos oppdragsgiver Rithushan Sivathas
Oppdragsgivers utgivelse:	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 200078

## Sammendrag

NIVA har undersøkt biologiske og kjemiske kvalitetselementer i Tysfjord ved The Quartz Corp sitt anlegg i Drag (Hamarøy/Håbmera kommune, Nordland fylke), samt undersøkt giftigheten av produktet Duomeen CD (bestående av 90-100% N-Kokos-1,3-diaminpropan). Hardbunnsstasjonen som ligger nærmest bedriften (Tysfjorden 1) hadde «svært god» tilstand i 2018 og «god» tilstand de tidligere undersøkelsesårene. Bløtbunnsfauna ble klassifisert til «svært god» økologisk tilstand, og de tre stasjonene nærmest utslippet var artsrike med omkring 60 arter i gjennomsnitt per grabbprøve. pH ble klart påvirket av bedriftens virksomhet, men bare for 1.5% av målingene var pH-avviket på 0.75 enheter eller mer, eller pH lavere enn pH var under 7.5. Duomeen CD ble påvist på de tre stasjonene nærmest utslippet (inntil 320 m fra utslippet) med konsentrasjoner på opptil 0.33 mg/kg tørrvekt. I lab-forsøk med fjæremark (*Arenicola* sp.) viste det seg at både de observerte konsentrasjonene av Duomeen CD, samt konsentrasjoner ned til 1/10 av dette, førte til meget høy dødelighet (93% etter 10 dager). Stoffet viste også toksiske effekter på en marin planktonalge (*Skeletonema pseudocostatum*) ved konsentrasjoner over 0.0125 mg/L, men hadde ingen toksiske effekter på den marine hoppekrepsen *Tisbe battagliai*.

Fire emneord	Four keywords
1. Miljøgifter	1. Hazardous substances
2. Bløtbunnsfauna	2. Soft-bottom fauna
3. Industriutslipp	3. Industrial discharge
4. Økotoksikologi	4. Ecotoxicology

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Prosjektleder/Hovedforfatter  
Dag Ø. Hjermann

Kvalitetssikrer  
Sigurd Øxnevad

Forskningsleder  
Mehdi Khakpour

ISBN 978-82-577-7487-5

NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

# **Miljøundersøkelser i Tysfjorden for The Quartz Corporation, Drag**

Undersøkelser av bunnflora og -fauna, konsentrasjoner og økotoksikologiske effekter av N-Kokos-1,3-diaminpropan, og vannkvalitet ved utslippet



## Forord

NIVA har på oppdrag fra The Quartz Corp undersøkt miljøtilstanden i Tysfjord ved Drag, samt konsentrasjoner og giftighet av kjemikalet Duomeen CD.

Feltarbeidet for innsamling av bløtbunnsfauna og sedimentprøver til kjemisk analyse ble gjennomført av Gunhild Borgersen og Marijana S. Brkljacic. Gunhild Borgersen analyserte bløtbunnsfaunaen og har skrevet de delene av rapporten som omhandler dette. Janne Gitmark har oppsummert resultater fra undersøkelser av makroalger på hardbunn. Anastasia Georgantzopoulou utførte de økotoksikologiske eksperimentene på Duomeen CD og skrev disse delene av rapporten. Sakis Tsetsilas ved Nouryon AB sto for analysene av Duomeen CD i sediment. Roar Brænden og Jan Karud har bidratt til å gjøre data fra målebøya tilgjengelige. Videre vil jeg takke Sigurd Øxnevad, Odd-Arne Segtnan Skogan og Adam Lilicrap for å ha bidratt til planleggingen og med gode råd. Sigurd har også kvalitetssikret rapporten. Prosjektleder var Dag Ø. Hjermann, som også sto for de statistiske analysene av vannkvalitet ved hjelp av bøyedata.

Takk til alle ved The Quartz Corp som har bidratt til samarbeidet, spesielt Ilias Oikonomis som var vår kontaktperson i starten av oppdraget, og Rithushan Sivathas som har vært vår kontaktperson i den siste delen av prosjektet. Vi takker for å ha fått tilliten til å gjøre dette oppdraget.

Oslo, 31.05.2022

Dag Ø. Hjermann

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>7</b>
1.1	Tiltaksorientert overvåking .....	7
1.2	Bakgrunnsinformasjon om virksomheten .....	9
1.3	Utslippskomponenter til vann og utslippshistorikk .....	10
1.4	Vurdering av utslippskomponentenes effekter på kvalitetselementer i vannforekomsten .....	10
1.5	Områdebeskrivelse .....	13
1.6	Resultater fra tidligere overvåking .....	15
<b>2</b>	<b>Materialer og metode .....</b>	<b>16</b>
2.1	Overvåkingsprogrammet .....	16
2.2	Prøvetakingsmetodikk .....	18
2.2.1	Makroalger .....	18
2.2.2	Bløtbunnsfauna og sediment .....	20
2.3	Analysemetoder .....	23
2.3.1	Makroalger .....	23
2.3.2	Bløtbunnsfauna .....	24
2.3.3	Analyser av konsentrasjoner av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sediment .....	25
2.3.4	Statistiske analyser av vannkvalitet .....	25
2.3.5	Økotoksikologiske undersøkelser av effekter av N-Kokos-1,3-diaminpropan på organismer .....	26
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>29</b>
3.1	Makroalger .....	29
3.2	Bløtbunnsfauna .....	30
3.3	Profiler av vannsøylen .....	34
3.4	Konsentrasjoner av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sediment .....	35
3.5	Vannkvalitet ved utslippet .....	35
3.6	Assessment of ecotoxicological effects of Duomeen CD on marine organisms .....	40
<b>4</b>	<b>Sammenfattende vurderinger .....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>46</b>

## Sammendrag

På oppdrag fra The Quartz Corp har NIVA undersøkt biologiske og kjemiske kvalitetselementer i Tysfjord ved The Quartz Corp sitt anlegg i Drag (Hamarøy/Hábmera kommune, Nordland fylke), samt undersøkt giftigheten av produktet Duomeen CD (bestående av 90-100% N-Kokos-1,3-diaminpropan). Prosessverket produserer ren kvarts av høy renhet. Produksjonsprosessen medfører utslipp av mineralpartikler, syrer og flotasjonskjemikalier til sjø ved 30 meters dyp. Undersøkelsen omfatter økologisk tilstand på hardbunn og bløtbunn, målinger av pH og turbiditet over lengre tid fra en bøye ved utslippspunktet, konsentrasjoner av Duomeen CD i sediment, og økotoksikologiske undersøkelser av Duomeen CD. Alle de undersøkte hardbunnsstasjonene i Tysfjorden er blitt klassifisert til «svært god» eller «god» økologisk tilstand for makroalger. Stasjon Tysfjorden 1 (MON10), som ligger nærmest bedriften, hadde «svært god» tilstand i 2018 og «god» tilstand de tidligere undersøkelsesårene. Bløtbunnsfauna ble undersøkt på fire stasjoner fra utslippspunktet til ca. 3,4 km unna. Alle de fire undersøkte stasjonene ble klassifisert til «svært god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna, og de tre stasjonene nærmest utslippet var artsrike med omkring 60 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og over 100 arter totalt på stasjonen. pH og turbiditet ble målt hver 1 t 45 minutter av sensorer på 20 m dybde, 180 m fra utslippspunktet. pH ble klart påvirket av bedriftens virksomhet, men bare for 1.5% av målingene var pH-avviket på 0.75 enheter eller mer, eller pH lavere enn pH var under 7.5. Konsentrasjoner av Duomeen CD i de øverste 2 cm av bunnsedimentet ble undersøkt på sju stasjoner fra utslippspunktet til ca. 3,4 km unna, og påvist på de tre stasjonene nærmest utslippet (inntil 320 m fra utslippet). Konsentrasjonene var høyest, 0.33 mg/kg tørrvekt, på to nærmeste stasjonene. Disse konsentrasjonene er høye i forhold til PNEC-verdien på 0.535 µg/kg tørrvekt beregnet av ECHA (PNEC = Predicted No-Effect Concentration). I lab-forsøk med fjæremark (*Arenicola* sp.) viste det seg at både de observerte konsentrasjonene av Duomeen CD, samt konsentrasjoner ned til 1/10 av dette, førte til meget høy dødelighet (93% etter 10 dager). Stoffet viste også toksiske effekter på en marin planktonalge (*Skeletonema pseudocostatum*) ved konsentrasjoner over 0.0125 mg/L, men hadde ingen toksiske effekter på den marine hoppekrepsen *Tisbe battagliai*.



## Summary

Title: Miljøundersøkelser i Tysfjorden for The Quartz Corp, Drag

Year: 2022

Author(s): Hjermmann, Dag Øystein; Borgersen, Gunhild; Georgantzopoulou, Anastasia; Gitmark, Janne Kim; Brkljacic, Marijana Stenrud

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7487-5

On behalf of The Quartz Corp, NIVA has investigated environmental conditions in Tysfjord, close to the production plant of The Quartz Corp in Drag (Hamarøy/Hábmera municipality, Nordland county), as well as investigated the toxicity of the product Duomeen CD (consisting of 90-100% N-Coco-1,3-diaminopropane). The plant produces high-quality quartz, and during the process discharges mineral particles, acids and flotation chemicals to the sea at 30 m depth. The investigation includes ecological status on hard-bottom and soft-bottom habitats, semi-continuous measurements of pH and turbidity from a buoy close to the discharge point, measurements of Duomeen CD concentrations in the fjord sediment, and ecotoxicological experiments with Duomeen CD. All hard-bottom stations in the fjord have "good" or "very good" ecological status. The station closest to the plant ad "very good" status in the last year of investigation (2018), and "good" status in previous years. Soft-bottom fauna was investigated in four stations from the release point to 3.4 km away. All the four stations had "very good" ecological status of the soft-bottom fauna. The three stations closest to the release were all characterised by high species richness and diversity, with ca. 60 species per grab and over 100 species for each station. pH and turbidity were measured every 1 hour 45 minutes by sensors at 20 m depth, ca. 180 m from the release point. The pH was clearly affected by production at the plant, but only 1.5% of the measurements had pH that was >0.75 lower than normal. Concentrations of Duomeen CD in the upper 2 cm of the sediment was investigated at seven stations from the release point to 1.5 km away and was detected in the three stations closest to the release point. The concentrations were highest, 0.33 mg/kg dry weight, on the two closest stations (up to 320 m from the release). These concentrations are high relative to the PNEC value of 0.535 µg/kg dry weight given by ECHA (PNEC = Predicted No-Effect Concentration). In our lab experiments with *Arenicola* sp. (lugworms), we found that both the observed concentrations of Duomeen CD, as well as concentrations down to 1/10 of this, lead to very high mortality (93% after 10 days). The substance also showed toxic effects on the marine diatom algae *Skeletonema pseudocostatum* at concentrations over 0.0125 mg/L, but had no toxic effects on the marine copepod *Tisbe battagliai*.

# 1 Innledning

Miljødirektoratet har pålagt Quartz Corp å undersøke kvalitetselementer i vannforekomsten som kan være direkte eller indirekte påvirket av bedriftens utslipp, og tillegg se spesielt på sitt utslipp av diamin (N-Kokos-1,3-diaminpropan). Undersøkelsen skal omfatte bedriftens eget utslipp, samt samlet tilstand og påvirkning i vannforekomsten.

Undersøkelsene som skal utføres kan oppsummeres som følger:

1. Undersøke kvalitetselementer i vannforekomsten som kan være direkte eller indirekte påvirket av bedriftens utslipp
2. Undersøke om utslippene har gitt en oppkonsentrering av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sedimentene i området
3. Undersøke om N-Kokos-1,3-diaminpropan kan ha skadelig effekt på sedimentlevende organismer og vannmiljøet i området

## 1.1 Tiltaksorientert overvåking

Ved implementeringen av vannforskriften i Norge har alle vannforekomster fått konkrete og målbare miljømål, ved at minimum «god» tilstand skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig iverksette tiltak for at miljømålene nås. Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vanntyper, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av belastningene, mens klassifiseringen definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst ved hjelp av systematisk overvåking.

For å fastslå tilstanden til en vannforekomst er det i vannforskriften lagt føringer for forvaltningen i forhold til overvåkingen, og det opereres med tre ulike overvåkingsstrategier: basisovervåking, tiltaksorientert overvåking og problemkartlegging. Overvåkingen som utføres for Quartz Corp er i kategorien tiltaksorientert overvåking. Tiltaksorientert overvåking skal utføres med sikte på å:

- fastslå tilstand til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og
- vurdere eventuelle endringer i tilstanden som følge av iverksatte tiltak.

Konkrete krav til hvilke kvalitetselementer som skal undersøkes ved ulike påvirkninger, prøvetakingsfrekvens og grenseverdier for tilstandsklassifisering er angitt i detalj i en egen «Klassifiseringsveileder for klassifisering av miljøtilstand i vann» (Veileder 02:2018) og i «Eksempelsamling for tiltaksorientert overvåking» (Rannekleiv m.fl. 2018). For fastsetting av økologisk tilstand benyttes biologiske kvalitetselementer (i kystvann omfatter det bløtbunnsfauna, makroalger og planteplankton), fysisk-kjemiske kvalitetselementer og vannregionspesifikke stoffer (hovedsakelig miljøgifter bestemt av Miljødirektoratet). For fastsetting av kjemisk tilstand vurderes konsentrasjoner av prioriterte stoffer (hovedsakelig miljøgifter bestemt av EU).

Prinsippene for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst er vist i **Figur 1**. Klassifisering av økologisk tilstand begynner med å kartlegge tilstanden til de biologiske kvalitetselementene, der blant annet sammensetningen av arter sammenlignes med hva man ville forventet dersom vannforekomsten var upåvirket av menneskelige aktiviteter (også kalt "naturtilstand" eller "referansetilstand"). Artssammensetningen kan uttrykkes i form av indekser som angir andel arter som er følsomme og andel arter som er tolerante for en bestemt påvirkning.

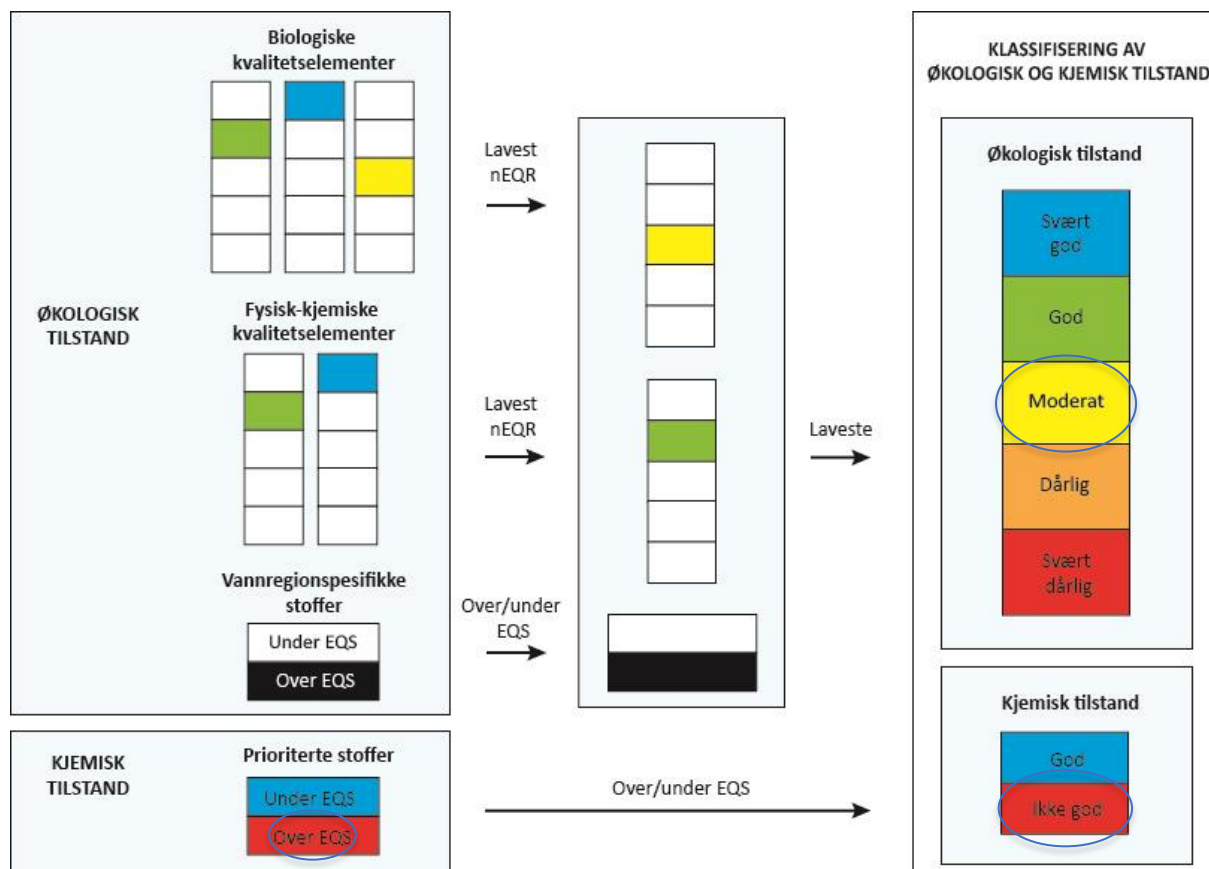
De biologiske kvalitetselementene klassifiseres i en av fem tilstandsklasser: «svært god», «god», «moderat», «dårlig» og «svært dårlig» tilstand. Dersom man har flere parametere eller indekser innen ett kvalitetselement, beregnes som regel en middelvei for hver parameter eller indeks til et endelig resultat for det aktuelle kvalitetselementet. Deretter gjøres tilsvarende beregninger for hver parameter for de generelle fysisk-kjemiske kvalitetselementene, der verdiene midles for parametere som angir effekter av samme påvirkning.

Det biologiske kvalitetselementet som har dårligst tilstand styrer utfallet av den økologiske tilstandsklassifiseringen. Dersom flere biologiske kvalitetselementer overvåkes og det verste av disse gir «moderat», «dårlig» eller «svært dårlig» tilstand vil ikke de fysisk-kjemiske kvalitetselementene (støtteparametere) påvirke klassifiseringen i negativ retning. Ved «svært god» eller «god» tilstand for de biologiske kvalitetselementene, må også de fysisk-kjemiske kvalitetselementene vurderes og disse vil da kunne trekke ned tilstanden til «moderat».

Tiltaksorientert overvåking er fleksibel med hensyn til antall stasjoner, valg av kvalitetselementer og prøvetakingsfrekvens. Valg av nettverk for målestasjoner skal gjøres hensiktsmessig for den aktuelle vannforekomst, og erfaringer fra tidligere undersøkelser vektlegges. Biologiske eller fysisk-kjemiske kvalitetselementer som er relevante for utslipp og belastning skal overvåkes. Som et minimum skal det biologiske kvalitetselementet som er mest følsomt for belastningen overvåkes.

Prøvetakingsfrekvensen skal være så hyppig at man pålitelig kan fastsette miljøtilstanden. For bløtbunnsfauna og makroalger er det ved tiltaksorientert overvåking angitt at prøvetaking skal gjennomføres hvert tredje år. For planteplankton og fysisk-kjemiske kvalitetselementer som oksygen og næringssalter bør tre års sammenhengende prøvetaking ligge til grunn for klassifisering av tilstand. Prøvetaking over en tre-års periode er nødvendig for å jevne ut eventuelle forskjeller som skyldes naturlig variasjon fra år til år og fra en dag til en annen. For utforming av overvåkingsprogrammet er det lagt vekt på å benytte kvalitetselementer hvor det er utarbeidet klassegrenser i henhold til vannforskriften (Veileder 02:2018) eller hvor andre nasjonale klassegrenser kan benyttes.





**Figur 1.** Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand i en vannforekomst. Biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementer samt vannregionspesifikke stoffer inngår i vurdering av økologisk tilstand. Den normaliserte kvalitetskvotienten (nEQR) gir tilstanden til de biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementene. Det biologiske kvalitetselementet som har dårligst tilstand styrer utfallet av den økologiske tilstandsklassifiseringen. Dersom biologiske kvalitetselementer er bestemt til «god» eller «svært god» kan den økologiske tilstanden nedgraderes til «moderat» dersom de fysisk-kjemiske kvalitetselementene får «moderat» eller dårligere tilstand. Kjemisk tilstand (ved prioriterte stoffer) inngår ikke i overvåkingen i Tysfjord for The Quartz Corp. Figur laget av NIVA.

## 1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten

Prosessverket til The Quartz Corp på Drag ved Tysfjorden (Hamarøy kommune, Nordland fylke) produserer ren kvarts av høy renhet. Fabrikken har drevet siden 1987 (med ulikt eierskap) og var opprinnelig basert på lokale kvartsforekomster, men nå blir det meste av kvartsen importert fra North Carolina, USA. Produksjonsprosessen medfører utslipp av mineralpartikler, syrer og flotasjonskjemikalier til sjø ved 30 meters dyp. Utslippen av syre føres via doseringstank til sjøvannstank slik at all flussyre og fluorid skal reagere til fluorkiselsyre før utslipp til resipienten.

### 1.3 Utslippskomponenter til vann og utslippshistorikk

Bedriftens utslippstillatelse (tabell 1) er basert på en årlig produksjon av inntil 30 000 tonn ferdig produkt pr. år hvorav alt kan være syrevasket og inntil 3000 tonn kan være klorinert.

Utslippstillatelsen er gitt i tabell 1. Videre er det bestemt at pH-verdi målt inntil 30 meter horisontalt fra utslippspunktet skal ikke være lavere enn 6.

**Tabell 1.** Tillatt utslipp til vann fra Quartz Corp, Drag.

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Korttids-grense kg/døgn (8 t - middel)	Langtidsgrense Tonn/år (årsmiddel)	
Oppredning og syrevask	Avgangsmasse, suspendert stoff (SS)	78 000	37 000	d.d.
	Fluorkiselsyre (100%)	23 175	8500	d.d.
	Petroleumsulfonat	160	25	d.d.
	Diamin	13	6	d.d.
Klorineringsprosess	Natriumklorid NaCl	800*	230	d.d.

\*døgnmiddel

### 1.4 Vurdering av utslippskomponentenes effekter på kvalitetselementer i vannforekomsten

#### Avgangsmasse

NIVA-rapporten fra 2011 (Ledang et al. 2011) beregnet ved modellering at det meste av avgangen sedimenterer innenfor en radius på ca. 1000 m. Basert på en avgang på 11.000 tonn pr. år ble det i samme rapport beregnet at den gjennomsnittlige sedimentasjonsrate innenfor dette området er på ca. 4 mm/år. Dette er lavere enn grenseverdien på 6.5 mm. Utslippsgrensen for avgangsmasse (37000 tonn/år) er satt til å være over 3 ganger høyere enn denne beregningen tok utgangspunkt i. Det faktiske utslippet fra bedriften i årene 2014-2019 har imidlertid ikke vært mer enn ca. 4000 tonn/år i gjennomsnitt. Partikkelstørrelser for dagens utslipp er målt for to prøver fra produksjon av hovedproduktet, og er på 95-377 µm og 68-211 µm (oppgitt som 10- og 90-persentil). NIVAs rapport fra 2011 tok utgangspunkt i de betydelig finere partikkelstørrelser som ble produsert den gangen, 5.6-61.6 µm (10- og 90-persentil). Dagens utslipp spres derfor over et mindre område enn det som 2011-rapporten kom fram til.

#### Fluorkiselsyre

Dette påvirker økosystemet ved å senke pH i relativt korte tidsperioder. Sjøvann er en god buffer for syre og når fortyningen er god og saltholdigheten høy vil en eventuell pH-reduksjon begrense seg til nærsone til utslippet. Data fra overvåkningsbøyen (10 m dyp, 70 m fra bøyen) viste pH-senking på mer enn 0.5 enheter kun i 1.5% av tiden når det var sterk strøm fra avløpsrøret mot bøyen (Hjermann 2015). Dette kan påvirke plankton som ikke har sterk evne til egenbevegelse, mens fisk generelt synes å være i stand til å detektere og unngå vanmasser med lav pH (f.eks. Davies 1991, Åtland 1998, Kroon 2005). I perioder med manglende sjiktning i vannmassen kan avløpsvannet stige

helt til overflaten og gi en kortvarig redusert pH over et større område (Ledang et al. 2011). Det kan da tenkes å nå land og påvirke bunnlevende planter og dyr på grunt vann.

#### Petroleumssulfonat

Dette er en gruppe stoffer som regnes som skadelig for vannmiljøet. Det er imidlertid godt dokumentert at sulfonater generelt nedbrytes ganske raskt (ECHA 2020) og stoffet har lav giftighet (LC50 >10000 mg/L for marin fisk). I Ledang m. fl. (2011) ble det beregnet at konsentrasjonen ville være <0.5 mg/L bare 3 m fra avløpsrøret. Stoffet antas derfor å ikke ha noen effekt på miljøet pga toksiske effekter. Imidlertid kan biologisk nedbrytning av organiske substanser føre til oksygenmangel i dypvannet. Dette har vist seg å være tilfelle for andre lokaliteter med utslipp av flotasjonskemikalier.

#### Diamin

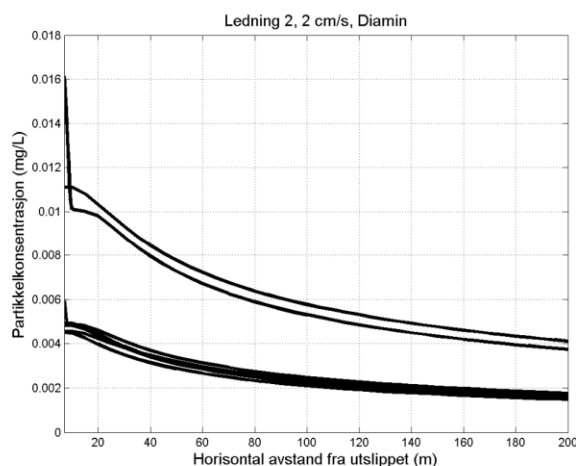
Utslipet er av N-Coco-1,3-diaminopropan (som er en samling lignende stoffer). Ledang m. fl. (2011) beregnet konsentrasjonen til å være opptil 6 µg/L i en avstand på 100 m fra utslippsrøret (Fig. 3). Dagens utslippstillatelse er omtrent 6 ganger så høy som utslippet den gang rapporten ble skrevet; det må imidlertid legges til at bruk av såpass store mengder diamin er urealistisk i nåværende situasjon pga. begrensinger i tilgangen av kjemikalier. Dette er langt under LC50 for sebrafisk, men over verdier som gir redusert algevekst og kroniske effekter på arter. Disse verdiene er langt over PNEC-verdien på 0.002 µg/L, som er svært lav fordi det er svært lite giftighetsdata tilgjengelig, og en må anta at mange arter er mer følsomme enn de få artene som er testet (PNEC er her bestemt av EC50 for grønnalgen *dividert* på en "assessment factor" på 10000). Fettløseligheten er noe høy, log Pow = 4.2, som er ganske nær, men under grenseverdien i REACH (log Pow = 4.5). N-Coco-1,3-diaminopropan regnes ikke blant stoffer som er persistente, bioakkumulative og toksiske (PBT), eller meget persistente og meget bioakkumulative (vPvB).



**Tabell 2.** Giftighet- og terskelverdier for N-Coco-1,3-diaminopropan. Opplysningene er hentet fra Eco-online (EO) eller ECHAs dossierer (ECHA), se Referanser.

Akutt giftighet			Kilde
LC50 <sup>1)</sup>	Sebrafisk, 96 t eksponeringstid	100 - 1000 µg/l	EO
LC50	Yngel av piggvar, 96 t eksponering	840 µg/l	ECHA
NOEC <sup>2)</sup>	Yngel av piggvar, 96 t eksponering	562 µg/l	ECHA
LC50	<i>Daphnia magna</i> , 48 t eksponering	32 µg/l	ECHA
EC50 <sup>3)</sup>	Grønnalgen <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> , 72 t eksponeringstid	23 µg/l	ECHA
Kronisk giftighet			
NOEC	<i>Daphnia magna</i> , 21 dager	1 - 10 µg/l	EO
Grenseverdier for effekter på økosystemnivå			
PNEC <sup>4)</sup>	Marint vann (assessment factor: 10000)	0.002 µg/L	ECHA
PNEC, kortvarige utslipp	Marint vann	0.023 µg/L	ECHA
PNEC	Marint sediment (ekstrapolert med equilibrium partitioning)	0.535 µg/kg tørrvekt	ECHA
Løselighet i fett (potensiale for bioakkumulering)			
log Pow	Beregnet med EpiSuite (KOWWIN v1.68)	4.2	ECHA

- 1) Konsentrasjon som gir 50% dødelighet
- 2) Høyeste konsentrasjon som ikke gir noen statistisk signifikant effekt
- 3) Konsentrasjon som gir 50% redusert vekst / vekstrate hos alger
- 4) Høyeste konsentrasjon som ikke forventes å gi noen negative effekter på økosystemet

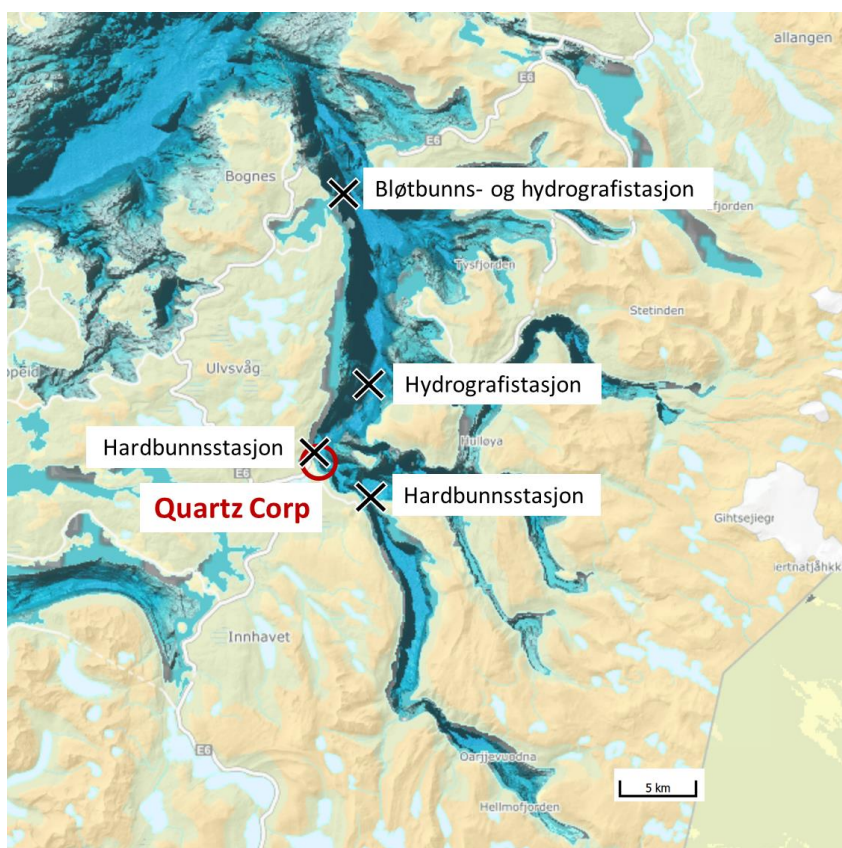


**Figur 2.** Modellert konsentrasjon av diamin for avstand 0-200 m fra utslippspunktet i Tysfjorden, fra Ledang 2011. Beregningene tar utgangspunkt i et årlig utslipp i underkant av 1 tonn per år, mens nåværende utslippstillatelse er på 6 tonn / år. Fra Ledang et al. 2011.

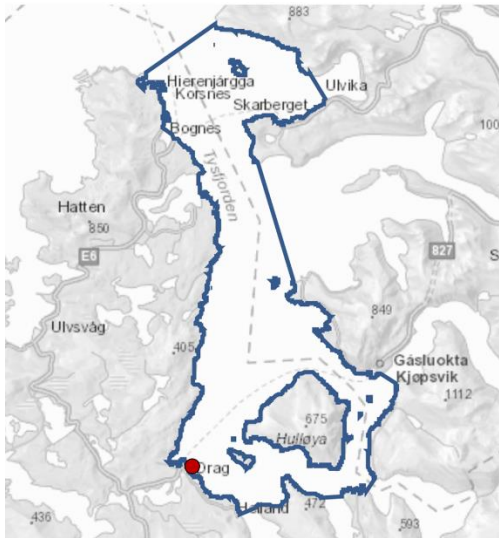
## 1.5 Områdebeskrivelse

Tysfjord er en dyp fjord nord for Bodø og øst for Vestfjorden (Figur 1). Fjordmunningen har en terskel på 284 m mellom Bremneset og Korsnes. Det største dypet er på 725 m omtrent 8 km innenfor terskelen. Videre innover fjorden går det en renne fra dette dypeste punktet som ender på omkring 200-300 m innerst i fjorden, og er grunnere i de forskjellige fjordarmene i indre del av fjorden. Drag, lokaliteten for bedriften ligger omtrent 27 km fra fjordmunningen. Utenfor Drag, hvor utslippspunktene for ledning 2 og ledning 3 finnes, og hvor måleriggen ble plassert (**Figur 3**, nederst), er det en bratt skråning som ender i et bunndyp på omkring 329 m. Det er få elveutløp i denne fjorden, og lite ferskvannsbidrag. Hydrografimålinger fra Ledang m. fl. (2011) viste også dette, med en svak sjiktning gjennom store deler av året. Målinger fra målebøya i 2014 tyder på at mye sørøstlig vind om vinteren fører til et strømningsmønster med strøm innover sør/vest-siden og utover fjorden på nord/øst-siden (Hjermann et al. 2015). Sommerstid, da det var mindre vind og oftest på tvers av fjorden, gikk strømmen begge veier like ofte, og fulgte den vanlige tidevannssyklusen.

Bedriften ligger i vannforekomst Tysfjorden (VannforekomstID: 0364020100-6-C; **Figur 4**). Økologisk og kjemisk tilstand er karakterisert som "god" etter vannforskriften, mens økologisk tilstand er karakterisert som "moderat" pga. noe høye verdier av nitritt og nitrat. Noe usikkerhet er knyttet til kjemisk tilstand ved Nordcem Kjøpsvik etter tidligere utslipp (Vann-nett 2020).



**Figur 3.** Tysfjordens bunntopografi og bedriftens plassering. Også noen stasjoner undersøkt flere ganger siden 2013 på oppdrag for havbruksnæringen er tatt med. Grunnlagskartet er fra mareano.no.



**Figur 4.** Avgrensing av vannforekomst Tysfjorden; bedriften er markert med en rød prikk. Grunnlagskartet er fra vann-nett.no.



## 1.6 Resultater fra tidligere overvåking

### Eksisterende rapporter for bedriften

I 2010 gjennomførte NIVA en undersøkelse av sjøresipienten utenfor prosessverket, som den gang het Norwegian Crystallites A/S (Ledang m. fl., 2011) med bakgrunn i utslipp fra bedriften. Denne undersøkelsen omfattet repeterte enkeltmålinger av salt, temperatur, turbiditet og pH i sjøresipienten ved flere stasjoner rundt utslippspunktet, beregning av pH ut i fra mengden svovelsyre og fluorkiselsyre samt modellering av fortykning og innlagringsdyp for utslippet i sjøresipienten. Det ble også beregnet konsentrasjoner av flotasjonskjemikalier i ulike horisontal avstand fra utslippspunktet. I tillegg ble det gjort undersøkelser av sjøbunnen, samt modellering av vertikal stigning og fortykning av utslippet for å beregne partikkelkonsentrasjoner, pH og kjemikaliekonsentrasjoner i ulike dyp og avstander fra utslippet (Ledang m. fl., 2011, Ledang og Schaanning 2011).

På bakgrunn av resultatene fra denne undersøkelsen ble det utplassert en målerigg nord for utslippsledningene og omkring 70 m i avstand fra utslippsrørene i slutten av mars 2012, med målesensorer på 20 m dyp for måling av temperatur, salinitet, turbiditet, pH og strøm. Sensorer på 10 m dyp ble lagt til i mai 2013. Bøya er senere flyttet til sørsiden av utslippsledningene, basert på data fra bøya som viser at strømmen oftere går innover fjorden enn utover. Dataene fra 2012 til 2014 er blitt analysert og rapportert i tre NIVA-rapporter (Ledang og Beylich 2013, Ledang og Berge 2014, Hjermann 2015). Alle rapportene påviser en klar sammenheng mellom perioder med syrevask i bedriften og redusert pH ved måleriggen. Bøyen viser også perioder med økt turbiditet, i noen tilfeller som følge av virksomhet ved bedriften, i andre tilfeller av naturlige årsaker (høy nedbør).

### Andre relevante rapporter

På oppdrag for havbruksnæringen (NCE-Aquaculture) har NIVA i perioden 2013-2019 utført årlige undersøkelser av hydrografi, bløtbunnsfauna og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland i forbindelse med overvåkingen programmet Marin Overvåking Nordland, deriblant Tysfjorden og nabofjordene Sagfjorden i sør og Ofotfjorden i nord (Brkljacic m. fl. 2016, Brkljacic m. fl. 2022). De mest relevante stasjonene er markert i Fig. 1. Siste undersøkelse (hittil) var i 2019. Én av lokalitetene (Tysfjorden 1) er en hardbunnslokalitet bare 300 meter fra Quartz Corp.

## 2 Materialer og metode

### 2.1 Overvåkingsprogrammet

Overvåkingsprogrammet baserer seg på rapporterte utslipp fra bedriften, krav til overvåking fra Miljødirektoratet, krav til prøvetaking og frekvens som angitt i vannforskriften og nasjonale veiledere for overvåking (hovedsakelig Veileder 02:2018), samt resultatene fra tidligere overvåking.

Under følger en kort oversikt over overvåkningsprogrammet (som er beskrevet i større detalj lenger ned). Stasjonene i programmet er vist i **Figur 5**.

1. Undersøkelser av kvalitetselementer i vannforekomsten som kan være direkte eller indirekte påvirket av bedriftens utslipp
  - a. Undersøkelser på hardbunn (kap. 3.1)

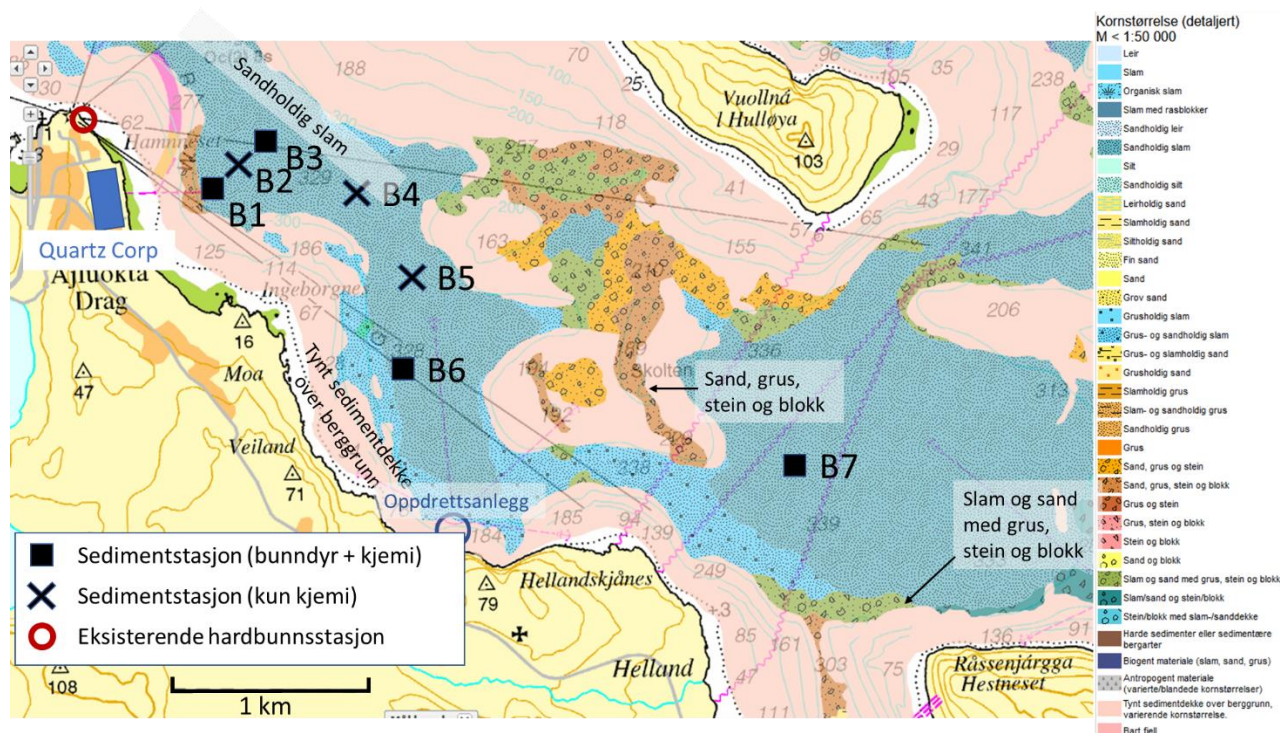
Fastsittende makroalger omfatter store, synlige alger som vokser på hardt underlag langs kysten. Algene har ikke mulighet til å forflytte seg dersom miljøforholdene blir dårlige, og algesamfunnet vil dermed være sammensatt av de artene som til enhver tid er best tilpasset miljøforholdene i konkurranse med andre arter.
  - b. Undersøkelser på bløtbunn (kap. 3.2)

Undersøkelser av bløtbunnssamfunn benyttes rutinemessig i overvåking av miljøtilstand i marine miljøer. Bløtbunnsartene er relativt stasjonære slik at artssammensetningen i stor grad representerer miljøforholdene på en lokalitet. Organisk anrikning, annen forurensning og høy grad av sedimentering kan medføre dominans av forurensningstolerante arter og redusert biodiversitet.
  - c. Undersøkelser av konsentrasjonene av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sediment (kap. 3.3)

For å undersøke den faktiske spredningen og eventuelt akkumuleringen av N-Kokos-1,3-diaminpropan, ble sedimentprøver analysert for konsentrasjon av dette stoffet.
  - d. Undersøkelser av tilstanden i vannsøylen (kap. 3.4)

Data for pH og turbiditet (mengde suspenderte partikler i vann) fra bedriftens bøye nær utslippspunktet ble analysert.
2. Økotoksikologiske undersøkelser av effekter av N-Kokos-1,3-diaminpropan på organismer
  - a. Effekter på vann- og sedimentlevende marine organismer (kap. 3.5)

N-Kokos-1,3-diaminpropan er hovedbestanddelen (90-100%) av Duomeen CD, som er det kommersielle navnet på stoffet bedriften bruker i prosessene. Det er gjort relativt lite toksisitetsundersøkelser av dette stoffet. Det ble derfor utført toksisitetstester på tre ulike marine organismer: én art planteplankton, én art av hoppekrepser (Copepoda) og én sedimentlevende flerbørstemark (Polychaeta).



**Figur 5.** Sedimentstasjoner for bunndyr og kjemi, samt hydrologi. Den nærmeste hardbunnsstasjonen (MON10 Tysfjorden 1; se **Tabell 3**) er også vist. Produksjonsanlegget til The Quartz Corp er vist som et blått rektangel, og den stiplede rosa linjen fra anlegget viser utslippsledningen, som slutter rett ved stasjon B1. Én stasjon (kalt B8) som var plassert ca. 0.5 km øst for B7 var planlagt, men utgikk da det ikke lyktes å hente bunnprøve fra den (muligens pga. mangel på bløtbunn i området). Koordinater for stasjonene er gitt i **Tabell 3** og **Tabell 4**.



## 2.2 Prøvetakingsmetodikk

### 2.2.1 Makroalger

Det har blitt utført fjæresoneundersøkelser på til sammen 4 stasjoner i Tysfjorden i 2013-15 og i 2017-18, på oppdrag for havbruksnæringen (NCE-Aquaculture) (Brkljacic m. fl. 2016, Brkljacic m. fl. 2022). Undersøkelsene ble utført i juli måned alle undersøkelsesårene. Stasjonenes plassering er gitt i **Figur 6**, og posisjoner er gitt i **Tabell 3**.



**Figur 6.** Stasjonsplassering til fjærestasjonene undersøkt i Tysfjorden i 2013-15, 2017-18. MON12 ble kun undersøkt i 2013, og ble i 2014 erstattet med MON20.

**Tabell 3.** Posisjoner (wgs84) til fjæresonestasjonene undersøkt i Tysfjorden i 2013-2015 og 2017-2018 (Brkljacic m. fl. 2022).

Stasjonsnr	Stasjonsnavn	Posisjon (wgs84)		Vannforekomst	Vanntype
MON10	Tysfjorden 1	68,04833	16,08503	Tysfjorden	3
MON11	Tysfjorden 2	68,01339	16,17186	Hellmofjorden-ytre	4
MON12*	Tysfjorden 3	67,97108	16,22104	Hellmofjorden-ytre	4
MON20	Tysfjorden 3_ny	68,15122	16,27663	Haukøyfjorden	3

\*MON12 ble kun undersøkt i 2013, og ble i 2014 erstattet med MON20.

På samtlige stasjoner ble det foretatt en registrering av makroskopiske (>1 mm) alger og dyr i fjæresonen i en ca. 10 m horisontal strekning av fjæra. Den vertikale utstrekningen går fra supralittoralen (sprutsonen) til øvre del av sublittoralen (sjøsonen) iht. de retningslinjer som er gitt i standarden for veiledning for marinbiologisk undersøkelse av litoral og sublitoral hard bunn (NS-EN ISO 19493:2007).

Undersøkelsen ble utført ved snorkling og/eller vandring i fjæra (avhengig av vannstand) (**Figur 7**). Alle fastsittende makroalger og fastsittende/langsamt bevegelige dyr ble registrert. Mengden av de registrerte organismene ble bestemt etter en semi-kvantitativ skala (% dekningsgrad):

- 1 - Enkeltfunn
- 2 - Spredt forekomst: 0 – 5 % dekningsgrad
- 3 - Frekvent forekomst: >5 – 25 % dekningsgrad
- 4 - Vanlig forekomst: >25 – 50 % dekningsgrad
- 5 - Betydelig forekomst: >50 – 75 % dekningsgrad
- 6 - Dominerende forekomst: >75 – 100 % dekningsgrad

De organismene som ikke kunne identifiseres i felt, ble samlet inn og senere bestemt under mikroskop. I tillegg til registrering av organismer i fjæra ble også stasjonens fysiske karakteristika registrert på et skjema iht. Veileder 02:2018. Det ble tatt bilder av samtlige stasjoner, og karakteristiske trekk ved alle stasjoner ble dokumentert med fotografering av fjæresonen.



**Figur 7.** Fjæresoneundersøkelser på stasjon Tysfjorden 2 (MON11) i 2015. Foto: Janne Gitmark/NIVA.

### 2.2.2 Bløtbunnsfauna og sediment

Prøvetaking for bløtbunnsfauna og sediment på til sammen 8 stasjoner i Tysfjorden ble gjennomført 28.-29.april 2021 med fartøyet Ingrid tilhørende Nordlaks, med mannskap fra Nordlaks. Stasjonenes plassering er vist i **Figur 8**, og dyp og posisjon er gitt i **Tabell 4**.

Faunaprøver ble tatt på fire stasjoner (B1, B3, B6 og B7) med en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m<sup>2</sup> (**Figur 9**). Det ble tatt fire parallelle prøver på hver av stasjonene med unntak av stasjon B7, hvor det bare ble tatt én grabbprøve grunnet vansker med prøvetakingen på lokaliteten. Hver grabbprøve ble inspisert gjennom grabbens toppluke, sedimentvolum i grabben ble målt med en målepinne og fargen på sedimentet ble klassifisert iht. Munsells fargekart for jord og sedimenter. Hver prøve ble beskrevet visuelt mht. sedimentets karakter, for eksempel konsistens, lukt og tilstedeværelse av synlige dyr (Error! Reference source not found. - tokrapport). Prøvene ble siktet gjennom 5 mm og 1 mm sikter plassert i vannbad. Sikteresten (**Figur 9**) ble så konservert i en 10-20 % formalin-sjøvanns-løsning, nøytralisert med boraks og tilsatt fargestoffet bengalrosa. Sedimentprøver for organisk innhold (nitrogen (TN) og total organisk karbon (TOC)) ble tatt fra separate grabbprøver på de samme stasjonene som fauna, bortsett fra stasjon B7). Sedimentprøvene ble tatt som delprøver fra 0-1 cm øvre sjikt fra en van Veen grabb med uforstyrret sedimentoverflate.

Prøver til analyse av sedimentets kornfordeling og miljøgifter ble tatt på syv stasjoner (B1-B7, **Tabell 4**). Sedimentprøvene ble tatt som delprøver fra en van Veen grabb med uforstyrret sedimentoverflate. Prøver for kornfordeling ble tatt fra sjiktet 0-2 og 3-5 cm, og for analyse av miljøgifter fra 0-2 cm. Temperatur, salinitet, oksygenkonsentrasjon og pH i vannmassene ble målt fra overflaten og ned til bunnen med en CTD-sonde (SAIV) på stasjon B3 og B7.

Stasjon B8 ble droppet da det ikke var mulig å ta prøver. Grabben lukket seg, men kom opp tom. Dette kan skyldes at det var hardbunn og ikke bløtbunn på lokaliteten.

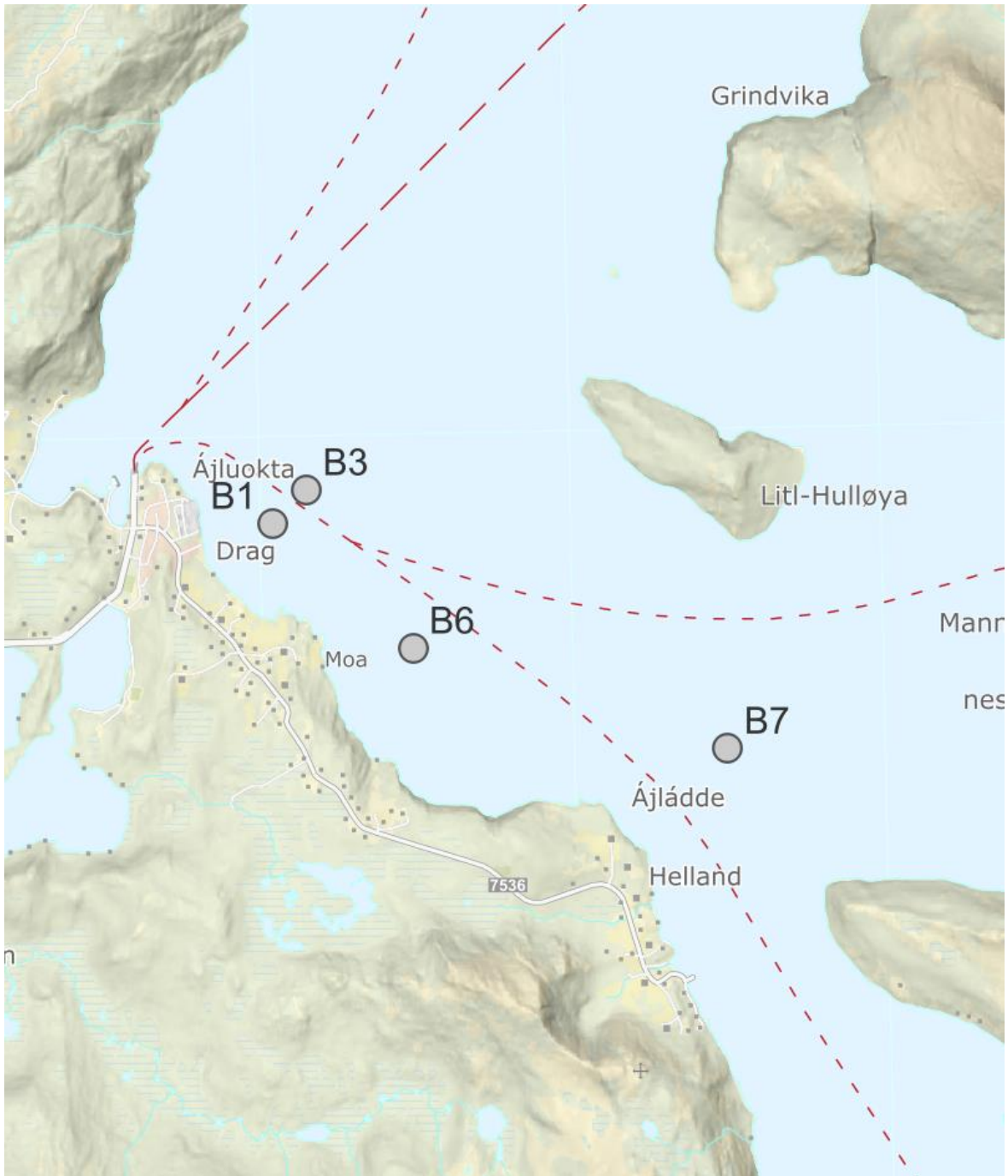


Prøvetaking og behandling ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19:2004.

**Tabell 4.** Posisjoner (WGS84) til stasjonene for undersøkelse av bløtbunnsfauna og sediment i Tysfjorden i 2021.

Stasjons-id	Prøvetakings-dato	Posisjon nord	Posisjon øst	Dyp (m)	Fauna-prøver	TOC/TN 0-1 cm	Korn-størrelse 0-2+3-5 cm	Miljø-gifter
B1	28.4.2021	68,04477	16,10183	325	4	x	x	x
B2	28.4.2021	68,04572	16,10436	330			x	x
B3*	28.4.2021	68,04676	16,10747	329	4	x	x	x
B4	28.4.2021	68,04453	16,11996	330			x	x
B5	28.4.2021	68,04099	16,12564	320			x	x
B6	28.4.2021	68,03715	16,12416	330	4	x	x	x
B7*	29.4.2021	68,03073	16,17454	331	1		x	x
B8	29.4.2021	68,03079	16,1738					

\* målte profil med CTD med påmontert oksygen- og pH-sensor



**Figur 8.** Kart som viser posisjonene til stasjonene i Tysfjorden som ble prøvetatt for bløtbunnsfauna i 2021.



**Figur 9.** Van Veen-grabb (venstre) som benyttes til prøvetaking av bløtbunnsfauna, og sikterest (høyre) fra stasjon B3 med bunnfauna (bl.a. rør tilhørende børstemark) og leirerester. Foto: NIVA

## 2.3 Analysemetoder

### 2.3.1 Makroalger

For makroalger har vi per i dag (april 2022) to indekser (Fjæreindeksen – RSLA/RSL og Nedre voksegrenseindeksen – MSMDI) for å beregne økologisk tilstand (Veileder 02:2018). I Tysfjorden ble det benyttet fjæreindeksen for å beregne økologisk tilstand.

Fjæreindeksen, RSLA/RSL (Reduced Species List with Abundance/Reduced Species List), baseres på en multimetrisk indeks som inneholder informasjon om antall arter som forekommer i fjæra, forhold mellom grupper og typer av arter, samt justering for en verdisetting av fysiske forhold i fjæra (Veileder 02:2018). Prosedyren for å beregne tilstand på en stasjon går ut på å beregne EQR (Ecological Quality Ratio) for flere parametere, som til slutt går inn i en samlet nEQR (normalised Ecological Quality Ratio) for stasjonen. EQR og nEQR-verdier varierer fra 0 («svært dårlig») til 1 («svært god»). For å tilfredsstille kravene i vannforskriften må det oppnås en nEQR over 0,6 (grenseverdien mellom «moderat» og «god» tilstand). Metodikken benyttet for å beregne økologisk tilstand er beskrevet i Veileder 02:2018.

Det er utviklet forskjellige klassegrenser for indeksene alt etter hvilken region og vanntype man undersøker. For RSLA er det utarbeidet klassegrenser og artslister for bruk i vanntypene 1 (Åpen eksponert kyst), 2 (Moderat eksponert kyst/fjord) og 3 (Beskyttet kyst/fjord). Her inngår også abundans, som defineres som prosent dekningsgrad eller forekomst etter en semi-kvantitativ skala. I ferskvannspåvirkete fjorder gjelder foreløpig en eldre indeks, RSL, med noen andre klassegrenser og artslister i vanntypene 4 (Ferskvannspåvirket beskyttet fjord) og 5 (Sterkt ferskvannspåvirket fjord).



Abundans inngår ikke i RSL indeksen (jfr. Veileder 02:2018). Det er foreløpig kun utviklet klassegrenser for fjæreindeksen i regionene Nordsjøen Sør, Nordsjøen Nord og Norskehavet Sør; fra Lindesnes til Polarsirkelen i Nordland (Veileder 02:2018).

Tysfjorden ligger i region Norskehavet Nord. I Veileder 02:2018 er det gitt forslag til artslister for region Norskehavet Nord, men det er foreløpig ikke utviklet klassegrenser for fjæreindeksen. I fjæreundersøkelsene utført i Tysfjorden er fjæreindeksen allikevel benyttet for å beregne den økologiske tilstanden ved alle de undersøkte stasjonene, og det er benyttet klassegrenser og artslister for Norskehavet Sør (Brkljacic m. fl. 2022).

### 2.3.2 Bløtbunnsfauna

Sikteresten fra grabbprøvene ble grovsortert i hovedgrupper ved NIVAs biologilaboratorium, og overført til 80 % sprit. All sortert fauna ble artsbestemt til lavest mulig taksonomiske nivå, og alle individer av hver art talt. Sortering og artsidentifisering ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO/IEC 17025.

På grunnlag av artslister og individtall ble følgende indekser for bunnfauna beregnet:

- artsmangfold ved indeksene  $H'$  (Shannons diversitetsindeks) og  $ES_{100}$  (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene  $ISI_{2012}$  (Indicator Species Index, versjon 2012) og  $NSI$  (Norwegian Sensitivity Index)
- den sammensatte indeksen  $NQI1$  (Norwegian Quality Index, versjon 1), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksene ble beregnet for hver grabbprøve, og ut fra dette er det beregnet gjennomsnittsverdier for hver stasjon. De absolutte indeksverdiene ble regnet om til normaliserte EQR-verdier (nEQR) etter formelen:

$$\text{Normalisert EQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) / (\text{Klassens øvre indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) * 0.2 + \text{nedre klassegrense for normEQR}$$

I Veileder 02:2018 er det differensierte grenseverdier for flere ulike «regiongrupper» (ulike kombinasjoner av økoregioner og vanntyper). I dette tilfellet er stasjonene plassert i vanntypene G3 (beskyttet kyst/fjord), og grenseverdier for denne vanntypen er gitt i **Tabell 5**. Faunatilstanden klassifiseres ut fra indeksene etter vannforskriftens system med fem tilstandsklasser fra «svært god» (klasse I) til «svært dårlig» tilstand (klasse V), basert på Veileder 02:2018. Samlet tilstand for en stasjon bestemmes på grunnlag av gjennomsnittet av alle indeksenenes nEQR-verdi.

**Tabell 5.** Klassegrenser for bløtbunnsindekser for vanntypen G3 (beskyttet kyst/fjord).

$NQI1$ =Norwegian Quality Index;  $H'$ =Shannons diversitetsindeks;  $ES_{100}$ =Hurlberts diversitetsindeks;  $ISI_{2012}$ =Indicator Species Index;  $NSI$ =Norwegian Sensitivity Index, nEQR=normalized Ecological Quality Ratio. Tabell fra Veileder 02:2018.

Indeks	Vanntype G 1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
$NQI1$	0,9-0,72	0,72-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0

H'	5,5 - 3,7	3,7 - 2,9	2,9 - 1,8	1,8 - 0,9	0,9 - 0
ES <sub>100</sub>	46 - 23	23 - 16	16-9	9-5	5 - 0
ISI <sub>2012</sub>	13,4 - 8,7	8,7 - 7,8	7,8 - 6,4	6,4 - 4,7	4,7 - 0
NSI	30 - 25	25 - 20	20 - 15	15-10	10 - 0
nEQR	1-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	0,2-0

### 2.3.3 Analyser av konsentrasjoner av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sediment

Syv prøver, hentet fra samme lokaliteter som for bløtbunnsfauna, ble analysert ved Nouryons R&D Surface Chemistry EMEA i Stenungsund, Sverige. De ble transportert kaldt, og man lot de nå romtemperatur før de ble preparert 16. juni 2021. Prøvene ble preparert og analysert etter metode ANL210131 (Tsetsilas, S). Etter preparering kan ikke ytterligere degradering av stoffet skje da disse stoffene er løst opp i et løsningsmiddel med konserverende egenskaper. Analyse ble foretatt 31. juni 2021 med LCMS i MRM mode, med fokus på interessante m/z: s. Legg merke til at analysen gir mengde av blandingsstoffet Duomeen CD, ikke av N-Kokos-1,3-diaminpropan (som ifølge produsenten utgjør 90-100% av Duomeen CD).

### 2.3.4 Statistiske analyser av vannkvalitet

Vannkvaliteten overvåkes av sensorer på en målerigg sør for utslippsledningene og omkring 180 m sør for utslippspunktet. Riggeren har målesensorer på både 10 m og 20 m dyp for måling av temperatur, salinitet, turbiditet, pH og strøm. Dataene fra 2012 til 2014 er blitt analysert og rapportert i tre NIVA-rapporter (Ledang og Beylich 2013, Ledang og Berge 2014, Hjermann 2015). I denne rapporten analyserer vi data for 2020-2021, nærmere bestemt fra mai 2020 (da overvåkingen igjen ble operativ etter et lengre avbrudd pga. service) til september 2021 (resten av året var bøya ikke operativ). På grunn av tekniske problemer var bare sensorene på 20 m dyp operative i denne perioden, og strømmåleren var heller ikke operativ. Målingene gjøres automatisk med et intervall på 1 time og 45 minutter, og sendes automatisk til NIVAs server for relativt kontinuerlig overvåking.

I analysene av vannkvalitet (data fra målerigg) la vi spesielt vekt på målingene av pH og turbiditet (vannets uklarhet). Vi har brukt vanlige metoder for visualisering og standard statistisk analyse ved bruk av programmet R (R Core Team 2021). Som støttedata for å skille effekter av naturlig variasjon har vi brukt målinger av vannføring fra Ravggajokka (Draugelva), den eneste en av elvene som renner ut i Tysfjord der vannføring blir kontinuerlig overvåket av NVE. Denne elva renner ut i Hellefjorden innerst i Tysfjord, men vi antar at vannføringen her er representativ for vannføring i elver og bekker som renner ut i Tysfjord. Vi brukte også målinger fra utløpet av Kaldvågvatn, som er nær Drag, selv om vannet har utløp i en annen fjord (Kaldvågfjord).

Både for pH og turbiditet brukte vi ikke bare rådata, men også beregninger av avvik fra en maksimalverdi. Grunnen til det er både at det er naturlig variasjon i pH og turbiditet gjennom året, og også at sensorene (spesielt for turbiditet) på en bøye er utsatt for begroing og dermed forskyvninger i målingene. Siden strømmen varierer i området både i forhold til tidevann og vind, er det høyst sannsynlig at bøya ikke befinner seg i plumen (strømmen) fra utslippspunktet over lengre tid, og dermed er omgitt av rent vann (upåvirket av bedriften) av og til. For pH brukte vi maksimal pH over en fem-dagers periode (fra to dager før til to dager etter den enkelte måling) som referanseverdi for den enkelte måling, og definerte pH-avvik som målt pH minus referanseverdien. For turbiditet (som

har mer og raskere naturlig variasjon) brukte vi minimumsverdien over tre dager som referanseverdi (fra dagen før til dagen etter den enkelte måling).

Strømdata ville selvsagt være nyttige for å kunne si når strømmen går fra utslippet mot målebøya. Siden strømmåleren ikke virket, ble det forsøkt å lage en algoritme ved hjelp av Random Forest for å predikere strømretning og -hastighet basert på målt tidevann i Narvik samt vinddata. Dette ga ikke tilfredsstillende resultater og dette er derfor ikke brukt videre inn i analysen.

### 2.3.5 Økotoksikologiske undersøkelser av effekter av N-Kokos-1,3-diaminopropan på organismer

The toxicity of Duomeen CD, provided by The Quartz Corp, was tested for effects on marine organisms according to the guidelines of ISO and OSPAR. Duomeen CD consists of 90-100% N-Coco-1,3-diaminopropan according to the data sheet of the producer (Nouryon AB).

*Algal growth inhibition assay.* The marine planktonic diatom algae *Skeletonema pseudocostatum* ( $5 \cdot 10^5$  cells/L cell concentration) were exposed to increasing concentrations of Duomeen CD (0.0031, 0.0063, 0.0125, 0.0250 and 0.05 mg/L, plus control) for 72 hours. Three replicates per treatment were included. Cell counts were performed every 24 hours (Coulter Multisizer) and the growth rate and growth inhibition were calculated according to the ISO 10253 guideline. The test was conducted at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . The pH and salinity in the test solutions were measured at the start and end of the test. EC50, NOEC and LOEC values were calculated using ToxRat Professional 3.3.0 (Toxrat Solutions GmbH). The choice of the concentration range was based on the EC50 values previously reported for algae for N-Coco-1,3-diaminopropan (**Tabell 2**). A Williams Multiple Sequential t-test Procedure (significance level 0.05) was applied for comparison of the treatments with the control and at 72h (which is the time point normally reported).

*Determination of acute toxicity to marine copepods.* The marine copepod *Tisbe battagliai* at the copepodid stage  $6 \pm 2$  days was exposed to increasing concentrations of Duomeen CD (0.06, 0.0125, 0.025, 0.05, 1 mg/L, plus control) for 48 hours. Four replicates per treatment containing 5 animals each were included. The treatments were prepared in filtered natural seawater ( $35 \pm 2$  ‰ salinity) collected from the Solbergstrand research station. The test was conducted in a climate-controlled room set at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  and a photoperiod of 16 hours light:8 hour dark. The organisms were visually inspected under a microscope after 24 and 48 hours of exposure and mortality and absence of movement was recorded. The pH and the dissolved oxygen concentration of the control, lowest and highest test concentration were measured at the start and end of the test. The test was conducted according to the ISO 14669 guideline. The number of mortalities in the control(s) and each concentration were tabulated. EC50, NOEC and LOEC were calculated using ToxRat Professional 3.3.0 (Toxrat Solutions GmbH) when possible. The choice of the concentration range was based on the EC50 values previously reported for the crustacean *Daphnia magna* for N-Coco-1,3-diaminopropan (**Tabell 2**).

*Determination of developmental effects to marine copepods.* The marine copepod *Tisbe battagliai* at the naupliar stage (<18h old) was exposed to increasing concentrations of Duomeen CD (0.06, 0.0125, 0.025, 0.05, 1 mg/L, plus control) for 6 days. Ten replicates per treatment containing 1 animal each were included. The treatments were prepared in filtered natural seawater ( $35 \pm 2$  ‰ salinity) collected from the Solbergstrand research station. The test was conducted in a climate-controlled room set at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  and a photoperiod of 16 hours light:8 hour dark. The animals were fed with the algae *Rhodomonas sp.* ( $2 \cdot 10^5$  cells/ml) and the exposure solutions were renewed after 3 days of



exposure. The organisms were visually inspected under a microscope every 24 hours over 6 days of exposure and the development from naupliar to copepodid stage, developmental rate, mortality, absence of movement was recorded. The pH and the dissolved oxygen concentration of the control, lowest and highest test concentration were measured at the start and end of the test and each renewal. The test was conducted according to in house protocols and Georgantzopoulou et al. 2018. The number of mortalities and developmental rate in the control(s) and each concentration were tabulated. EC50, NOEC and LOEC were calculated using ToxRat Professional 3.3.0 (Toxrat Solutions GmbH) and GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, San Diego, California USA) when possible. The choice of concentration range was based on the EC50 values previously reported for the crustacean *Daphnia magna* for N-Coco-1,3-diaminopropan (**Tabell 2**).

*Determination of the 10 day acute sediment toxicity via spiked sediment.* The marine polychaete worms *Arenicola sp.* were exposed increasing concentrations of Duomeen CD (0.032, 0.1, 0.32, 1, 3.2 mg/kg, plus control) for 10 days. Three replicates per treatment containing 5 animals each were included. Test replicates were prepared by direct addition of appropriate amounts of Duomeen CD to control sediment (approx. 1000 g in 2.7 L plastic containers) and the spiked sediment was mixed thoroughly. One litre of overlying seawater was then added (collected from the Solbergstrand research station, salinity  $35 \pm 2\text{‰}$ ) minimizing disturbance of the sediment and allowed to settle at  $14 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  for two hours. After the sediment has settled, aeration was applied. The test was conducted in a climate-controlled room set at  $14 \pm 2^{\circ}\text{C}$  and a photoperiod of 16 hours light:8 hour dark. At 24-hour intervals, observations were made for mortality/survival. The pH and the dissolved oxygen concentration of the control and test concentrations were measured at the start and end of the test. The test was conducted according to the OSPAR Commission Protocol (2006) and ICES TIMES No. 29 J. Thain and S. Bifield (2001). The number of mortalities in each test concentration at the end of the test (10 day), were analyzed using ToxRat Profesional 3.2.1 (Toxrat Solutions GmbH) and GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, San Diego, California USA) and EC50, and NOEC/LOEC were calculated when possible. The choice of the concentration range was based on the measured concentrations in the sediment (**Tabell 11**).

### Støtteparametere til det biologiske kvalitetselementet bunnfauna

Totalt organisk karbon (TOC) er en støtteparameter som gir informasjon om graden av organisk belastning på stasjonen. Sedimentfraksjonen gir informasjon om hvor grov- eller finkornet sedimentet er, noe som har betydning for faunaens sammensetning og som kan brukes ved tolkning av resultatene.

TOC og totalt nitrogen (TN) ble analysert ved fullstendig forbrenning av tørrprøve (etter frysetørring) ved hjelp av en elementanalysator etter at uorganiske karbonater hadde blitt fjernet i syredamp. Metoden ble utført av NIVA.

Sedimentets kornfordeling ble bestemt ved våtsikting av følgende fraksjoner (% tørrvekt), i mm: < 0,063 mm; 0,063-0,125 mm; 0,125-0,25 mm; 0,25-0,5 mm; 0,5-1 mm; 1-2 mm; > 2 mm. Analysen av kornfordeling ble utført akkreditert av Akvaplan-niva. Sedimentfraksjonen < 63 µm brukes ved beregning av normalisert TOC.

Innhold av TOC i sedimentet kan gis en tilstandsklasse etter SFT-veileder 97:03 (Molvær m.fl. (1997), men inngår ikke i den endelige tilstandsklassifiseringen av kvalitetselementet bløtbunnsfauna. Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18(1-F),$$

hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm).

Klassegrensene for normalisert TOC er gitt i **Tabell 6**.

**Tabell 6.** Klassegrenser for normalisert totalt organisk karbon (TOC) fra veileder SFT97:03 (Molvær et al 1997). TOC er en støtteparameter og inngår ikke i endelig klassifisering av økologisk tilstand.

	Parameter	Tilstandsklasser				
		Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
TOC	Organisk karbon (mg/g)	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

## 3 Resultater

### 3.1 Makroalger

Økologisk tilstand for makroalger på de fire undersøkte stasjonene i Tysfjorden i 2013-15 og 2017-18 er vist i **Tabell 7**. Resultatene er hentet fra Brkljacic m. fl. 2022.

Alle de undersøkte hardbunnsstasjonene i Tysfjorden er blitt klassifisert til «svært god» eller «god» økologisk tilstand for makroalger (**Tabell 7**). Det er relativt lite variasjon i nEQR-verdiene mellom undersøkelsesårene. Verdiene ligger hovedsakelig i øvre sjikt av tilstandsklasse «god» eller i nedre sjikt av tilstandsklasse «svært god». Grenseverdien mellom «svært god» og «god» tilstand er 0,8. Stasjon Tysfjorden 1 (MON10), som ligger nærmest bedriften, hadde «svært god» tilstand i 2018 og «god» tilstand de tidligere undersøkelsesårene.

**Tabell 7.** Økologisk tilstand beregnet med Fjæreindeksen (RSLA/RSL) i Tysfjorden i 2013-15 og 2017-18 (Brkljacic m. fl. 2022). Tysfjorden ligger i region Norskehavet Nord. Da det ikke foreligger klassegrenser for fjæreindeksen i regionen, er det benyttet artslister og klassegrenser for region Norskehavet Sør for å beregne indeksen. MON12 ble kun undersøkt i 2013, og ble i 2014 erstattet med MON20. Fargene indikerer økologisk tilstand (blå = «svært god», grønn = «god»). Der hvor nEQR-verdien på en stasjon ligger på grensen mellom to tilstandsklasser, er det lagt til en tredje desimal for å bestemme hvilken økologisk tilstand stasjonen skal ha

Stasjonsnr	Stasjonsnavn	nEQR				
		2013	2014	2015	2017	2018
MON10	Tysfjorden 1	0,795	0,78	0,70	0,796	0,804
MON11	Tysfjorden 2	0,76	0,70	0,81	0,81	0,85
MON12*	Tysfjorden 3	0,79	-	-	-	-
MON20	Tysfjorden 3_ny	-	0,78	0,84	0,801	0,81

Det ble registrert at vegetasjonen i sjøsonen (under fjæresonen) var nedbeitet av kråkeboller på alle stasjonene i Tysfjorden, alle undersøkelsesår (**Figur 10**).





**Figur 10.** Tett tangvegetasjon i fjæresonen (venstre). Sand- og steinbunn hvor vegetasjonen er nedbeitet av kråkeboller (høyre). Bilde fra stasjon Tysfjorden 1 (MON10) juli 2015. Foto: Janne Gitmark/NIVA.

### 3.2 Bløtbunnsfauna

Økologisk tilstand for bløtbunnsfauna på de fire undersøkte stasjonene i Tysfjorden i 2021 er vist i **Tabell 8**. Gjennomsnittlige grabbverdier og normaliserte EQR-verdier (nEQR) er gitt i **Tabell 8**, mens indeksverdier for hver grabbprøve og fullstendige artslistene fra stasjonene er vist i **Vedlegg B - Analyserapport**.

Alle de fire undersøkte stasjonene ble klassifisert til «svært god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna (**Tabell 8**). Stasjon B1, B3 og B6 var artsrike med omkring 60 arter i gjennomsnitt per grabbprøve og over 100 arter totalt på stasjonen. På stasjon B7 var artsantallet noe lavere, med 47 arter i den ene grabben som ble tatt på denne stasjonen. Også individtallet var lavere på B7 enn på de øvrige stasjonene med 253 individer.

Artssammensetningen var ganske lik på alle stasjonene. Fauna var dominert av børstemark og små muslinger (**Tabell 9**), og det var i hovedsak de samme artene som dominerte på alle stasjonene, blant annet den lille rørbyggende børstemarken *Amythasides macroglossus*, og muslingene *Thyasira obsoleta*, *Mendicula ferruginosa*, *Genaxinus eumyarius* og *Nucula tumidula*. Alle disse artene er ansett som sensitive arter. Også snabelormen *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* og sjøtannen *Entalina tetragona* ble registrert på de fleste stasjonene, og er ansett som sensitive. Selv om det var innslag av mer tolerante arter, som børstemarkene *Prionospio cirrifera* og *Aphelochaeta* sp., og muslingen *Parathysira equalis*, var det likevel en relativt høy andel sensitive arter på stasjonene. Dette i kombinasjon med høy artsdiversitet fører til høye indeksverdier og nEQR-verdier, som dermed klassifiserer bløtbunnsfauna til «svært god» tilstand.

Bambuskorallen *Isidella lofotensis* (**Figur 11**) ble registrert på stasjon B3, B6 og B7.



**Figur 11.** Bambuskorallen *Isidella lofotensis* fra stasjon B3.

**Tabell 8.** Bløtbunnsindekser for stasjonene i Tysfjorden i 2021, både gjennomsnitt av grabbenes indeksverdier og normalisert EQR (nEQR).  $S$ =gjennomsnittlig antall arter per grabbprøve,  $S_{tot}$ =totalt antall arter på stasjonen,  $N$ =gjennomsnittlig antall individer per grabbprøve,  $N_{tot}$ =totalt antall individer på stasjonen,  $NQI1$ =Norwegian Quality Index,  $H'$ =Shannons diversitetsindeks,  $ES_{100}$ =Hurlberts diversitetsindeks,  $ISI_{2012}$ =Indicator Species Index versjon 2012 og  $NSI$ =Norwegian Sensitivity Index versjon 2012. Klassegrenser og fargekode for tilstandsklasse er gitt i **Tabell 5**.

Tysfjorden 2021	$S/S_{tot}$	$N/N_{tot}$	$NQI1$	$H'$	$ES_{100}$	$ISI_{2012}$	$NSI$	Gj.snitt. nEQR
<b>Stasjon: B1</b>								
Gjennomsnittlig grabbverdi	61/106	370/1479	0,85	4,69	34,6	10,2	27,5	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,95	0,91	0,9	0,86	0,9	<b>0,90</b>
<b>Stasjon: B3</b>								
Gjennomsnittlig grabbverdi	59/104	317/1266	0,84	4,81	36,4	10,37	27,3	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,93	0,92	0,92	0,87	0,89	<b>0,91</b>
<b>Stasjon: B6</b>								
Gjennomsnittlig grabbverdi	63/108	307/1227	0,83	5,09	39,1	10,87	26	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,92	0,95	0,94	0,89	0,84	<b>0,91</b>
<b>Stasjon: B7*</b>								
Gjennomsnittlig grabbverdi	47/ -	253/ -	0,85	4,39	31,8	10,06	24,7	
nEQR for gj.sn. grabbverdi			0,94	0,88	0,88	0,86	0,79	<b>0,87</b>

\* det ble kun tatt én grabbprøve på denne stasjonen

**Tabell 9.** Antall individ (N) per 0,1m<sup>2</sup> av de ti mest dominerende artene pr. stasjon i Tysfjorden 2021. I parentes er artens økologiske gruppe (EG) for indeksene NSI/AMBI, hvor I=sensitiv, II=nøytral («indifferent»), III=tolerant, IV=opportunistisk, V=forurensningsindikerende.

Stasjon B1			Stasjon B3		
GRUPPENAVN	ARTSNAVN	N	GRUPPENAVN	ARTSNAVN	N
Musling	<i>Thyasira obsoleta</i> (I/I)	68	Flerbørstemark	<i>Amythasides macroglossus</i> (I/I)	48
Flerbørstemark	<i>Amythasides macroglossus</i> (I/I)	49	Musling	<i>Mendicula ferruginosa</i> (I/II)	39
Musling	<i>Mendicula ferruginosa</i> (I/II)	35	Musling	<i>Thyasira obsoleta</i> (I)	34
Flerbørstemark	<i>Amphictene auricoma</i> (II/I)	19	Musling	<i>Genaxinus eumyarius</i> (I/II)	13
Flerbørstemark	<i>Prionospio cirrifera</i> (III/IV)	12	Flerbørstemark	<i>Aphelochaeta</i> sp.(II/IV)	12
Ormebløtdyr	<i>Caudofoveata</i> indet (-)	12	Flerbørstemark	<i>Euclymeninae</i> indet (I/III)	9
Musling	<i>Kelliella miliaris</i> (III/I)	11	Flerbørstemark	<i>Levinsenia gracilis</i> (II/III)	8
Flerbørstemark	<i>Notomastus latericeus</i> (I/III)	11	Snabelorm	<i>Onchnesoma steenstrupii</i> (I/I)	8
Slangestjerne	<i>Ophiuroidea</i> juvenil (II/II)	10	Flerbørstemark	<i>Paradiopatra fiordica</i> (III/I)	7
Snabelorm	<i>Onchnesoma steenstrupii</i> (I/I)	10	Flerbørstemark	<i>Terebellides stroemii</i> (II/II)	7
Stasjon B6			Stasjon B7		
GRUPPENAVN	ARTSNAVN	N	GRUPPENAVN	ARTSNAVN	N
Musling	<i>Mendicula ferruginosa</i> (I/II)	38	Musling	<i>Kelliella miliaris</i> (III/I)	61
Musling	<i>Parathyasira equalis</i> (III/III)	23	Musling	<i>Nucula tumidula</i> (II/I)	28
Musling	<i>Genaxinus eumyarius</i> (I/II)	18	Musling	<i>Mendicula ferruginosa</i> (I/II)	21
Flerbørstemark	<i>Amythasides macroglossus</i> (I/I)	17	Musling	<i>Parathyasira equalis</i> (III/III)	15
Musling	<i>Kelliella miliaris</i> (III/I)	17	Musling	<i>Genaxinus eumyarius</i> (I/II)	15
Flerbørstemark	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	11	Sjøtann	<i>Entalina tetragona</i> (I/I)	10
Musling	<i>Nucula tumidula</i> (II/I)	11	Snabelorm	<i>Onchnesoma steenstrupii</i> (I/I)	9
Flerbørstemark	<i>Euclymeninae</i> indet (I/III)	11	Flerbørstemark	<i>Paradiopatra fiordica</i> (III/I)	7
Ormebløtdyr	<i>Caudofoveata</i> indet (-)	10	Musling	<i>Thyasira obsoleta</i> (I/I)	5
Snabelorm	<i>Onchnesoma steenstrupii</i> (I/I)	8	Flerbørstemark	<i>Nephtys hystricis</i> (II/II)	5



### TOC og kornfordeling i sediment

Alle analyseresultater for totalt organisk karbon og totalt nitrogen i sedimentet er gitt i **Vedlegg C** og kornfordeling er gitt i **Vedlegg D**. En oversikt over alle sedimentparameterne er gitt i **Tabell 10**. Alle stasjonene hadde grovkornet sediment, spesielt B1 med en finfraksjon på bare 11%. Stasjon B3 og B6 hadde finfraksjon på henholdsvis 33 og 41 %. Sedimentet på alle tre stasjonene ble klassifisert til fin sand. Stasjon B7 hadde mer finkornet sediment og ble klassifisert til pelitt. Innholdet av total organisk karbon i sedimentet var lavt på alle stasjonene, og tilsvarte «svært god» tilstand (**Tabell 10**). Også innholdet av totalt nitrogen i sedimentet var lavt, fra 0,053 mg/g på B1, til 0,42 mg/g på B3 og 0,92 mg/g på B6.

Tilstandsklassifiseringen av organisk innhold i sedimentet inngår ikke i den økologiske tilstandsklassifiseringen av bløtbunnsfauna, men kan benyttes for å tolke resultatene for bløtbunnsfauna.

C/N-forholdet (forholdstallet mellom karbon og nitrogen) kan gi indikasjon på opprinnelsen til det organiske materialet i sedimentet ettersom ulike typer materiale har ulikt innhold av nitrogen. Generelt vil sedimenter hvor detritusmaterialet hovedsakelig har sin opprinnelse i planteplankton, gi et C/N-forhold på 6-8 fordi planteplankton er relativt rikt på nitrogen. Derimot har bentiske makroalger (tang og tare) et C/N-forhold på 10-60 og terrestrisk plantemateriale >100. Sedimenter med stor tilførsel av terrestrisk plantemateriale har derfor gjerne et C/N-forhold >10-12.

**Tabell 10.** Andel finstoff (% <63 µm), innhold av totalt organisk karbon (TOC) og normalisert TOC (TOC63), totalt nitrogen (TN) og C/N-forholdet i sedimentet på bløtbunn-stasjonene i Tysfjorden i 2021. Fargen gir en indikasjon på tilstanden for organisk innhold i sedimentet og er satt på grunnlag av klassegrensene i **Tabell 6**. Klassifiseringen av TOC i sedimentet inngår ikke i den endelige tilstandsklassifiseringen av bløtbunnsfauna.

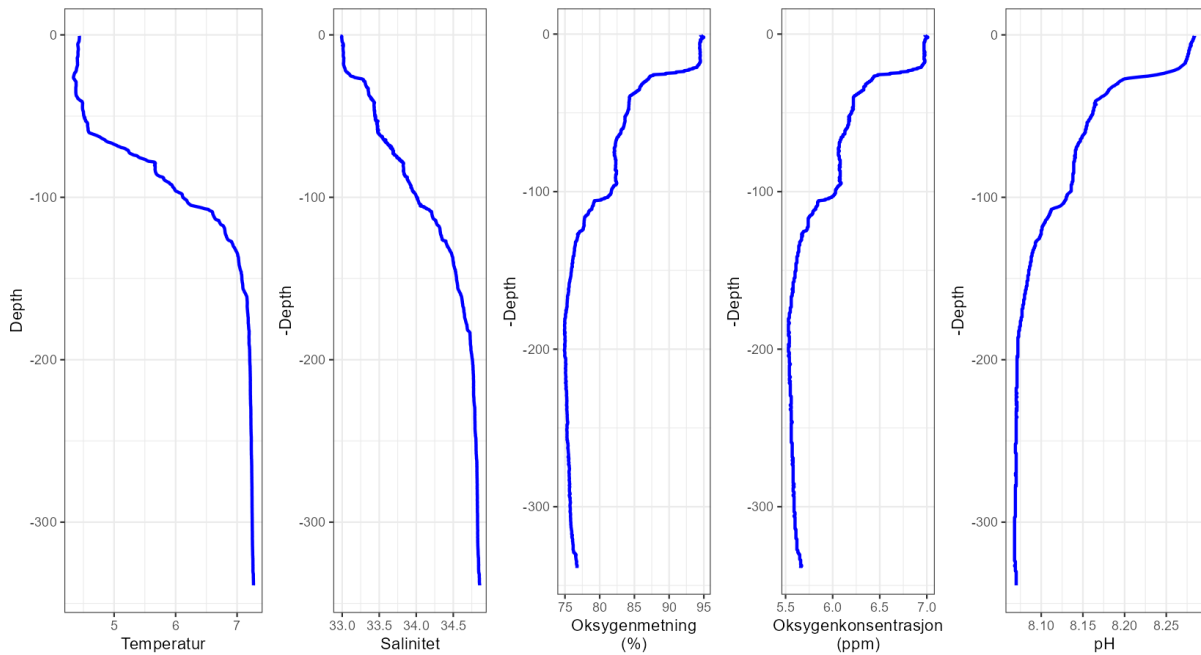
Stasjons-kode	Korn-fordeling (%<63 µm)	TOC mg/g	TOC63 normalisert	Totalt nitrogen mg/g	C/N forholdstall
B1	11	2,8	18,9	0,053	52,8
B3	32,9	4,6	16,7	0,42	11
B6	45,1	7	16,8	0,92	7,6
B7	66*	-	-	-	-

\* analysert på øvre 0-2 cm sjikt

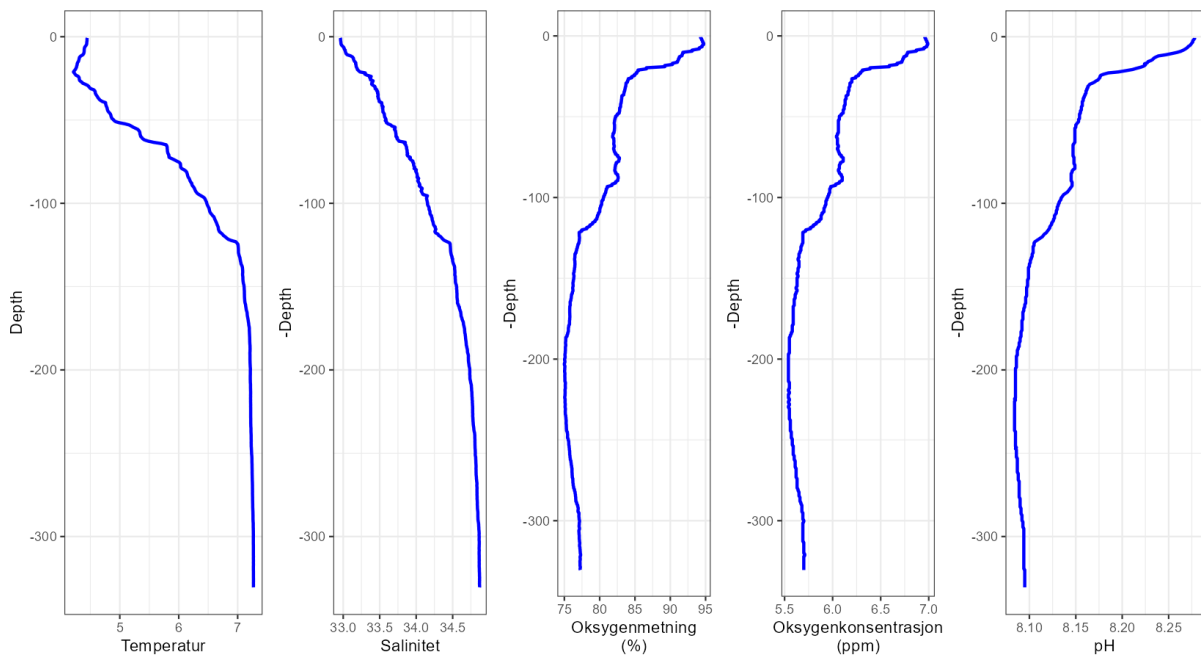
### 3.3 Profiler av vannsøylen

Resultatet av CTD-profiler av vannsøylen ved to av stasjonene er vist i **Figur 12**. Profilene viser normale og gode forhold både med hensyn til oksygenmengde og pH.

(a)



(b)



**Figur 12.** CTD-profiler av vannsøylen ved stasjon B3 (a) og B7 (b).

### 3.4 Konsentrasjoner av N-Kokos-1,3-diaminpropan i sediment

Duomeen CD ble påvist på de tre stasjonene (B1, B2, B3) som ligger nærmest utslippet (inntil 320 m fra utslippet). Utslippet var høyest på de to nærmeste stasjonene (B1 og B2). Disse verdiene (330 µg/kg tørrvekt) er høye i forhold til PNEC-verdien på 0.535 µg/kg tørrvekt beregnet av ECHA (PNEC = Predicted No-Effect Concentration). Avvikene mellom replikatene er liten og tyder på liten måleusikkerhet. Analyseresultatene er lagd ved som Vedlegg E.

**Tabell 11.** Konsentrasjoner av Duomeen CD i sediment. Duomeen CD består av 90-100% N-Kokos-1,3-diaminopropan. Posisjonene til stasjonene B1-B7 er vist i **Figur 5** og **Tabell 4**.

Sample	Replicate 1 Duomeen CD mg/kg dry solid	Replicate 2 Duomeen CD mg/kg dry solid	Average Duomeen CD mg/kg dry solid
1. 200078 28/4 0-2 cm B1	0.32	0.34	<b>0.33</b>
2. 200078 28/4 0-2 cm B2	0.32	0.33	<b>0.33</b>
3. 200078 28/4 0-2 cm B3	0.21	0.23	<b>0.22</b>
4. 200078 28/4 0-2 cm B4	<0.10	<0.10	<b>&lt;0.10</b>
5. 200078 28/4 0-2 cm B5	<0.10	<0.10	<b>&lt;0.10</b>
6. 200078 28/4 0-2 cm B6	<0.10	<0.10	<b>&lt;0.10</b>
7. 200078 28/4 0-2 cm B7	<0.10	<0.10	<b>&lt;0.10</b>

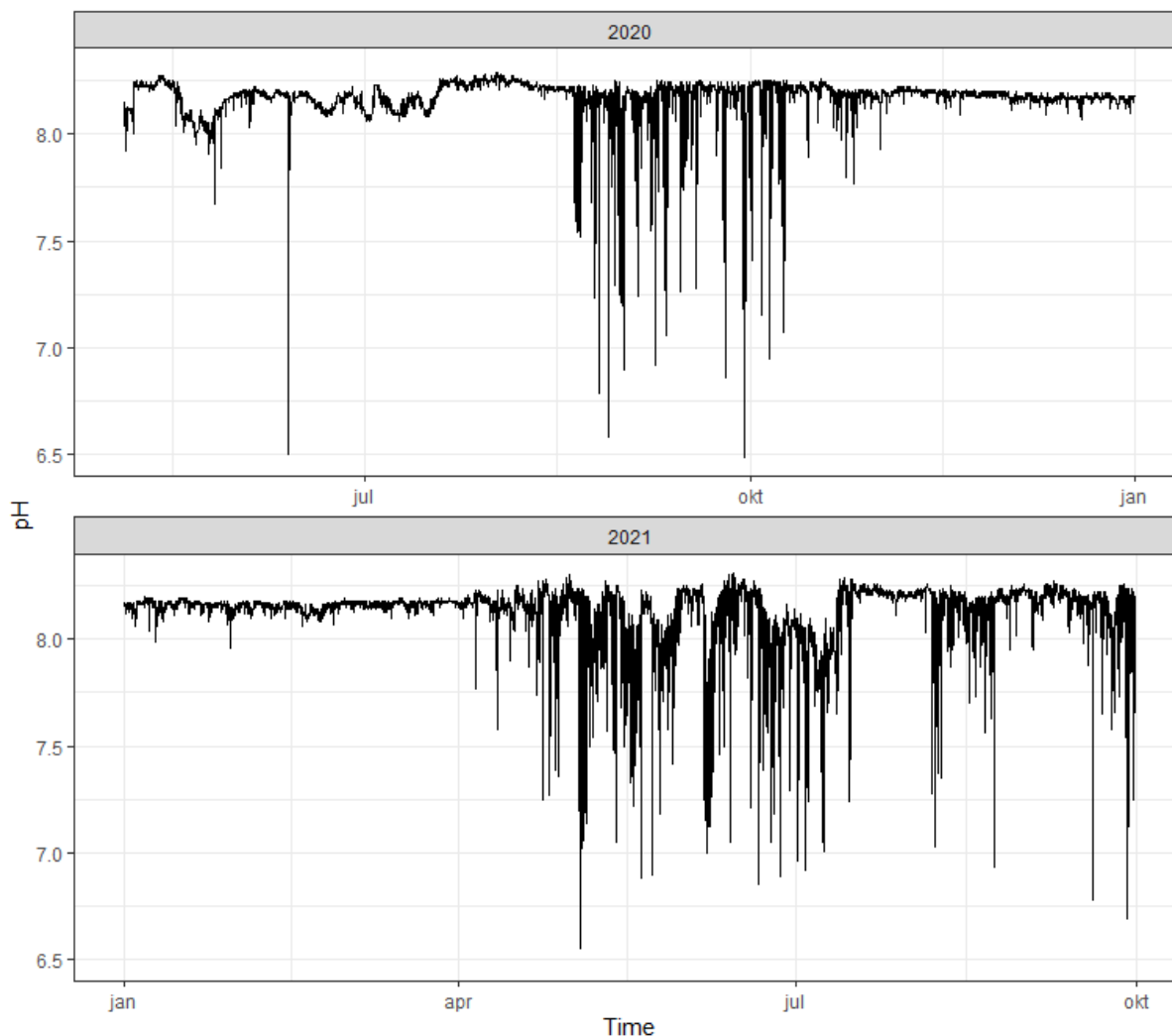
### 3.5 Vannkvalitet ved utslippet

Rådata for målinger av pH er vist i **Figur 13**. Målt pH varierte fra 6.49 til 8.31, med ca. 90% av målingene mellom 8 og 8.25 (**Tabell 12**). pH varierer noe gjennom året, bl.a. i forbindelse med biologiske prosesser som planktonoppblomstringer, så vi beregnet også avvik fra en daglig referanseverdi (se metodebeskrivelsen). I meget sjeldne tilfeller (1.5% av målingene) var pH lavere enn pH = 7.5, eller pH-avviket på 0.75 enheter eller mer.

Når vi ser på pH i forhold til produksjonsintensitet ved bedriften (der produksjonsintensitet er målt som antall produksjonsbatcher som avsluttes i 6-timers-intervaller), så synes det å være en effekt av årstid. I sommerhalvåret (månedene april-oktober) er pH oftere under normalen (og har større avvik) desto høyere produksjonsintensiteten er. De to vanligste prosessene/produktene (A og B) synes å ha omtrent samme effekt. I vintermånedene november-mars er det ikke registrert noen særlige pH-avvik i det hele tatt. Dette er trolig et resultat av at vannmassene oftere er sjiktet i sommerhalvåret (med et sjikt av varmere og ferskere vann over kaldere saltere vann lenger ned). Når vannsøylen ikke er sjiktet, ser det ut til at utslippsvannet sjelden treffer pH-sensoren, som er på 20 m dyp.

Rådata for målinger av turbiditet (mengde suspenderte partikler) er vist i **Figur 15**. Måling av turbiditet er assosiert med mer usikkerhet, særlig når sensoren er plassert på en bøye slik at renhold av sensoren er tungvint. Her har derfor rådata begrenset verdi og vi bruker i stedet turbiditetsavvik. **Figur 16** viser en sammenheng mellom produksjonsintensiteten og turbiditet. I dette tilfelle synes sammenhengen ikke å bli borte i vinterhalvåret. Sammenligning med vannføring i lokale elver (**Figur 17**) viser ikke noen sterk sammenheng mellom elvevannføring og turbiditet. Økt turbiditet kan imidlertid også skyldes både planktonoppblomstringer og sterk vind.

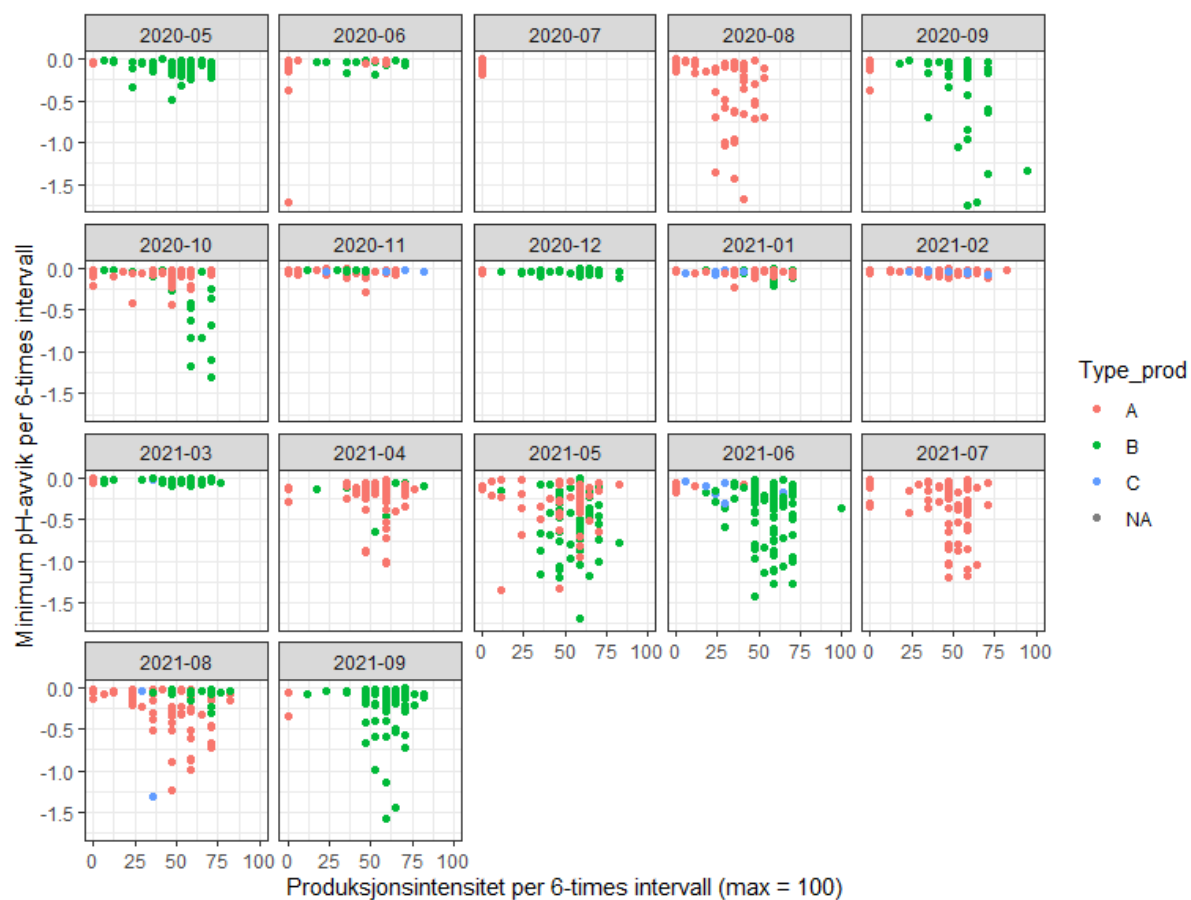




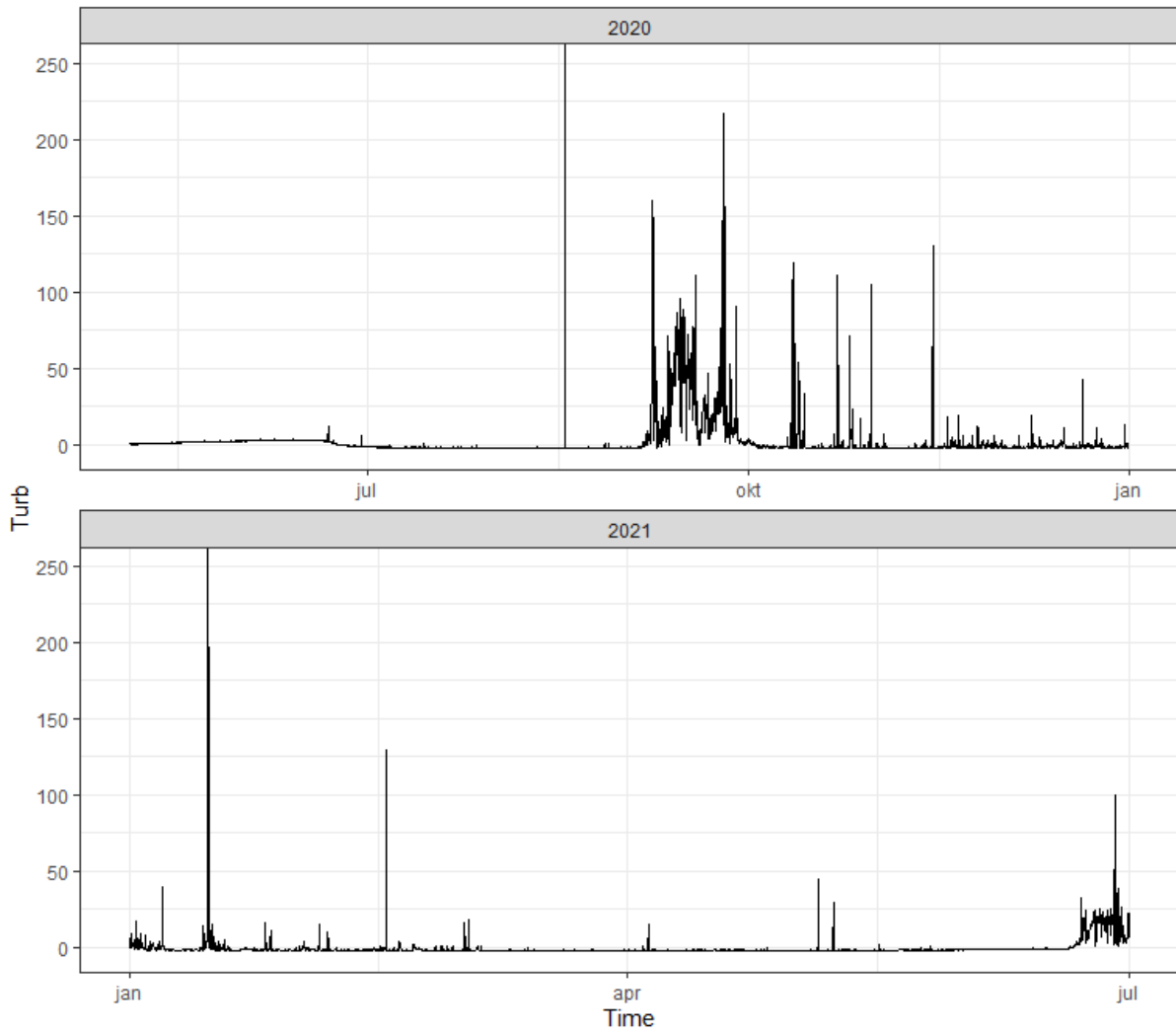
Figur 13. Rådata for pH-målinger fra overvåkningsbøya.

Tabell 12. Fordeling av målt pH og pH-avvik fra maksimal pH over 5 dager.

Målt pH			
	pH	n	percent
	(8.25,8.35]	149	2.1
	(8.15,8.25]	4531	64.3
	(8,8.15]	1793	25.4
	(7.75,8]	359	5.1
	(7.5,7.75]	108	1.5
	(6.25,7.5]	109	1.5
pH-avvik fra maksimalverdi over 5 dager			
	pH_deviance	n	percent
	(-0.1,0]	5759	81.7
	(-0.25,-0.1]	801	11.4
	(-0.5,-0.25]	292	4.1
	(-0.75,-0.5]	93	1.3
	(-2,-0.75]	104	1.5

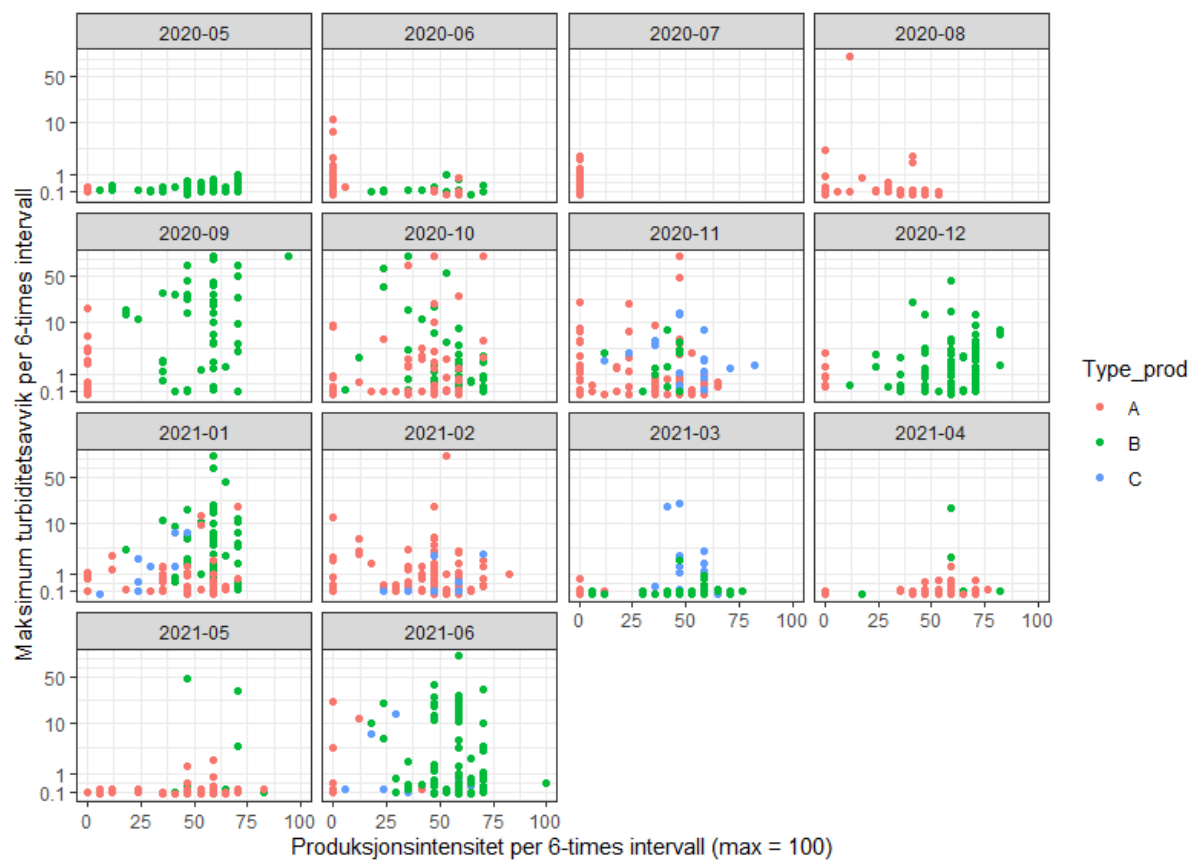


**Figur 14.** pH-avvik (minimumsverdi per 6-timers intervall) vist i forhold til antall prosessbatcher i bedriften per 6-timers intervall (hver prikk viser en 6-timers- intervall). Fargene viser ulike typer prosesser/produkter

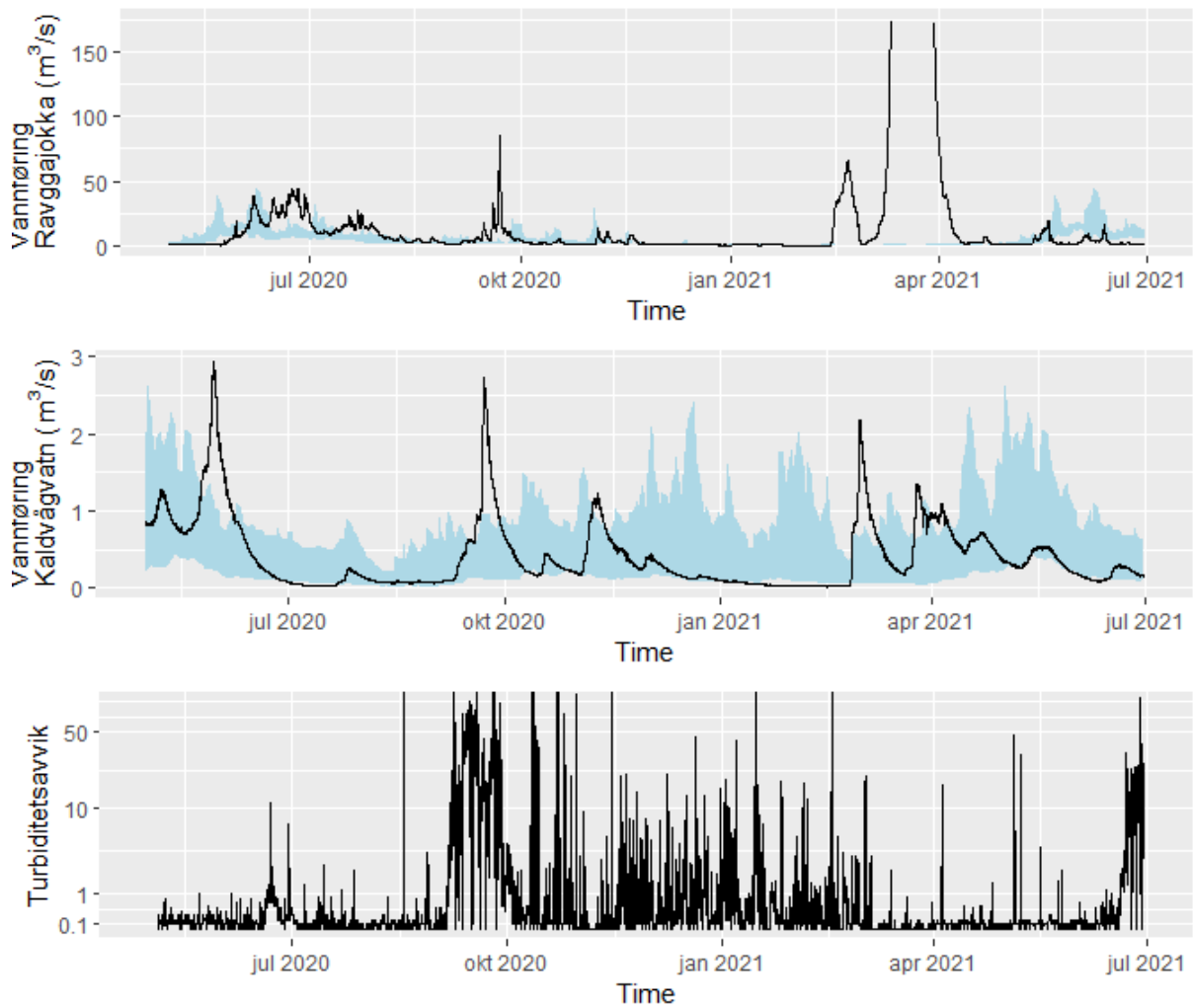


Figur 15. Rådata for turbiditetsmålinger fra overvåkningsbøya.





**Figur 16.** Turbidetsavvik (maksimumsverdi per 6-timers intervall) vist i forhold til antall prosessbatcher i bedriften per 6-timers intervall (hver prikk viser en 6-timers- intervall). Fargene viser ulike typer prosesser/produkter. Merk logaritmisk skala på y-aksen.

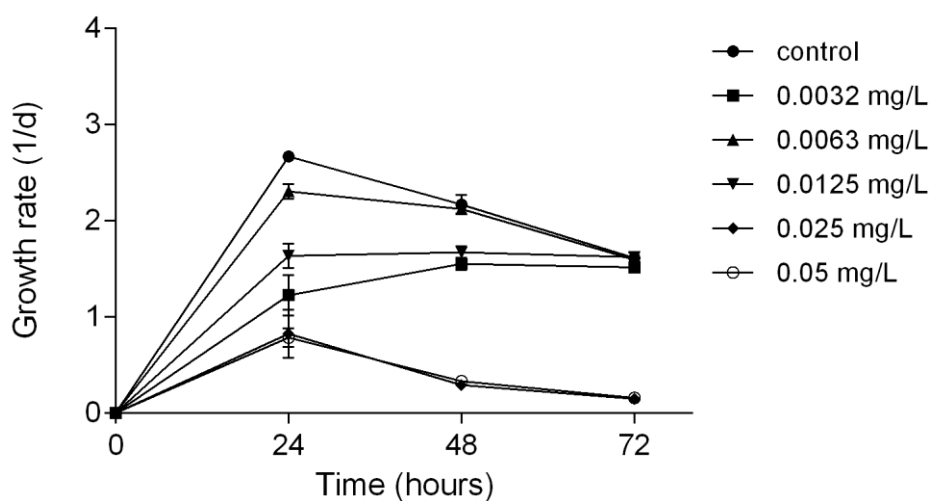


**Figur 17.** Vannførign i lokale elver (Ravggajokka innerst i Tysfjord, og Kaldvågvatn som renner ut i Kaldvågfjorden), samt turbiditetsavvik (med logaritmisk skala på y-aksen).

### 3.6 Assessment of ecotoxicological effects of Duomeen CD on marine organisms

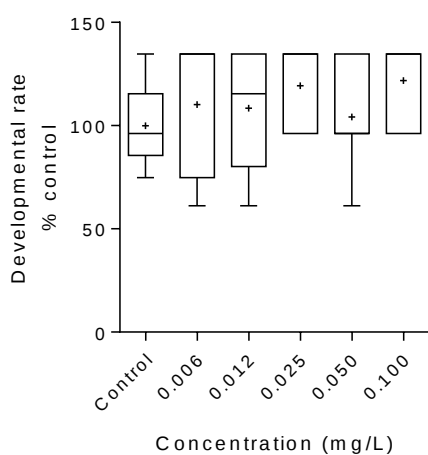
The effects of increasing concentrations of Duomeen CD were assessed using organisms representative of different trophic levels; the marine algae *Skeletonema pseudocostatum*, the marine copepod *Tisbe battagliai* and the marine polychaete *Arenicola marina*.

A concentration dependent decrease in *S. pseudocostatum* algal growth rate was observed over time (**Figur 18**). The compound was toxic to *S. pseudocostatum* at concentrations above 0.0125 mg/L, with an EC50 of 0.0247 mg/L and LOEC of 0.0250 mg/L after 72h exposure (**Tabell 13**). The treatments 0.0032, 0.0063 and 0.0125 had did not differ statistically (using significance level = 0.05) compared to the control.



**Figur 18.** Effect of increasing concentrations of Duomeen CD on the growth rate of *Skeletonema pseudocostatum* as dependent on test concentration (0-0.05 mg/L) and time (24-72 hrs).

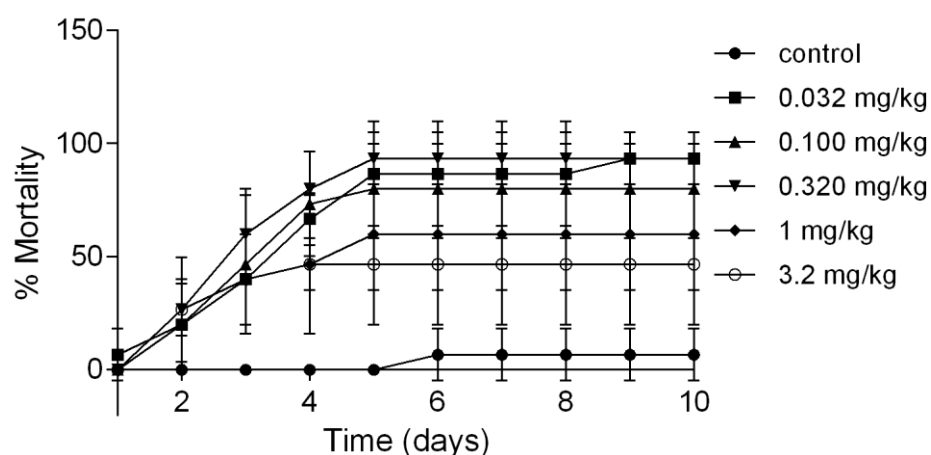
No mortality was observed on the marine copepod *T. battagliai* after 48 hours of exposure at the tested concentrations (0.06-0.1 mg/L) of Duomeen CD (figure not shown). Similarly, no effects on the developmental rate of *T. battagliai* at the sensitive early life stage after 6 days of exposure at the tested concentrations (0.06-0.1 mg/L) (**Figur 19**).



**Figur 19.** Effect of increasing concentrations of Duomeen CD (0.006-0.1 mg/L) on the developmental rate of the marine copepod *T. battagliai* after 6 days of exposure.

An increased mortality over time was observed for the sediment-dwelling polychaete *Arenicola sp.* upon exposure to Duomeen CD (0.032-3.2 mg/kg) over a period of 10 days (**Figur 20**). A 87% mortality was observed even at the lowest tested concentration of 0.032 mg/kg. The mortality ranged between 47 and 93% across the tested concentrations however the response was not concentration-dependent, therefore an EC50 could not be calculated. The compound was toxic to *Arenicola sp.* resulting at a LOEC  $\leq$  0.032 mg/kg (**Tabell 13**).





**Figur 20.** Effect of increasing concentrations of Duomeen CD (0.032-3.2 mg/kg) on the survival of the sediment-dwelling worm *Arenicola sp.* over 10 days of exposure.

The overview of the obtained results (NOEC, LOEC and EC50) for the different ecotoxicological tests performed are presented in **Tabell 13**.

**Tabell 13.** Summary of results obtained for the different ecotoxicological tests for EC50 – concentration where 50% effect is observed, LOEC – the lowest tested concentration where a significant effect is observed, and NOEC – the highest tested concentration where no significant effect is observed.

	<i>Skeletonema pseudocostatum</i> growth inhibition	<i>Tisbe battagliai</i> acute toxicity	<i>Tisbe battagliai</i> developmental test	<i>Arenicola sp.</i> sediment toxicity test
<b>NOEC</b>	0.0125 mg/L	≥0.1 mg/L	≥0.1 mg/L	<0.032 mg/kg
<b>LOEC</b>	0.025 mg/L	>0.1 mg/L	>0.1 mg/L	≤0.032 mg/kg
<b>EC50</b>	0.0247 mg/L	>0.1 mg/L	>0.1 mg/L	ND

ND: could not be determined due to lack of fit of data.

## 4 Sammenfattende vurderinger

### Bløtbunnsfauna

Alle de fire undersøkte stasjonene i Tysfjorden ble klassifisert til «svært god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna, og særlig stasjon B1, B3 og B6 (de tre stasjonene nærmest bedriften) var artsrike. Tysfjorden ligger i Norskehavet som er den mest artsrike av økoregionene i Norge, og gjennomsnittlige artsantall i upåvirkede referanseområder i Norskehavet ligger normalt på rett under 60 (Borgersen m.fl. 2019), altså tilsvarende antall som ble registrert på stasjon B1, B3 og B6. Også individtallene på stasjon B1, B3 og B6 var sammenlignbare med upåvirkede referanseområder i Norskehavet. På stasjon B7 var derimot både arts- og individtall lavere enn de modellerte referanseverdiene for Norskehavet.

Det svært lave innholdet av organisk karbon og nitrogen i sedimentet tyder at sjøbunnen i undersøkelsesområdet er nedslammet av mineralske partikler. Det organiske innholdet var spesielt lavt på stasjon B1 (nærmest utslippet) og økte med avstand fra utslippet. Også sedimentet var spesielt grovt på stasjon B1 og ble mer finkornet på stasjon B3 og B6 lenger fra utslippet. På stasjon B7 lengst unna utslippet var sedimentet finkornet og med en andel finfraksjon som er mer som forventet i norske fjorder.

Ledang m.fl (2011) beregnet ved modellering at det meste av avgangen fra bedriften sedimenterer innenfor en radius på ca. 1000 m. Dagens utslipp har imidlertid partikkelstørrelser som er betydelig grovere enn det beregningene fra 2011 tok utgangspunkt i, og er oppgitt til 95-377 µm og 68-211 µm for to prøver fra produksjon av hovedproduktet NC4 (10- og 90-persentil). Dagens utslipp spres derfor over et mindre område. Resultatene for både organisk innhold og kornfordeling tyder på at stasjon B1, B3 og B6 alle påvirkes av avgangsmasse og at det forekommer en viss nedslamming av relativt grove mineralske partikler. Imidlertid ser det ikke ut til at dette har hatt noen negativ effekt på bunndyrssamfunnet, så dette tyder på at sedimentasjonsraten ikke er høyere enn at bunndyrene klarer å tilpasse seg.

Klassifiseringssystemet for det organiske innholdet i sediment er utviklet med hensyn på å avdekke om et område er organisk belastet eller ikke. Jo lavere innhold av organisk karbon, desto bedre tilstand. Dersom det ikke måles noe organisk karbon i sedimentet, vil dette altså klassifiseres til «svært god» tilstand. Veldig lavt organisk innhold kan imidlertid være negativ for bunndyrene, siden de da har lite å spise. Høye tilførsler av mineralske partikler uten noe organisk innhold til et område kan derfor føre til næringsbegrensning. Undersøkelsen av bløtbunnsfauna tyder imidlertid ikke på næringsbegrensning, siden både artsantall og individtall var innenfor normalområdet for Norskehavet.

Bambuskorallen *Isidella lofotensis* ble registrert på stasjon B3, B6 og B7. *Isidella lofotensis* er vurdert til *nær truet* for Norsk rødliste for arter 2021, og kan danne naturtypen "bambuskorallskogbunn" som er *sterkt truet*. Bambuskorallen kan bli 30 cm høy og ser nesten ut som en liten busk. Arten er kun funnet i Norge og på noen få lokaliteter. I Andfjorden er det et større område med bambuskorall i den vestlige delen av fjorden, og Artskart viser funn gjort av Åkerblå i Tysfjord i mars 2021. Det er imidlertid uvisst om det kun er spredte forekomster av arten i Tysfjord, eller om den har høy nok tetthet til å danne naturtypen "bambuskorallskogbunn".

Det er ukjent hvilken effekt sedimentering av mineralske partikler har på bambuskorall. Laboratorieforsøk har vist at øyekorall *Lophelia pertusa* tåler sedimentering av uorganiske partikler

relativt bra (Brooke m. fl. 2009, Larsson m. fl. 2013, Aller m. fl. 2013), og kan produsere et slimlag som den feller av sammen med sedimentet. Det er mulig at dette også vil gjelde for bambuskorall, men det er uvisst.

Det ble påvist Duomeen CD (90-100% N-Kokos-1,3-diaminpropan) i de øverste 2 cm av bunnsedimentet på de tre stasjonene nærmest utslippet, dvs. inntil ca. 500 meter fra utslippet. De målte verdiene (330 µg/kg tørrvekt) er ca. 600 ganger høyere enn PNEC-verdien på 0.535 µg/kg tørrvekt beregnet av ECHA (PNEC = Predicted No-Effect Concentration). ECHAs verdier har en assessment-faktor på 10000 fordi det finnes så lite data på toksisitet på stoffet (dvs. at verdiene ganges med 10000 for å ta høyde for at det kan finnes andre organismer som er mye mer sensitive for stoffet enn de organismene som er testet). Denne høye assessment-faktoren gjenspeiler mangelen på tilgjengelig kunnskap om stoffet, og at man ut fra den tilgjengelige kunnskapen ikke kan se bort fra at man må ha så lave verdier for å unngå negative effekter på økosystemet. Våre egne økotoksikologiske undersøkelser viste at Duomeen CD (produktet som faktisk brukes i produksjonen, og som i hovedsak består av N-Kokos-1,3-diaminpropan) var akutt toksisk for den sedimentlevende fjæremarken *Arenicola* sp.: Etter 10 dager ved en konsentrasjon 0.32 mg/kg tørrvekt (konsentrasjonen målt i felt) var dødeligheten på 93%. Videre var dødeligheten like høy selv for den laveste testkonsentrasjonen på 0.032 mg/kg tørrvekt. De oppnådde toksisitetsdataene, sammen med den tidligere beregnede PNEC for marint sediment på 0.535 µg/kg tørrvekt (**Tabell 2**) tyder på at Duomeen CD kan ha en negativ effekt på sedimentlevende organismer ved relevante konsentrasjoner. I den forvaltingsmessige vurderingen bør man også ta med i betraktningen at feltundersøkelsene av sedimentlevende organismer på bløtbunn viste svært god tilstand med høy artsdiversitet også nærmest utslippet, og at artssammensetningen var ganske lik på alle stasjonene.

De økotoksikologiske undersøkelsene viser at dette stoffet har toksisk innvirkning på planteplankton ved at det hemmer veksten av plankton. For de laveste konsentrasjonene som ble testet var virkningen forbigående og det var ingen effekter etter 72 timer; for de høyere konsentrasjonene var det en betydelig effekt (mer enn 80% vekstreduksjon) også etter 72 timer. For hoppekreps var det imidlertid ingen effekt av stoffet ved noen av testkonsentrasjonene, verken på dødelighet eller på utvikling av tidlige livsstadier. Vi har ikke målinger av stoffet i vann i Tysfjord, men ut fra at partisjonskoeffisienten  $k_d = 267$  kg/L for N-Kokos-1,3-diaminpropan (verdien som er brukt for å beregne PNEC-verdien for sediment i **Tabell 2**), så er likevektskonsentrasjonen i vann forventet å være  $0.330 / 267 = 0.0012$  mg/L i vann, altså noe under den laveste testkonsentrasjonen (0.0032 mg/L) brukt i de økotoksikologiske eksperimentene. Det må tas i betraktning er en meget grov beregning som antar kjemisk likevekt mellom sediment og vann, og kommer også an på sedimentets egenskaper (f.eks. innhold av organisk karbon).

Analyser av pH og turbiditet målt fra målebøya ved utslippene viser en markert nedgang i pH under produksjon. I enkelte måneder er pH redusert mer enn 0.5 pH-enheter under bakgrunnsnivået i 10% av tiden. En pH-reduksjon på 0.5 tilsvarer ca. en tredobling av vannets CO<sub>2</sub>-konsentrasjon. Organismer er avhengige av at intracellulær pH holdes konstant og vil endre biokjemiske prosessene i kroppen for å regulere denne, noe som har en metabolsk kostnad (Heuer og Grosell 2014). Fisk har normalt en extracellulær pH på 7.7-7.8 (Esbaugh 2017), dvs. ca. 0.4 under normal oseanisk pH, så en pH-endring av denne størrelsesorden medfører en betydelig miljøendring for fisken. Det har imidlertid vist seg at fisk og andre arter som kan bevege seg aktivt kan unnvike vann med lavere pH (Kroon 2005). Organismer som driver mer passivt med strømmen (dvs. dyre- og planteplankton) vil ikke ha mindre muligheter til å unnvike de påvirkede vannmassene, men kan være tolerante for pH-endringer i størrelsesorden 0.5 (Berge et al. 2010, Aberle et al. 2013). Det synes også som om én av prosessene forårsaker en mindre økning i turbiditet, men denne er i samme størrelsesorden som



naturlige svingninger i turbiditet (se Hjermand et al. 2015) og har neppe betydelige økologiske konsekvenser.

Utslippstillatelsen krever at "*pH-verdi målt inntil 30 meter horisontal fra utslippspunktet skal ikke være lavere enn 6*". Det er praktisk vanskelig å overvåke pH så nær utslippspunktet. Da vi gjorde våre målinger, var bøya plassert 180 m fra utslippspunktet. Beregninger vist i Ledang (2011) tyder på at en har en fortykning på 2x til 5x fra 30 til 180 m avstand (avhengig av strømhastighet), noe som tilsvarer en forskjell i pH på 0.3-0.7 (siden pH følger en log<sub>10</sub>-skala). Den laveste pH vi målte var 6.49, og siden man kan anta at pH 30 m fra utslippspunktet er 0.3-0.7 lavere, tilsvarer dette en minimumsverdi i området 5.79-6.19, altså i området rundt den satte grenseverdien. Kun 1.5% av målingene hadde pH under 7.5 (tilsvarende 6.8-7.2 ved 30 m), noe som tyder på at det er svært sjelden at pH er i nærheten av den satte grenseverdien.

## 5 Konklusjon

Resultatene fra undersøkelsen viser at de økologiske forholdene på både hardbunn og bløtbunn er i tilstand "meget bra" og synes derfor å ikke være negativt påvirket av virksomheten til The Quartz Corp, selv ikke helt i nærheten av utslippet. Når det gjelder de kjemiske forholdene, ble det funnet at konsentrasjonene av Duomeen CD (som har N-Kokos-1,3-diaminpropan som hovedbestanddel) i sediment er høye nok til å gi høy akutt dødelighet hos den brukte testorganismen (fjæremark). Målingene av pH tyder på en vesentlig senkning av pH nedstrøms for utslippspunktet, men at det trolig er sjeldent at kriteriet om pH > 6 i en avstand av 30 m fra utslippspunktet ikke overholdes.

Overvåking av pH fra målebøye bør fortsette. I lys av at det er konstatert et potensiale for skadevirkninger av Duomeen CD, bør det regelmessig overvåking av bløtbunnsfauna og konsentrasjoner av Duomeen vurderes. Vanlig overvåkningsfrekvens for bløtbunnsfauna er hvert 3. år. Videre bør det vurderes om det trengs mer kunnskap om nedbrytningshastigheten til Duomeen CD under naturlige forhold, og om opptak av Duomeen CD i bløtbunnsorganismer.

## 6 Referanser

Aberle, N., Schulz, K. G., Stuhr, A., Malzahn, A. M., Ludwig, A., & Riebesell, U. 2013. High tolerance of microzooplankton to ocean acidification in an Arctic coastal plankton community. *Biogeosciences*, 10(3), 1471-1481.

Allers, E., Abed, R.M., Wehrmann, L.M., Wang, T., Larsson, A.I., Purser, A. & de Beer, D., 2013. Resistance of *Lophelia pertusa* to coverage by sediment and petroleum drill cuttings. *Marine Pollution Bulletin*, 74 (1), 132-140. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.07.016>

Berge, T., Daugbjerg, N., Andersen, B. B., & Hansen, P. J. (2010). Effect of lowered pH on marine phytoplankton growth rates. *Marine Ecology Progress Series*, 416, 79-91.

Borgersen, G., Ledang, A.B., Norli, M., Hangstad, T.A. og Walday, M.G. 2017. Marin overvåking Nordland 2016-2017. Undersøkelser av hydrografi, planteplankton og bløtbunnsfauna i 6 fjorder i Nordland. NIVA-rapport 7211-2017.

Brkljacic, M.S, Gitmark, J., Johnsen, T.M., Norli, M. og Dahl-Hansen, G.A. 2016. Marin overvåking Nordland 2013-2015. Undersøkelser av hydrografi, planteplankton, hardbunnsorganismer og bløtbunnsfauna i 6 fjorder i Nordland. NIVA-rapport 6993-2016.

Brkljacic, M.S, Ledang, A.B., Borgersen, G., Gitmark, Kristiansen, T. 2022. Marin overvåking Nordland 2016-2019. Marin overvåking Nordland 2016-2019. Undersøkelser av hydrografi, planteplankton (klorofyll a), hardbunnsorganismer og bløtbunnsfauna i seks fjorder i Nordland. NIVA-rapport 7739-2022.

Brkljacic, M.S, Gitmark, J., Ledang, A.B. og Norli, M. 2019. Marin overvåking Nordland 2017-2018. Undersøkelser av hydrografi, planteplankton (klorofyll a) og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland. NIVA-rapport 7350-2019.

Brooke, S., Holmes, M. & Young, C., 2009. Sediment tolerance of two different morphotypes of the deep-sea coral *Lophelia pertusa* from the Gulf of Mexico. *Marine Ecology Progress Series*, 390, 137-144.

Davies, J.K. 1991. Reactions of sand smelt to low pH sea-water. *Marine pollution bulletin* 22: 74-77.

ECHA 2020a. Sulfonic acids, petroleum, sodium salts. On-line dossier, accessed 10.12.2020. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14396/6/1>

ECHA 2020b. Amines, N-coco alkyltrimethylenedi-, acetates. On-line dossier, accessed 10.12.2020. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/23984/6/1>

Eco-online 2020a. Sikkerhetsdatablad CustoFloat® 5281. Accessed 2020.

Eco-online 2020b. Sikkerhetsdatablad DUOMEEN CD. Accessed 2020.

Esbaugh, A. J. (2018). Physiological implications of ocean acidification for marine fish: emerging patterns and new insights. *Journal of Comparative Physiology B*, 188(1), 1-13.

- Georgantzopoulou, A., Carvalho, P.A., Vogelsang, C., Tilahun, M., Ndungu, K., Booth, A.M., Thomas, K.V., Macken, A. 2018. Ecotoxicological effects of transformed silver and titanium dioxide nanoparticles in the effluent from a lab-scale wastewater treatment system. *Environ. Sci. Technol.* 52, 16, 9431-9441
- Gitmark, J., Ledang, A.B., Trannum, H. T. og Johnsen, T.M. 2014. Marin overvåking Nordland 2013. Undersøkelser av hydrografi, bløtbunnsfauna og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland. NIVA-rapport 6638-2014, 66 s.
- Gitmark, J., Johnsen, T.M. og Lømsland, E. 2015. Marin overvåking Nordland 2014. Undersøkelser av hydrografi og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland. NIVA-rapport 6813-2015, 42 s.
- Heuer, R.M og Grosell, M. 2014. Physiological impacts of elevated carbon dioxide and ocean acidification on fish. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 307.9 (2014): R1061-R1084.
- Hjermann, D.Ø., Staalstrøm, A. Hagen, A.G og Skogan, O.A.S. 2015. Dataanalyse av kontinuerlige målinger utenfor The Quartz Corp på Drag i Tysfjord – rapport av målinger gjort i 2014. NIVA-rapport 6878-2015, 54 s.
- Kroon, F.J. 2005. Behavioural avoidance of acidified water by juveniles of four commercial fish and prawn species with migratory life stages. *Marine Ecology Progress Series* 285: 193–204.
- Larsson, A.I., van Oevelen, D., Purser, A. & Thomsen, L., 2013a. Tolerance to long-term exposure of suspended benthic sediments and drill cuttings in the cold-water coral *Lophelia pertusa*. *Marine Pollution Bulletin*, 70 (1), 176-188. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.02.033>
- Ledang, A. B., Skei, J., Eikrem, W. Schaanning, M. og Norling, P., 2011. Undersøkelse av sjøresipienten utenfor Norwegian Crystallites AS på Drag i Tysfjord. NIVA-rapport 6129-2011, 46 s.
- Ledang, A. B. og Beylich, B. 2013. Dataanalyse av kontinuerlige målinger utenfor Norwegian Crystallites A/S på Drag i Tysfjord. NIVA-rapport 6436-2012, 29 s.
- Ledang, A. B. og Berge, J. A. 2014. Dataanalyse av kontinuerlige målinger utenfor Quartz Corp AS på Drag i Tysfjord. NIVA-rapport 6710-2014, 27 s.
- Lilicrap, A.D, Kvassnes, A.S., Macrae, K. og Haiaas, H. 2011. Determination of the acute toxicity of mine tailings from Nussir ASA to the marine alga *Skeletonema costatum*, the marine copepod *Tisbe battagliai* and the polychaete *Arenicola marina*. NIVA-rapport 6163-2011.
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Vann-nett 2020. Tysfjorden. On-line assessment.  
<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0364020100-6-C>
- Åtland, Å. 1998. Behavioural responses of brown trout, *Salmo trutta*, juveniles on concentration gradients of pH and Al – a laboratory study. *Environmental Biology of Fishes* 53: 331-345.



## Vedlegg A.

Toktrappert opphenting av faunaprøver og sedimentprøver fra bløtbunn.

## **Vedlegg B.**

Analyserapport fra opparbeiding og artsidentifisering av bunnfauna.

## Vedlegg C.

Analyseresultater for totalt organisk karbon og totalt nitrogen i sediment.



## Vedlegg D.

Analyseresultater for kornfordeling i sediment.

## Vedlegg E.

Analyseresultater for innhold av Duomeen CD i sedimentprøver.

## Kommentar

---

Til: The Quartz Corp AS  
Kopi: Magnus Drivdal

### Sak: Drag Tysfjord – Modellering av Partikkelspredning

---

I forbindelse med et planlagt tiltak i sjø, har Statsforvalteren i Nordland bedt om en spredningsmodellering fra Quartz Corp AS. I forbindelse med et tidligere mudringstiltak (Akvaplan-niva rapport 2023 64614.01) har det allerede blitt utført en spredningsmodellering ved Drag, og i den forbindelse er det aktuelt å vurdere om den allerede utførte modellstudien kan brukes i vurderingene for det nye tiltaket. I dette notatet redegjøres det for i hvilke grad tidligere utført modellering er representativ for det nye tiltaket.

Om eksisterende modellering kan brukes avhenger hovedsakelig av følgende 3 punkter:

1. **At kornfordelingen i eksisterende simuleringer er representativ.** For mudringen som ble simulert ble det brukt siltpartikler på ca. 0.042mm og ca. 0.01mm. Dette for å dekke spennet av forventede kornfordeling. For det nye tiltaket er det ventet utslipp av partikler med kornstørrelse som er innenfor spennet som ble simulert opprinnelig, men trolig noe grovere slik at å bruke gjennomført simulering vil være en konservativ tilnærming.
2. **Utslippspunktet er omtrent på samme sted.** Nytt utslippsområde ligger rett sør for forrige mudringsområde. Siden det er såpass kort avstand mener jeg at eksisterende modellering vil gi et ganske godt bilde for potensiell utbredelse. Dette er det største usikkerhetsmomentet, men for en overordnet vurdering i forhold til overvåkningsplan mener jeg dette er tilstrekkelig.
3. **Perioden for utslipp er representativ.** I eksisterende tilnærming ble det simulert for flere måneder slik at sesongvariasjoner ble hensyntatt. Dermed mener jeg at simuleringene også her er tilfredsstillende for å vurdere spredningsbildet.

#### Oppsummering:

Utfra mine vurderinger er eksisterende simuleringer tilstrekkelig for å gjøre en vurdering av sannsynlig utbredelse av utslipp fra planlagt tiltak og til en utarbeidelse av en plan for overvåkning.

Magnus Drivdal

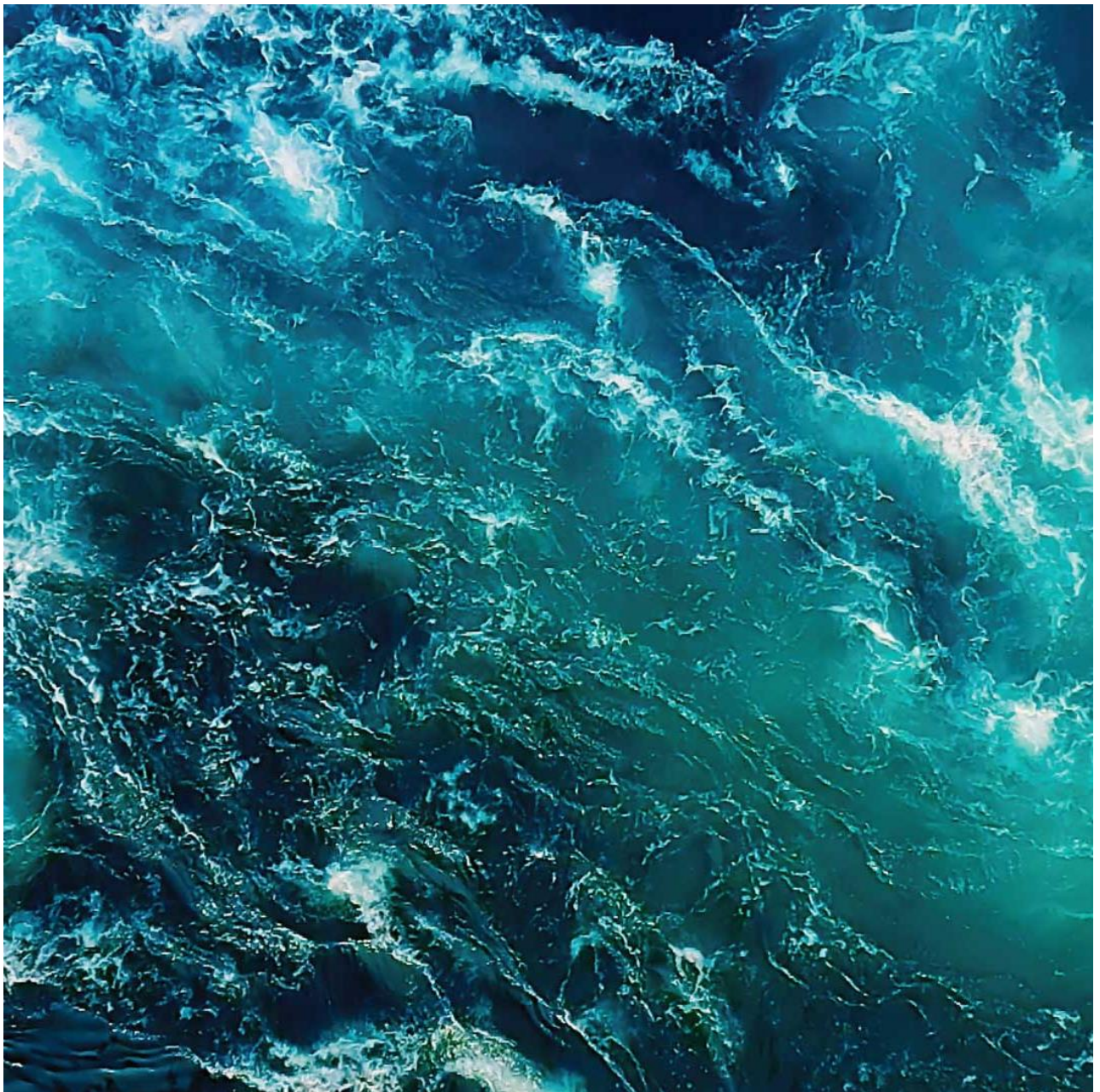
Seksjonsleder Oseanografi  
Akvaplan-niva AS





# Drag Tysfjord - Mudring og partikkelspredning

**Akvaplan-niva AS Rapport: 2023 64614.01**



# Drag Tysfjord - Mudring og partikkelspredning

Forfatter(e)	Magnus Drivdal
Dato	
Rapport nr.	2023 64614.01
Antall sider	17
Distribusjon	Gjennom kunden
Kunde	The Quartz Corp AS
Kontaktperson	Tore Wiik

## Sammendrag

The Quartz corp AS har fått tillatelse til mudring i sjø i forbindelse med en utvidelse av eksisterende industriområdet i Drag, Nordland. Et av vilkårene for tillatelsen er at det utføres modelleringer for å simulere spredning av partikler fra tiltaksgjennomføringen. Akvaplan-niva har fått i oppdrag å gjennomføre spredningsmodellering for å vurdere mulig spredning fra tiltaket. Til grunn for simuleringene ligger en høyoppløst hydrodynamisk modell som dekker Nordland Fylke. I denne rapporten presenteres resultatene med statistikk og figurer.

## Godkjenninger

Magnus Drivdal  
Prosjektleder



Hans Kristian Djuve  
Kvalitetskontroll rapport



## Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	4
2	RESULTATER.....	7
2.1	Mars .....	8
2.2	Mai .....	10
2.3	Juli.....	12
2.4	Oktober.....	14
3	REFERANSELISTE .....	17



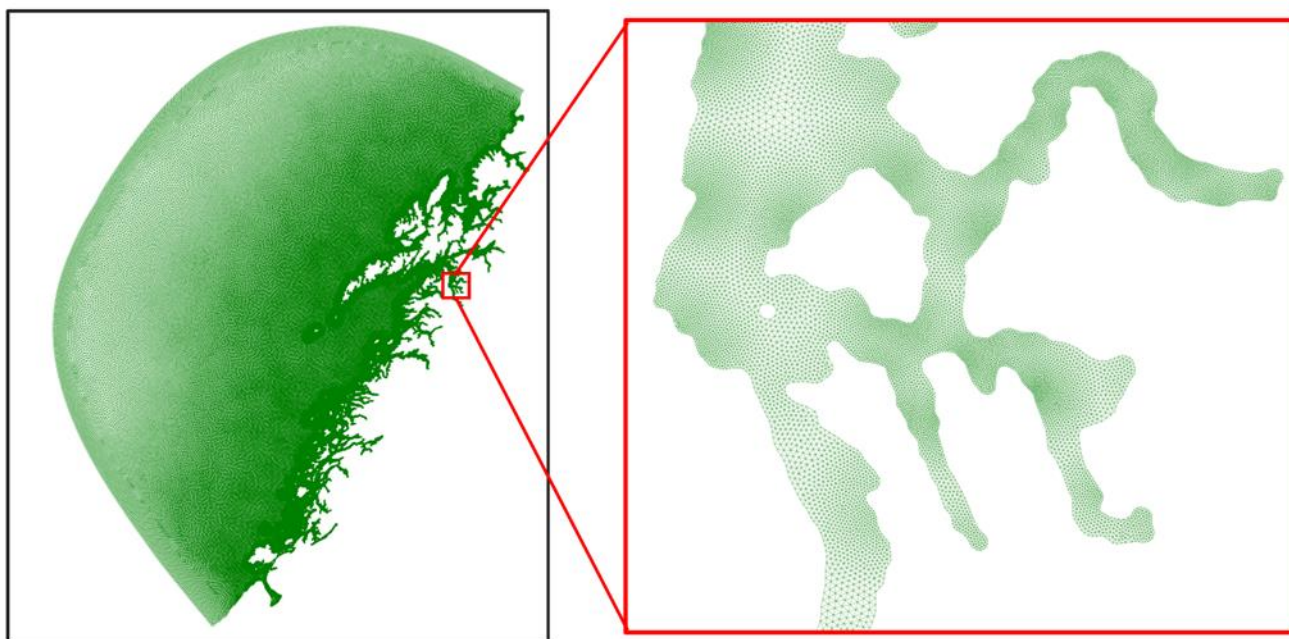
## 1 Innledning

For å simulere spredning av mudringsmassene i vannsøylen er resultatene fra en hydrodynamisk modell brukt til å drive en partikkelspredningsmodell. Modellene er beskrevet hver for seg under.

### Hydrodynamisk modell (FVCOM)

Akvaplan-niva har de siste årene spesialisert seg på studier av fjord- og kyst-sirkulasjon ved bruk av den numeriske sirkulasjons-modellen FVCOM (Unstructured Grid Finite Volume Ocean Model, Chen m/flere (2003), se <http://fvcom.smast.umassd.edu/fvcom/>). FVCOM er utviklet ved The Marine Ecosystem Dynamics Modeling Laboratory ved University of Massachusetts-Dartmouth (USA) og er spesielt godt egnet til å simulere strøm i områder med irregulær og komplisert kystlinje. Grunnen til dette er at FVCOM er en ustrukturert-grid modell som tillater at man varierer avstanden mellom modellens beregningspunkter (oppløsning) fra område til område i modelldomenet. For å produsere gode resultater trengs det for eksempel mye høyere oppløsning (kort avstand mellom beregningspunkter) i smale deler av en fjord enn på åpent hav der lavere oppløsning (stor avstand mellom beregningspunkter) kan være akseptabelt. Strømmodellen vil gi et tidsvarierende tredimensjonalt bilde av strøm, saltinnhold og temperatur. Eksempler på bruk av FVCOM i Norge kan finnes i Nøst og Børve (2021) og Børve m. fl. (2021).

Et av Akvaplan-niva' s modellområder dekker Nordland Fylke, og resultatene fra dette modellområdet (som tidligere har blitt kjørt for 2018) ble brukt til å drive partikkelmodellen. Modellgitteret er vist i Figur 1. Modellen har god oppløsning (ned til ca. 50m horisontalt og 34 vertikale lag), og dermed oppløses sirkulasjonsmønsteret i Tysfjorden på en god måte.



Figur 1: Modellgitter for Nordlandmodellen. Et forstørret utsnitt fra interesseområdet ved Drag er vist til høyre. Modellen har ca 50m horisontal oppløsning nær land i Tysfjorden, og beregner videre alle parametere i 34 vertikale modell-lag.

## Partikkelmodell (OpenDrift)

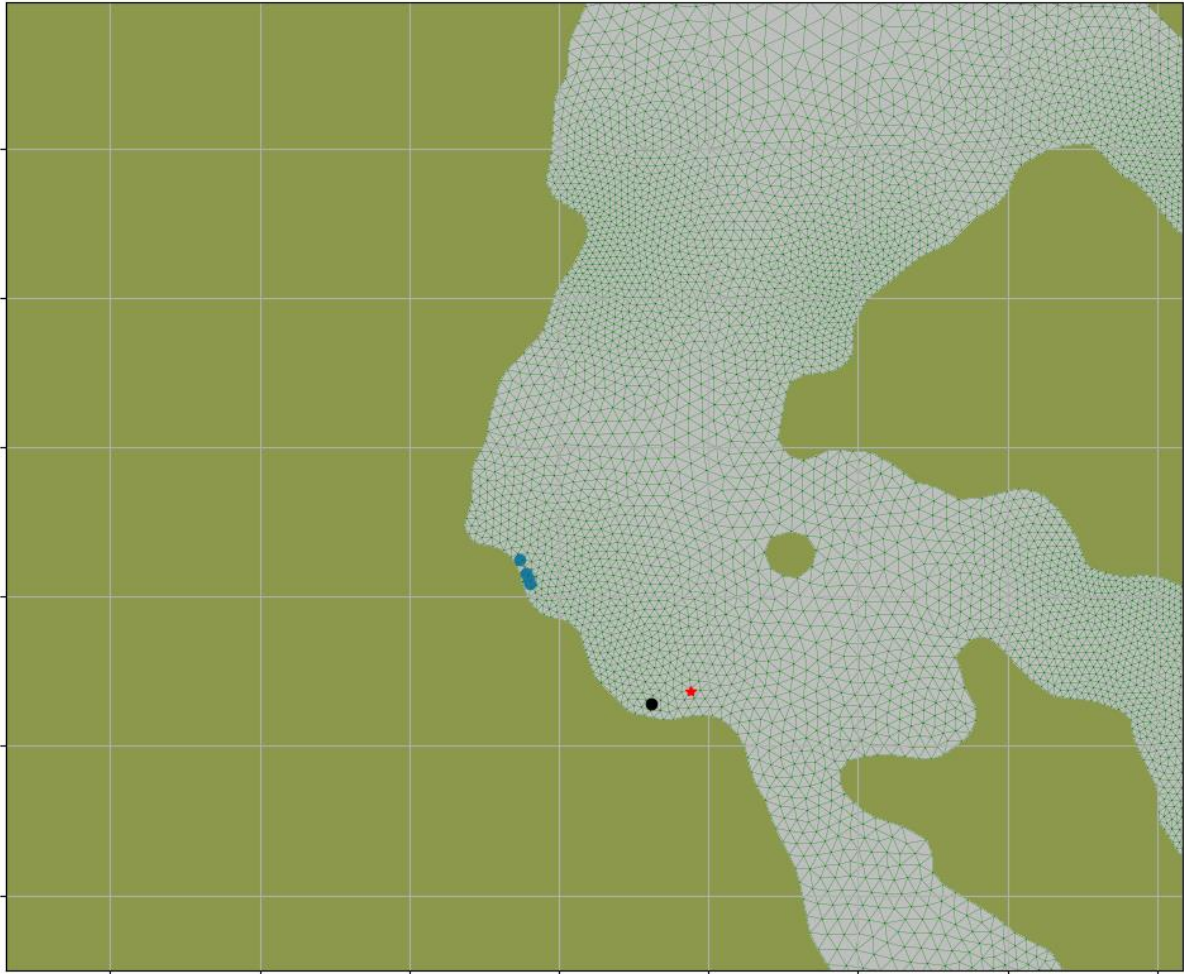
For å modellere partikkelspredning har det blitt benyttet en offline partikkelmodell som er utviklet ved Meteorologisk institutt (Dagestad et al. (2018); <https://opendrift.github.io/>). Denne modellen kan bruke strømmen fra den hydrodynamiske modellen beskrevet over. Spredningsmodellen kan brukes til å simulere spredning, fortynning/utblanding og dermed vise forventede konsentrasjoner i modellområdet.

Sirkulasjonen i fjorden vil variere noe med årstiden, og for å få en oversikt over potensiell spredning har vi simulert spredning i fire forskjellige måneder (mars, mai, juli og oktober). Det bør presiseres at tillatelsen gjelder kun i perioden 1/9 – 31/1, s.a. spredningen i høstmånedene er mest relevant i denne sammenhengen. Det er likevel interessant å vurdere spredningen i de andre månedene også for å få et inntrykk av mulig spredning under ulike strøm og værforhold. Simuleringene viser lignende spredningsforhold i alle månedene.

I modellen slippes det ut partikler hver annen time fordelt på de øverste 5 meterne, og det slippes for enkelthet skyld ut i fire punkter horisontalt langs det planlagte dumpeområdet. Ved å telle opp partikler i hver gridcelle til enhver tid så kan vi studere hvordan utslippet fortynnes, og hvilket område det vil bre seg utover. Massene som slippes ut vil bestå av en blanding av grove og fine partikler, der de groveste vil synke ned i nærheten av utslippet. Fra miljøgeologiske undersøkelser (se miljøgeologisk rapport utført av Multiconsult), kan man se at finstoffinnhold (definert som kornstørrelse  $<63\mu\text{m}$  kan utgjøre alt fra 0.4% til 82.9% av massen ved de ulike prøvestasjonene). For spredningssimuleringene er det finfraksjonen (lette partikler) som er mest interessante da det er disse som eventuelt kan drive et stykke unna utslippet før de deponeres på bunnen.

Her ser vi på siltpartikler (diameter fra  $2\mu\text{m}$  til  $63\mu\text{m}$ ) og deler inn i to synkehastigheter som representerer 1: synkehastigheter  $w_s = 0.001$  m/s som korresponderer til silt-partikler med diameter på ca. 0.042mm, og 2:  $w_s = 0.0001$  m/s som representerer mindre silt-partikler på ca. 0.01mm. Disse to siltfraksjonene er brukt siden vi ikke har en mer detaljert kornfordeling og vi mener at den samlede spredningen vil dekke det sannsynlige spredningsbildet av silt godt. For å vurdere spredning av den aller letteste siltfraksjonen har vi også valgt å inkludere en egen simulering av partikler på  $2\mu\text{m}$  (tilsvarer synkehastighet på:  $w_s = 0.0000025$  m/s) for oktober. Det bør understrekes at simuleringene ikke tar høyde for evt. bruk av siltgardin, noe som trolig vil redusere spredningen betydelig.

De 4 utslippspunktene i modellen langs det planlagte dumpeområdet er vist i Figur 2, sammen med beliggenheten av den nærliggende akvakulturlokaliteten Bjørkvik og observasjonen av Bambuskorall som er nevnt i tillatelsen.



Figur 2: Utsnitt av modellområdet med utslippspunkter vist i blått og akvakulturlokaliteten Bjørkvik (31317) vist i sort. Rød stjerne indikerer observasjon av Bambuskorall (3. Mars 2021, Åkerblå AS, hentet fra <https://artskart.artsdatabanken.no/10/3-2023>). Rutenettet er 2x2km.



## 2 Resultater

Modellresultatene for hver av de fire månedene, med hver av de to silt-fraksjonene er vist under (2.1-2.4). I alle figurene er modellområdet delt inn i 50x50 meter bokser, og antallet partikler på bunnen i hver boks er telt opp. Fargekartene viser prosentandel av den totale deponerte massen i hver boks, s.a. at om man summerte alle boksene så ville tallet vært 100. På denne måten vises både spredning og fortynning i figurene. Legg merke til at grensene på fargeskalaen i de ulike figurene varierer (for å beholde detaljgrad).

Det bør understrekes at vi her kun ser på fordelingen av silt-partikler som er små og dermed synker sakte gjennom vannsøylen. Utslippet vil i realiteten også bestå av grovere partikler (som sand), som vil ha et betydelig mindre deponisjonsområde. I all hovedsak vil også silt-partiklene deponeres i nærhet av utslippet, men noe vil også kunne dras med strømmen et stykke. Resultatene er ganske like for alle månedene, med hovedsakelig spredning og deponering langs land i begge retninger. For de letteste silt-partiklene får man noe større spredning mot dypere områder midtfjords. I sommermåneden juli er det minst spredning, og dermed størst konsentrasjoner rett ved utslippene, samt svært lite som spres mer enn ca. 2 km unna.

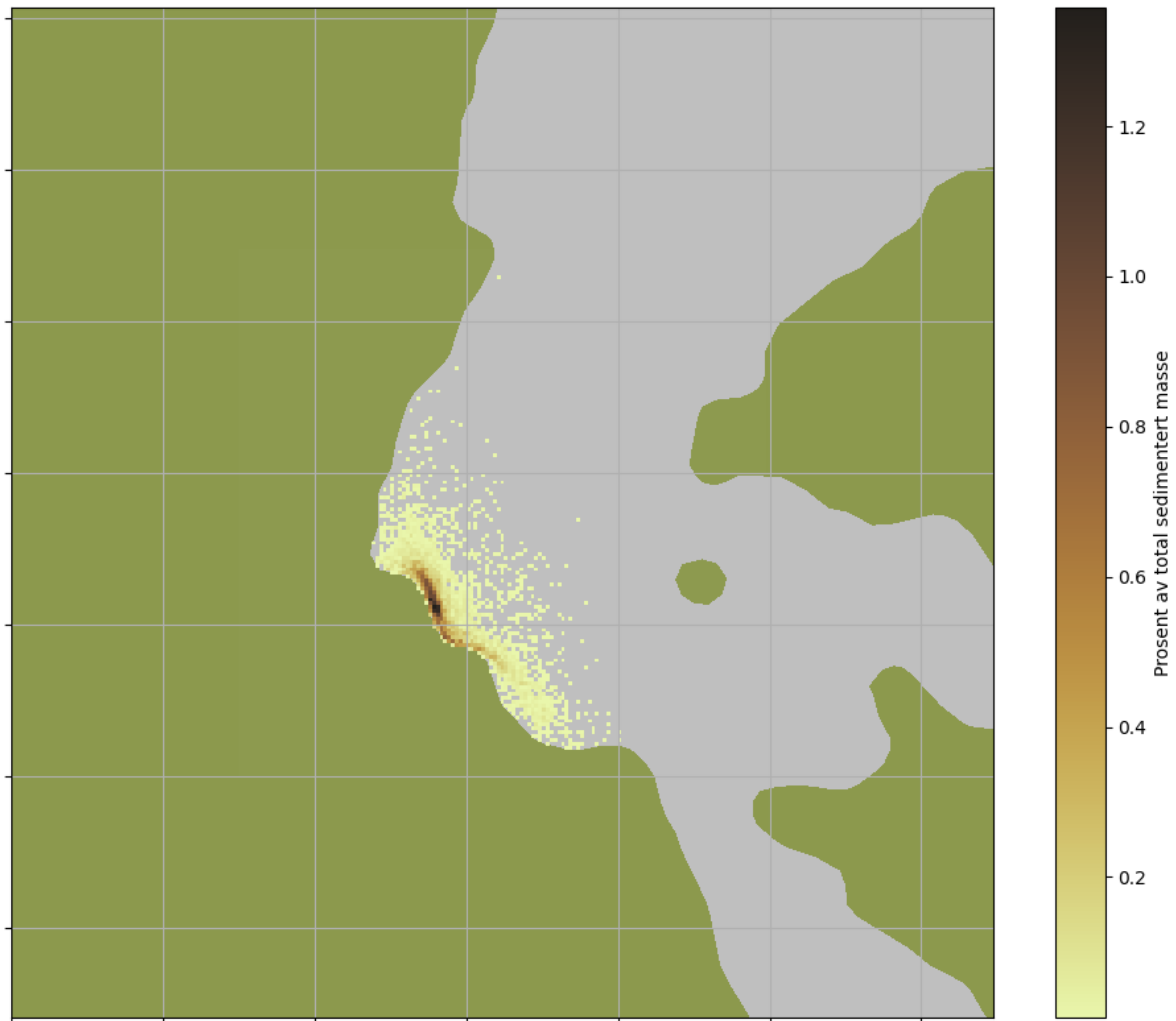
I nærheten av akvakulturlokaliteten Bjørkvik, og ved de nærliggende korallforekomstene (Figur 2), vil små konsentrasjoner kunne spres, men figurene viser at man da snakker om rundt 0.1% av den totale massen av siltpartiklene per 50x50m boks. I praksis betyr dette lave mengder per kvadratmeter. En egen figur for den aller letteste silt-fraksjonen (0.002mm) modellert i oktober er vist i Figur 11, men det er liten forskjell på utbredelsen sammenlignet med 0.01mm.

Vår vurdering er at tiltakets bidrag til deponering av masser i dette området vil være svært begrenset.

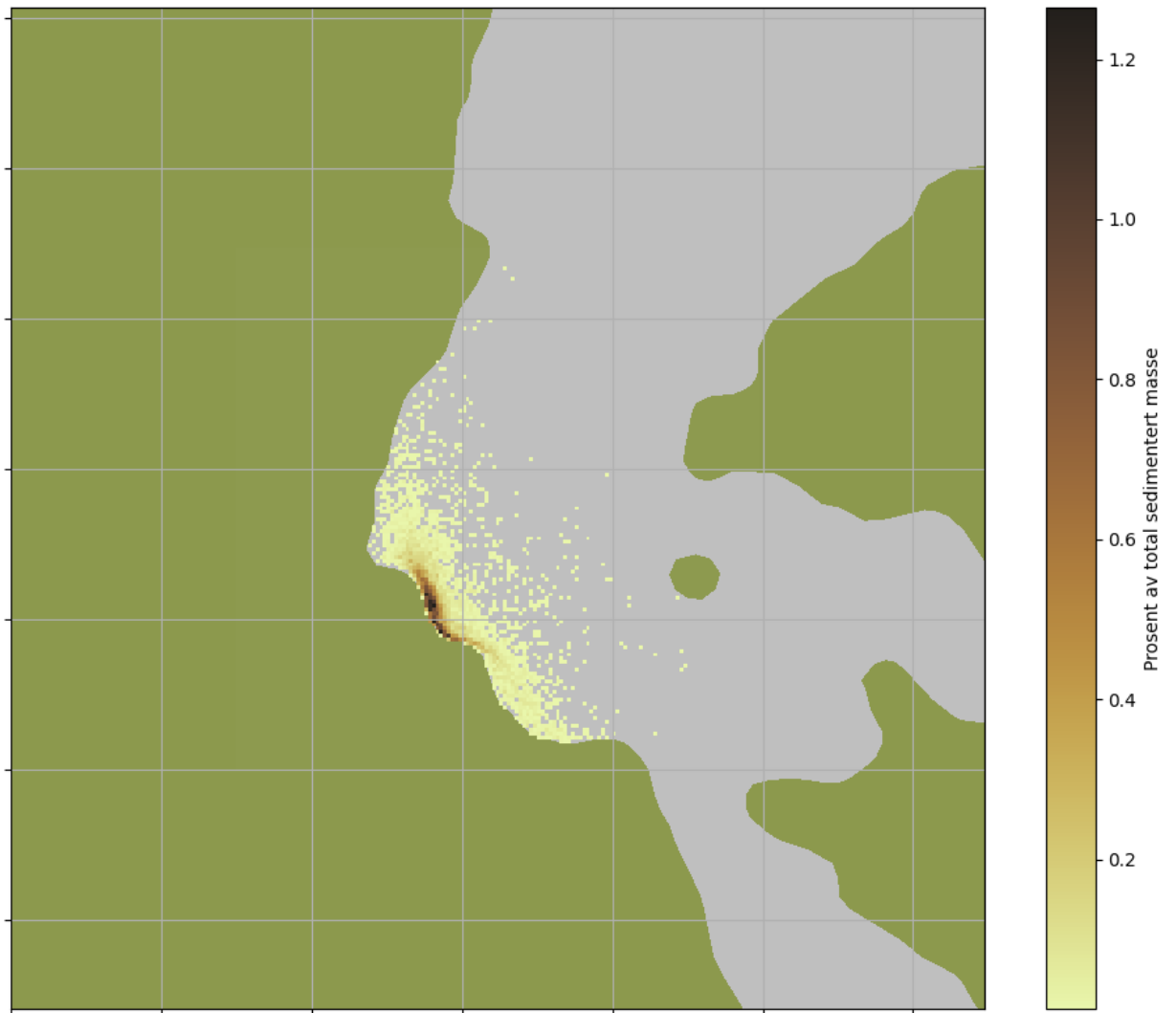
### **Anbefalinger / avbøtende tiltak**

1. Modellresultatene viser at spredning i hovedsak er i begge retninger langs land (nordvest-sørøst). Dette indikerer at man vil kunne begrense spredning mot sørøst betydelig ved bruke siltgardiner diagonalt et stykke ut fra land.
2. Siden strømmen i relativt stor grad er tidevannsstyrt så kan man begrense spredning mot sørøst også ved å hovedsakelig slippe masser i tidevannssyklusen mens det er utgående strøm.

## 2.1 Mars



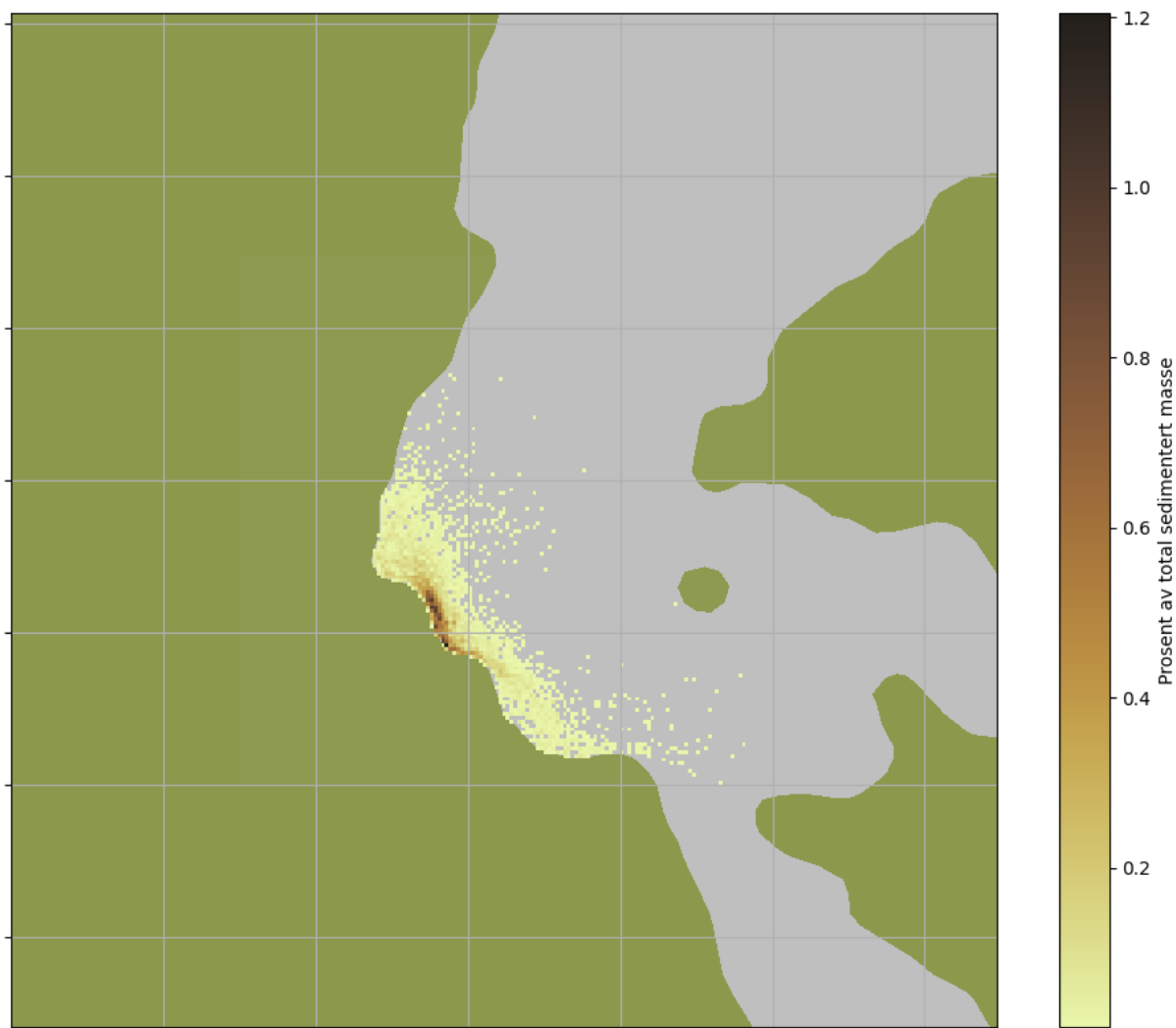
Figur 3: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.042mm ved utslipp i mars.



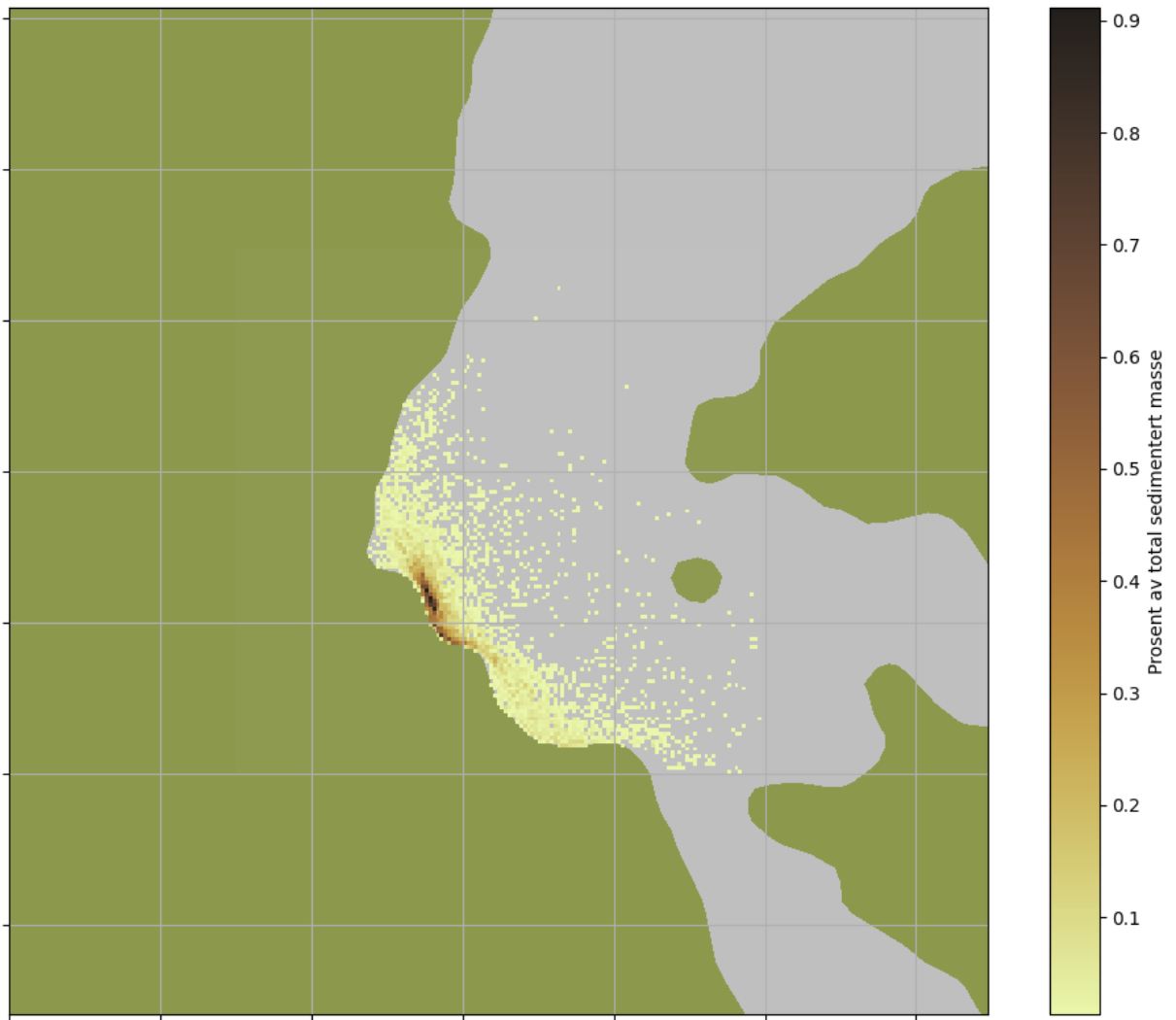
Figur 4: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.01mm ved utslipp i mars



## 2.2 Mai

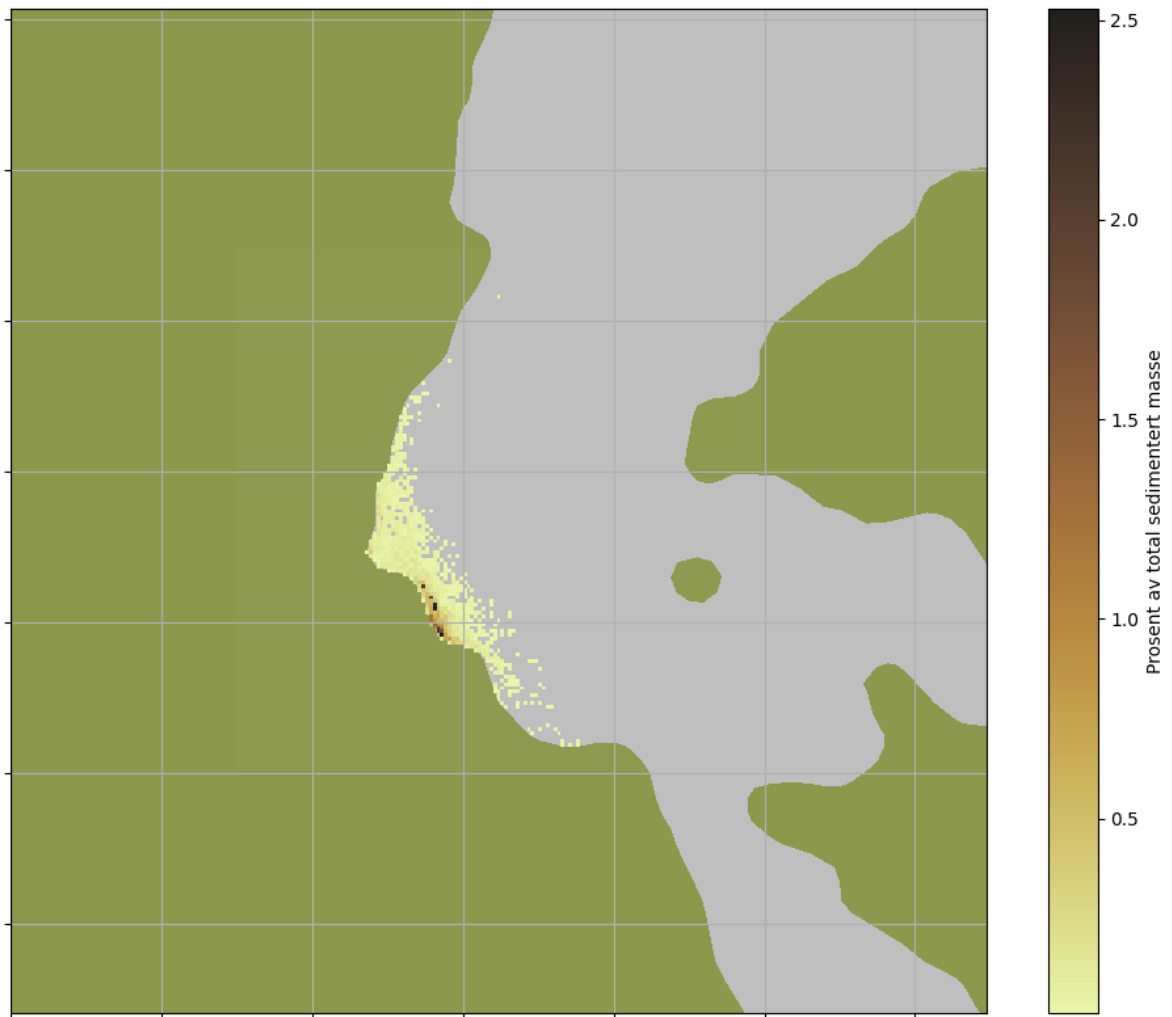


Figur 5: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.042mm ved utslipp i mai.



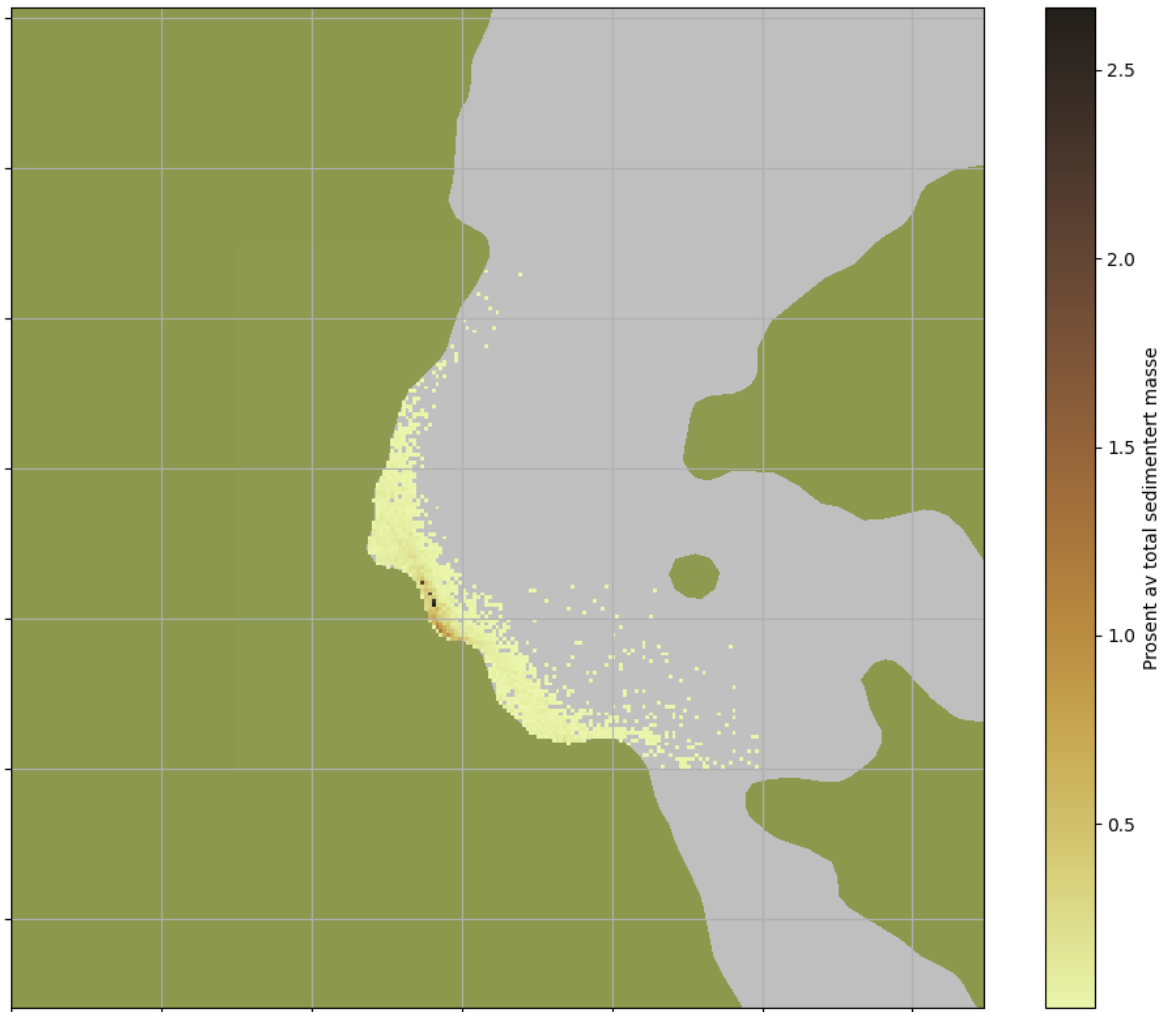
Figur 6: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.01mm ved utslipp i mai.

## 2.3 Juli



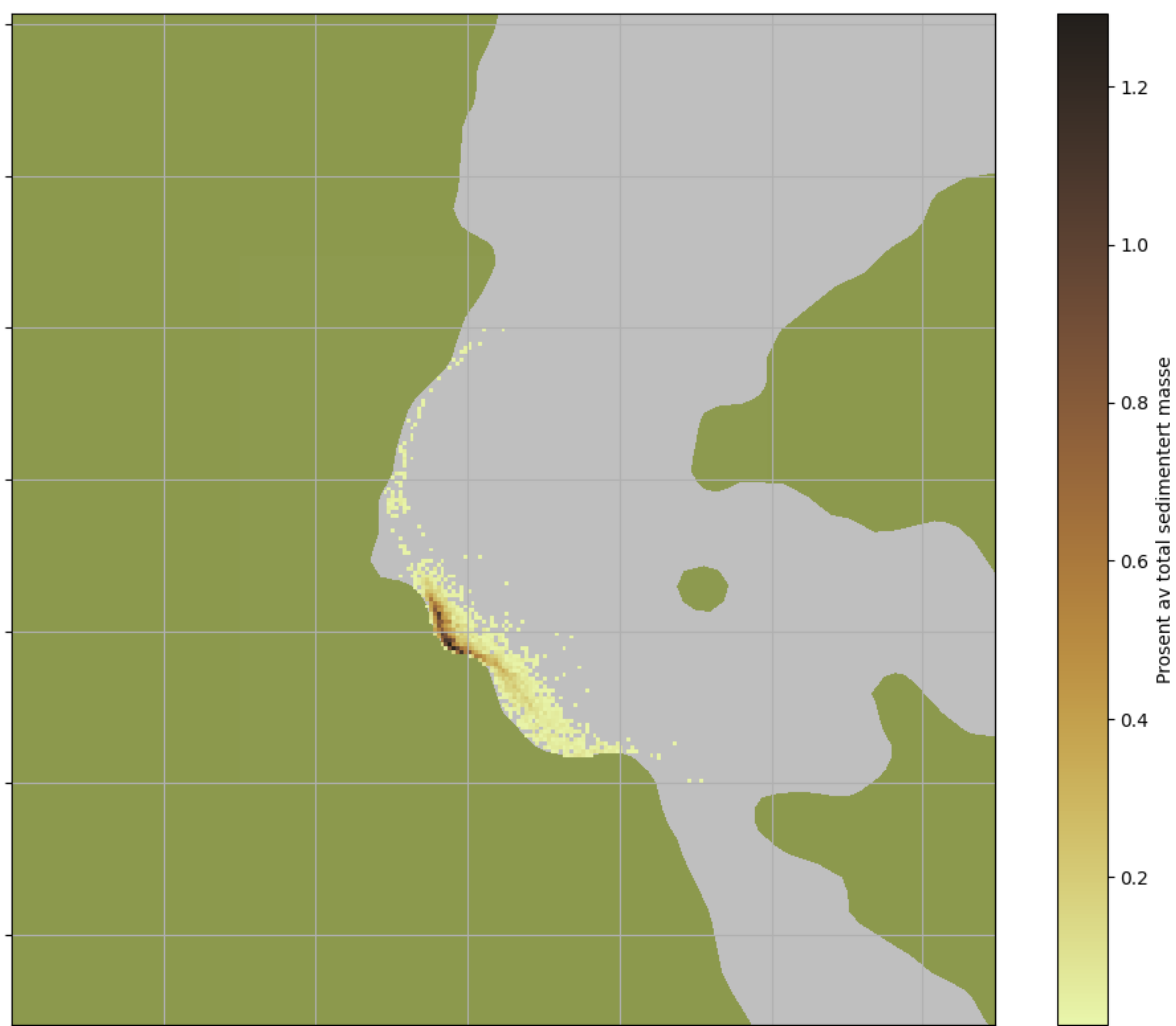
Figur 7: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.042mm ved utslipp i juli.



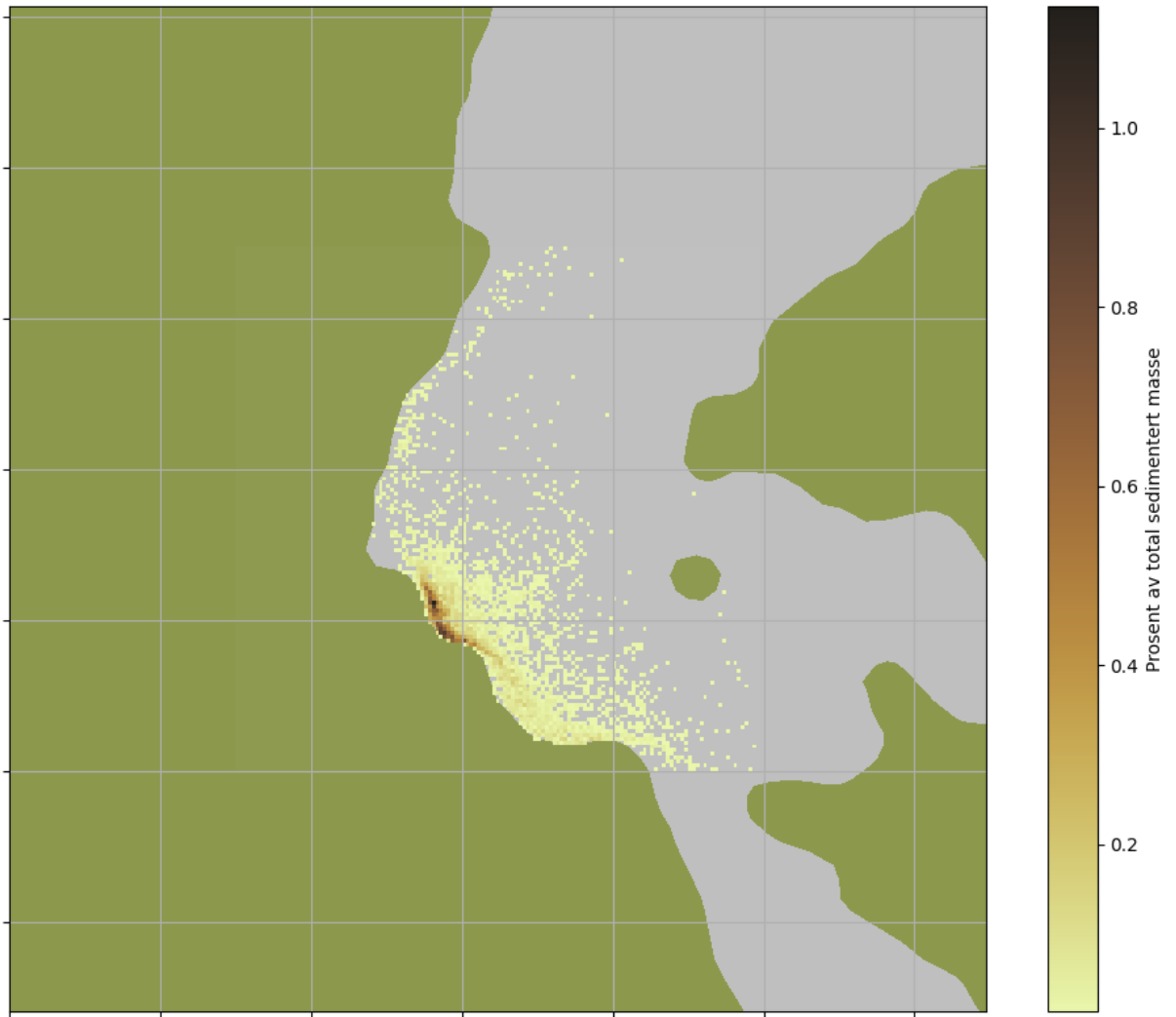


Figur 8: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.01mm ved utslipp i juli.

## 2.4 Oktober

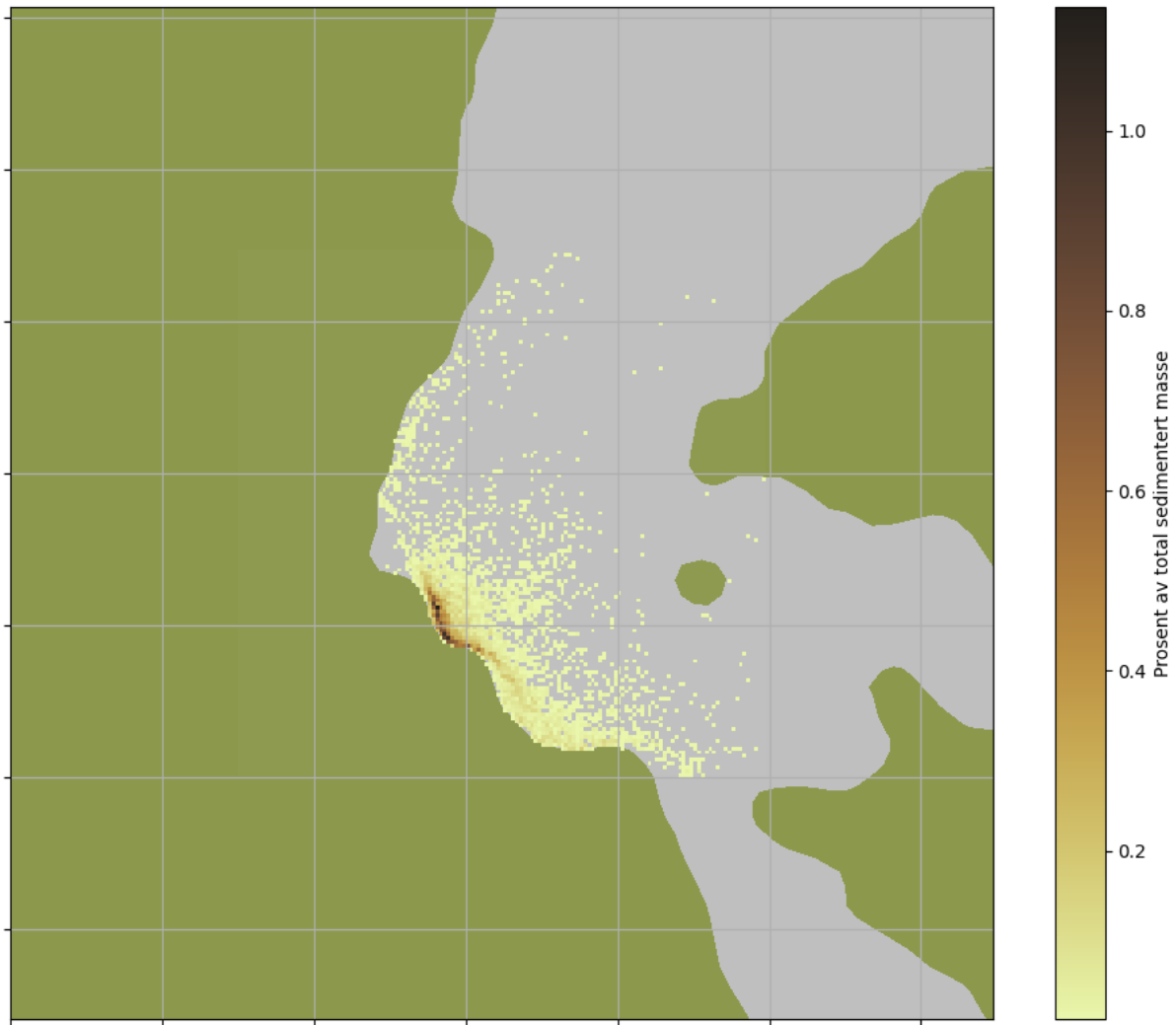


Figur 9: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.042mm ved utslipp i oktober.



Figur 10: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.01mm ved utslipp i oktober.





Figur 11: Sedimentkonsentrasjon for siltpartikler på 0.002 mm ved utslipp i oktober.

### 3 Referanseliste

Børve E, Isachsen PE, Nøst OA., 2021, "Rectified tidal transport in Lofoten–Vesterålen, northern Norway", *Ocean Sci.*, 17, 1753–1773.

Chen, C., H. Liu, and R.C. Beardsley. 2003. "An unstructured grid, finite-volume, three-dimensional, primitive equation ocean model: Application to coastal ocean and estuaries." *J. Atm. Oce. Tech.* 20: 159-186.

Dagestad, K.-F., Röhrs, J., Breivik, Ø., and Ådlandsvik, B.: OpenDrift v1.0: a generic framework for trajectory modelling, *Geosci. Model Dev.*, 11, 1405-1420, <https://doi.org/10.5194/gmd-11-1405-2018>, 2018.

Nøst O. A. and Børve, E., 2021, " Flow separation, dipole formation, and water exchange through tidal straits", *Ocean Sci.*, 17, 1403–1420, <https://doi.org/10.5194/os-17-1403-2021>.

Oppdragsgiver: **The Quartz Corp AS**  
Oppdragsnr.: **52200574** Dokumentnr.: **1**

**Til:** Tore Wiik  
**Fra:** Arne E Lothe, Stig Bjørnløw Dalsøren, Amund Søvde Haslerud, Martin Tveit  
**Dato** 2023-01-13

## ► Havneforhold ved Drag i Tysfjorden

### Innhold

<b>INNLEDNING</b>	<b>2</b>
<b>METODE OG DATAGRUNNLAG</b>	<b>3</b>
<b>RESULTAT</b>	<b>4</b>
Vind 4	
Bølger	9
Strøm 12	
Strøm-modellering, hastighet, temperatur og saltholdighet	12
Foreslåtte dimensjoneringsverdier, strøm	21
Is 23	
<b>Manøvreringsforhold og maritim tilgang</b>	<b>24</b>
Skipstrafikk i Tysfjorden	24
Fergesamband i Tysfjorden	26
Hurtigbåtsamband i Tysfjorden	27
Passering ved Ytre Tysfjorden	28
Forhold ved Drag	29
Drag fyrlykt – forhold til planområdet	31
Vurdering av sjøsikkerhet ved anløp av containerskip til Drag	31
Forhold ved kai	33
<b>DRIFTSFORHOLD</b>	<b>35</b>
Vindforhold ved kai	35
Bølgeforhold ved kai	35
<b>KONKLUSJONER</b>	<b>36</b>



## INNLEDNING

The Quartz Corp AS (TQC) planlegger å etablere en kai for containerskip ved Drag i Tysfjorden, Nordland. Oppstart av detaljregulering for industri og dypvannskai på Drag-Revskjæret (planID 202203) ble satt i gang høsten 2022. Dette notatet gir en beskrivelse av vind, bølger, strøm, is, manøvreringsforhold, driftsforhold, trafikk situasjon og innseilingsforhold ved Drag.

Stedet er vist i Figur 1.



Figur 1 Oversiktskart over indre Vestfjorden og Tysfjord. Røde og blå stiplede linjer er hhv hoved- og bi-led, og grønn skravur viser sjøareal avsatt til farledsformål. Det er ingen hovedleder i Tysfjorden. (Den viste stiplede linja er kommunegrense.)

Foreløpige data for havna er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 Antatte skipsdata

Parameter	Størrelse / verdi	Merknad
Skipstype	containerskip	Eksport av kvarts-produkter i containere
Skipstørrelse	Lengde 120 - 200 m	Forutsetter assistanse av slepebåt bare ved vanskelige forhold
Anløpsfrekvens	ca 1 / uke	
Liggetid ved kai	10 - 24 timer, middel 12 - 15 timer	

## METODE OG DATAGRUNNLAG

Stedets egnethet for havnedrift er analysert ved hjelp av tilgjengelige data og analytiske regnemetoder.

Det er ikke foretatt lokaler målinger eller modellering.

Data fra følgende kilder er brukt.

1. Vind: Vind fra Norconsult avdeling Kjeller Vindteknikk sin database over modellert vind i hele Norge. Det er hentet ut data fra 1991 - 2020 for et punkt ca 14 km nord for Drag. Data er hentet fra en 160 m modell og er langtids-korrigert mot målinger i området.
2. Strøm: strømdata er hentet fra kommentarer i Den norske los og fra oppgitte data for nærliggende fiskeoppdrettsanlegg. Det er også gitt oversikt over strømvektorer, saltholdighet og temperatur basert på oseanografiske modeller.
3. Is: Kilde Den norske Los
4. Kart og dybde data fra Kystverket.no, Kystinfo
5. Anløpsstatistikk fra Kystverket, kystdatahuset.no

## RESULTAT

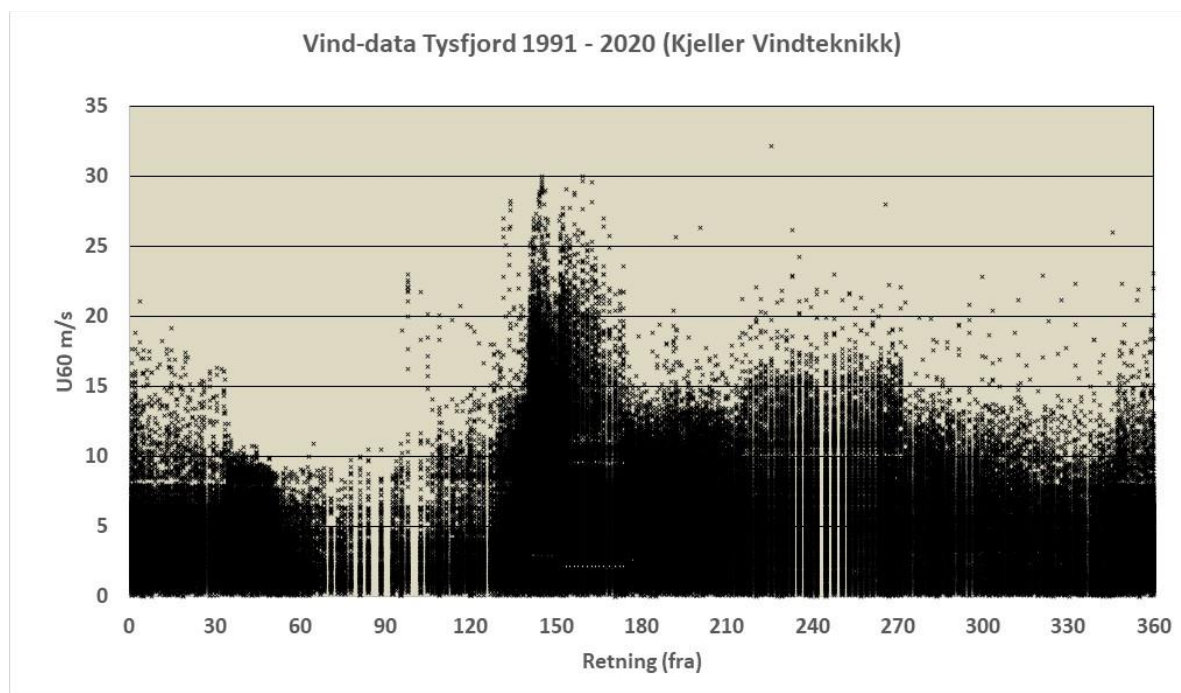
### Vind

Vind-data 1991 - 2020 er vist i Figur 2 og Figur 4. Basis-serien fra vind er 60 min middelvind observert hver time i høyde 10 m over terreng eller sjø. Modell-området er vist i Figur 3. Den dominerende vindsektoren er fra SØ, tilsvarende en 30° sektor rundt 150°. Denne vinden har sammenheng med utstrømming av kald luft fra fjellene og gjennom fjordene.

Figur 4 viser vindobservasjoner fordelt på 30° sektorer. Det er spesielt lite observasjoner i sektorene 30° og 60°, hvilket kan skyldes effekten av fjellformasjonen Lifjellet ved Kjøpsvik. Det er foretatt en tilpasning av en 3-parameter Weibull-fordeling til hver sektor, og på det grunnlaget kan ekstreme vindhastigheter estimeres. Eksempel på tilpasningen for 150° sektor er gitt i Figur 5. For retningene 30° og 60° er tilpasningen dårligere.

For å eliminere tilfeldige og lokale effekter av variabel topografi i området er det foretatt en justering av data etter såkalt «maximum-of-neighbor»-metode. Med denne metoden sammenlignes hver sektor med sine nabosektorer. Effekten er at vinden tillates å variere med inntil en 30° sektor i *ugunstig* retning.

Endelige vind-data er vist i Figur 6. Figuren viser 10 min middel vindhastighet for forskjellige returperioder. Den angitte vindhastigheten er det høyeste 10 min middel-vindhastigheten som vil oppstå under en storm med 3 timers varighet. Denne hastigheten regnes for å være mest representativ for den vinden som skip vil utsettes for.



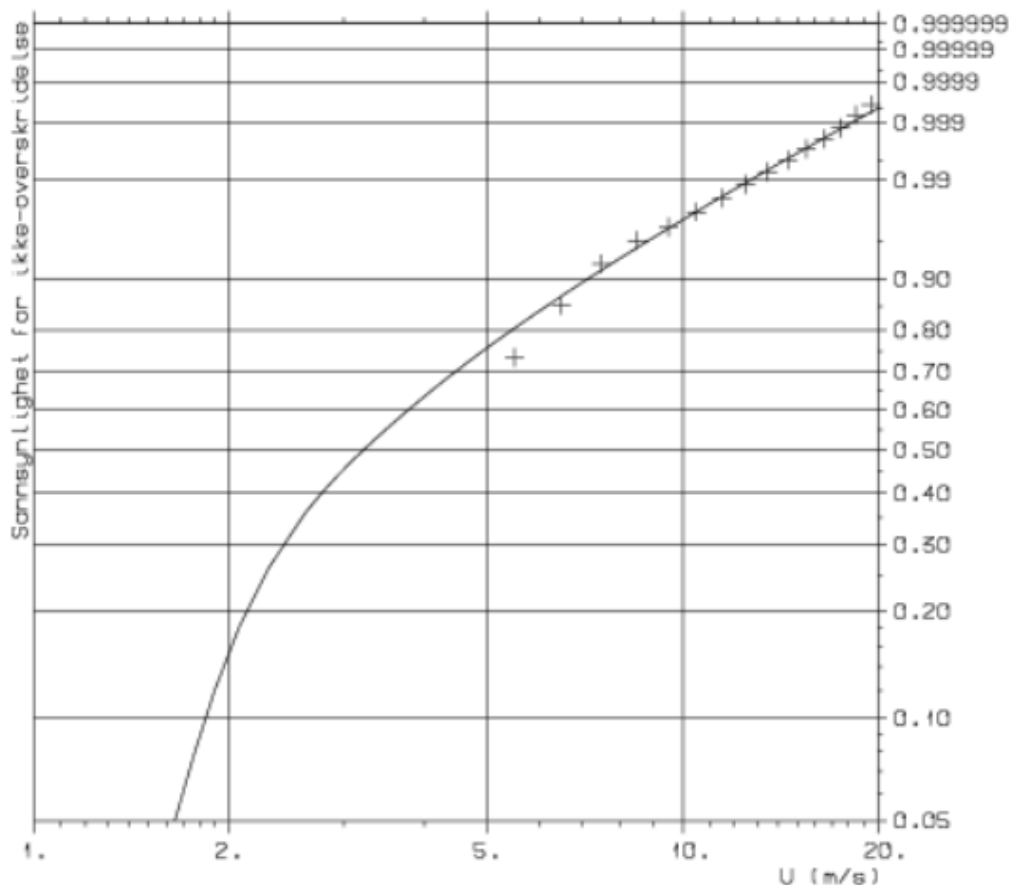
Figur 2 Fordeling av vindobservasjoner i vind-modellen 1991 - 2020. Observert vind er 60 min middelvind beregnet hver time.







Oppdragsgiver: **The Quartz Corp AS**  
 Oppdragsnr.: **52200574** Dokumentnr.: **1**



MODELL-FORDELING:	
WEIBULL parametre:	
Form	1.008
Skala	2.454
Lokasjon	1.521
Estimert ved:	
Momentmetoden	

ESTIMERTE EKSTREMER:	
"RETURPERIODE"	VERDI
- år -	- m/s -
1.0	15.1
5.0	19.0
50.	24.5
100.	26.1
Varighet av overskridelse:	
3.0 timer	

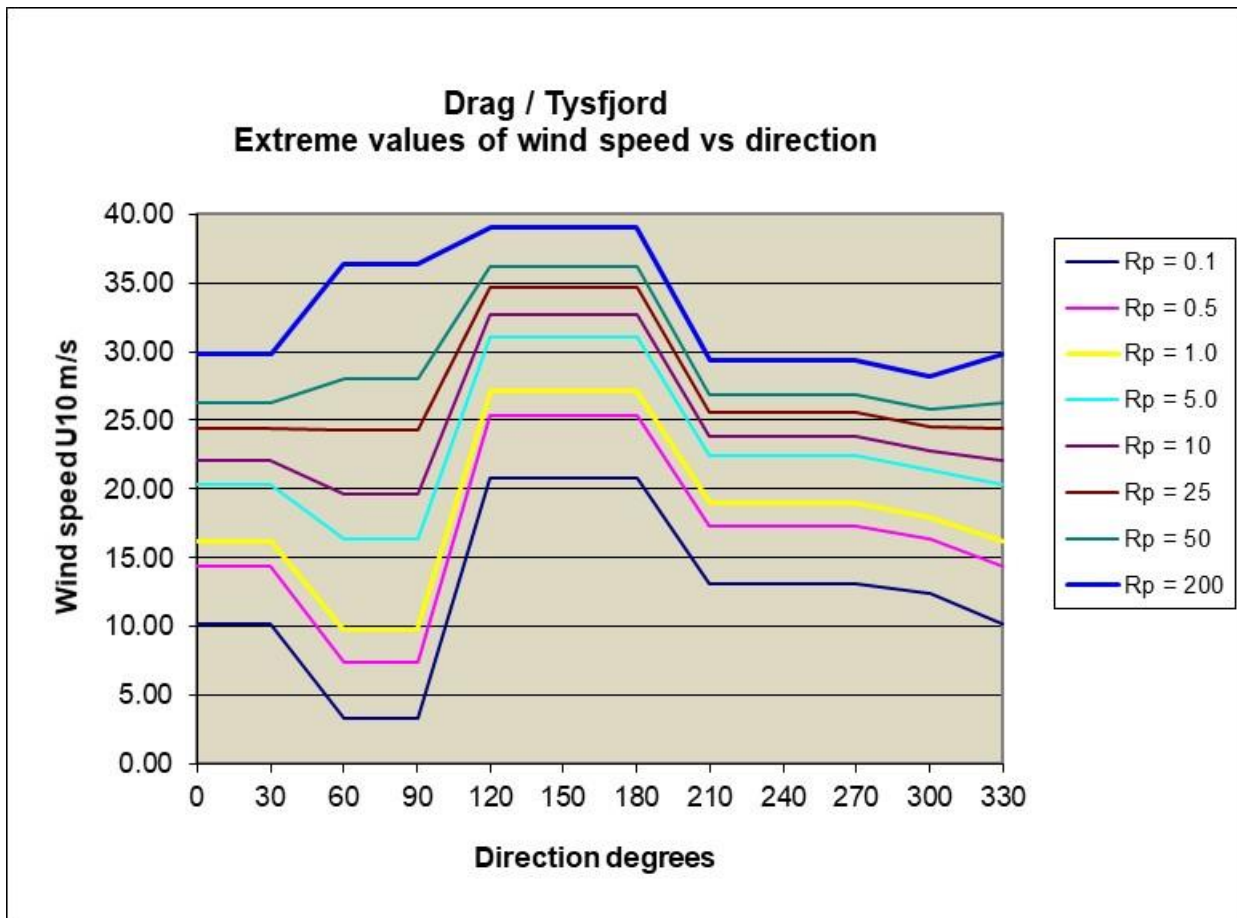
OBSERVERT FORDELING:	
Middelværdi	3.97
Standardavvik	2.43
Skjevhet	1.98

GENERELL INFORMASJON:	
Antall data	: 25620
Antall uavh. data	: 1968
Fordelingens vekt	: 9.36 %

Tysfjord 1991 - 2020 Retning:0	FIGUR
-----------------------------------	-------

Figur 5 Eksempel på tilpasning av 3-parameter Weibull-fordeling til data fra retning 0°





Figur 6 Fordeling av ekstremverdier av 10 min middel vindhastighet i Tysfjorden. Den angitte verdien er høyeste 10 min middel som forventes i løpet av en storm med varighet 3 timer. Rp er returperiode i år

## Bølger

Fra et studium av kartet konkluderes det med at det ikke kan forekomme dønningsbølger ved Drag. Opprettede bølger er begrenset til bølger skapt av vind inne i fjorden. Ved Drag er det retningene 120° - 150° og 30° som har det største potensialet for å gi høye bølger.

Bølger er beregnet etter en analytisk modell for vekst av sjøtilstand over en havflate under påvirkning av vind. Modellen kalles HsComp og er utviklet av SINTEF med spesiell tilpasning for norske forhold, spesielt oppdelte sjøflater og gjennom lange fjordarmer.

Vi benytter vind-data som vist i Figur 6, og får resultat som vist i Figur 7, Figur 8 og Figur 9. Disse figurene viser hhv signifikant bølgehøyde<sup>1</sup>  $H_{m0}$ , spektral topp-periode<sup>2</sup>  $T_p$ , og beregnet bølgelengde.

Figur 7 viser at på 1-års-nivå er bølgene fra SØ og NØ omtrent like høye, med  $H_{m0,1 \text{ år}} \approx 1.0$  m. For mer ekstreme bølger er det imidlertid større potensiale i NØ bølger fordi havflaten (strøket) er lengre.

Perioden er en viktig parameter fordi den styrer bølgelengden. Figur 9 viser at bølgelengden i NØ sektor er mellom 30 og 50 m, og i SØ sektor 20 - 30 m. Hvis bølgelengden er betydelig mindre enn skipslengden (Figur 9), vil påvirkningen på skipet bli liten.

For en tilstand tilsvarende 1 års returperiode vil vi da få følgende data for et skip med 100 m lengde.

Bølger fra 30°:  $L_{\text{skip}}/L_{\text{bølge}} = 100.0/31.5 = 3.1$

Bølger fra 60°:  $L_{\text{skip}}/L_{\text{bølge}} = 100.0/22.7 = 4.4$

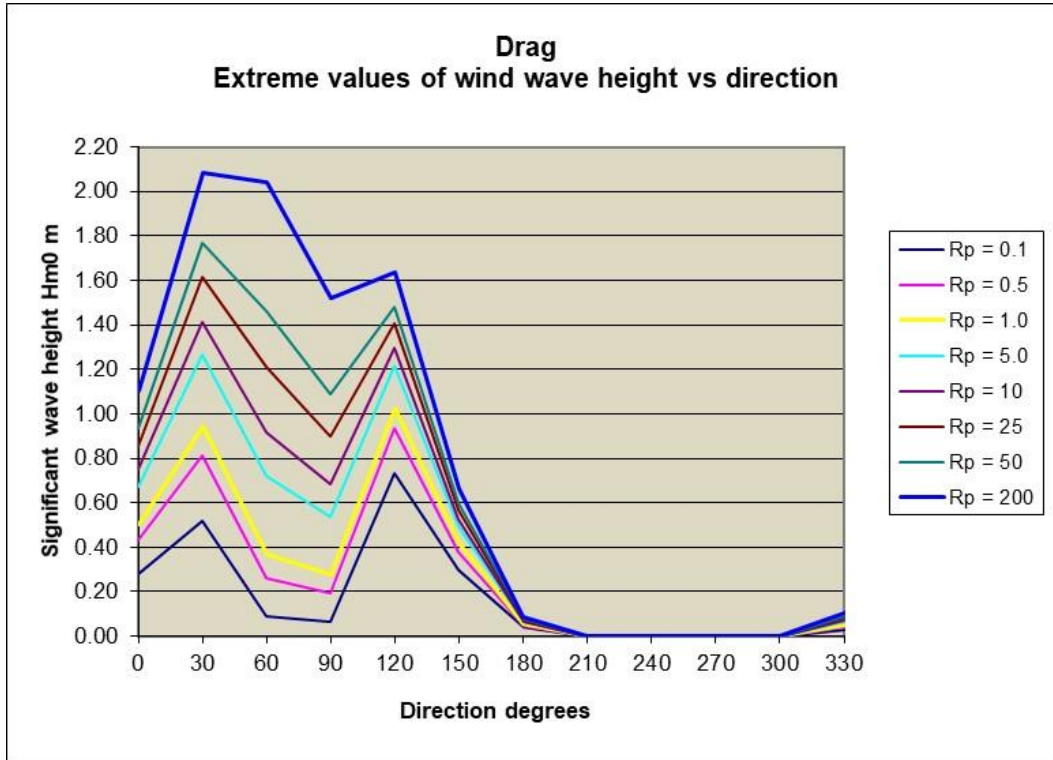
Orienteringen av kaia er ikke kjent, men overslaget ovenfor viser at skipslengden uansett vil bli betydelig større enn bølgelengden.

Containerskip er kjent for å være sensitive for bevegelser induisert av bølger (og vind), men med så korte bølgelengder vil toleransen for bølger være høy, sannsynligvis rundt  $H_{m0,max} = 0.7$  m eller høyere.

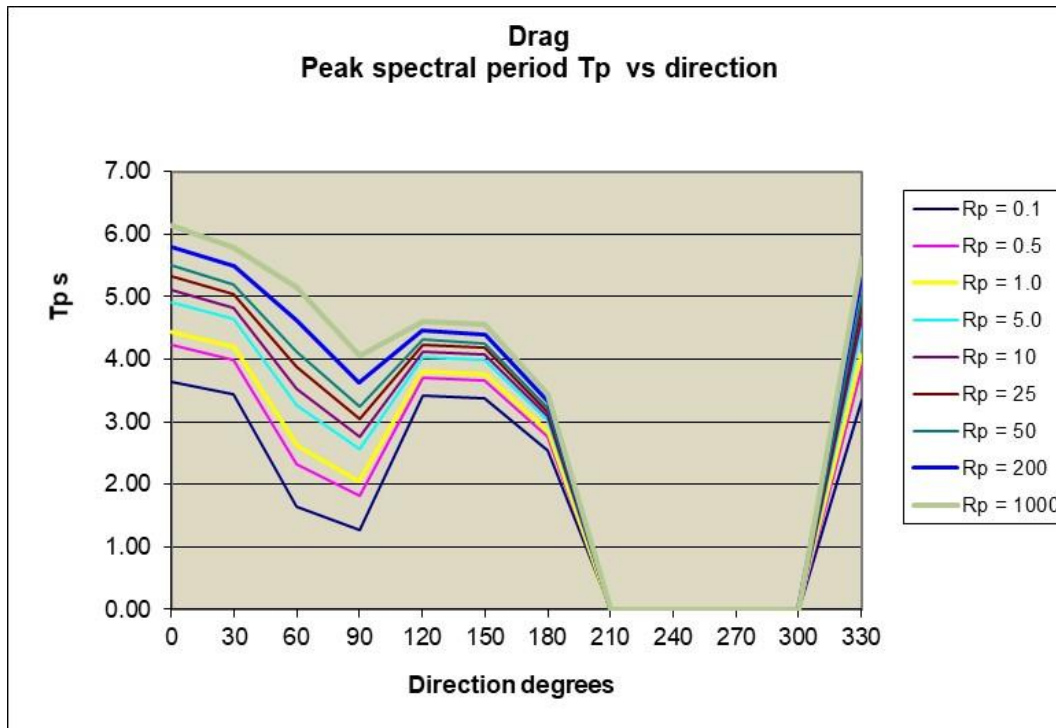
---

<sup>1</sup> Signifikant bølgehøyde  $>H_s$  eller  $H_{m0}$  er definert som middelveien av den høyeste tredjedelen av alle bølger i en storm eller en registrering. Den høyeste enkeltbølge er ca  $H_{\text{max}} \approx 2H_{m0}$ .

<sup>2</sup> Spektral topp-periode er perioden til bølgene som inneholder mest energi, i praksis den bølgeperioden som oppfattes som dominerende.

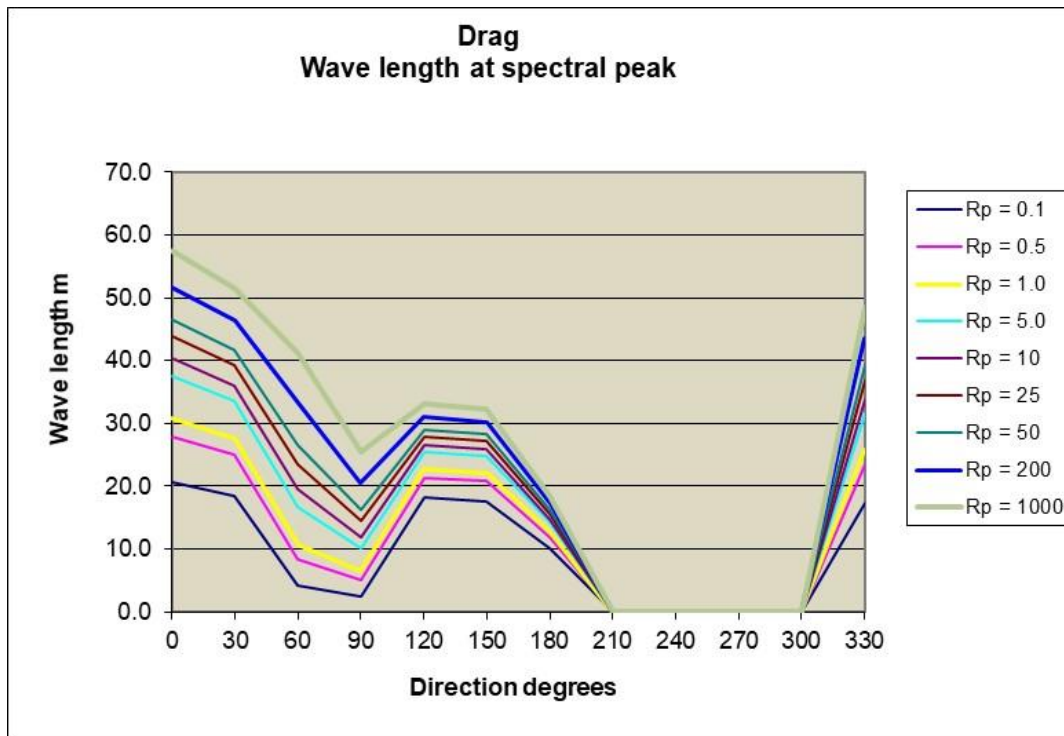


Figur 7 Fordeling av estimert signifikant bølgehøyde



Figur 8 Fordeling av spektral topp-periode ved bølgehøyder fra Figur 7



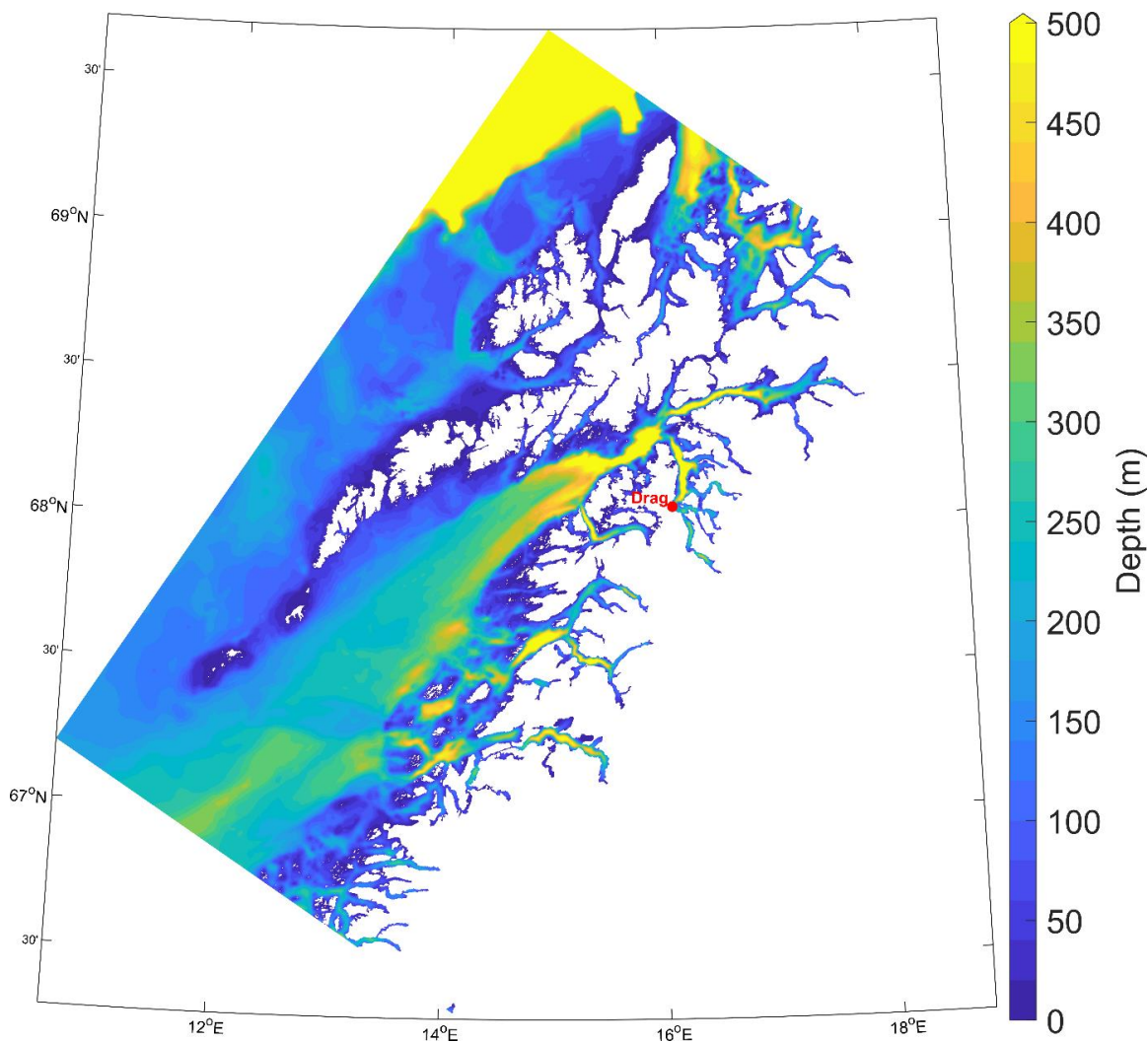


Figur 9 Fordeling av bølgelengder ved ekstremverdier fra Figur 7

## Strøm

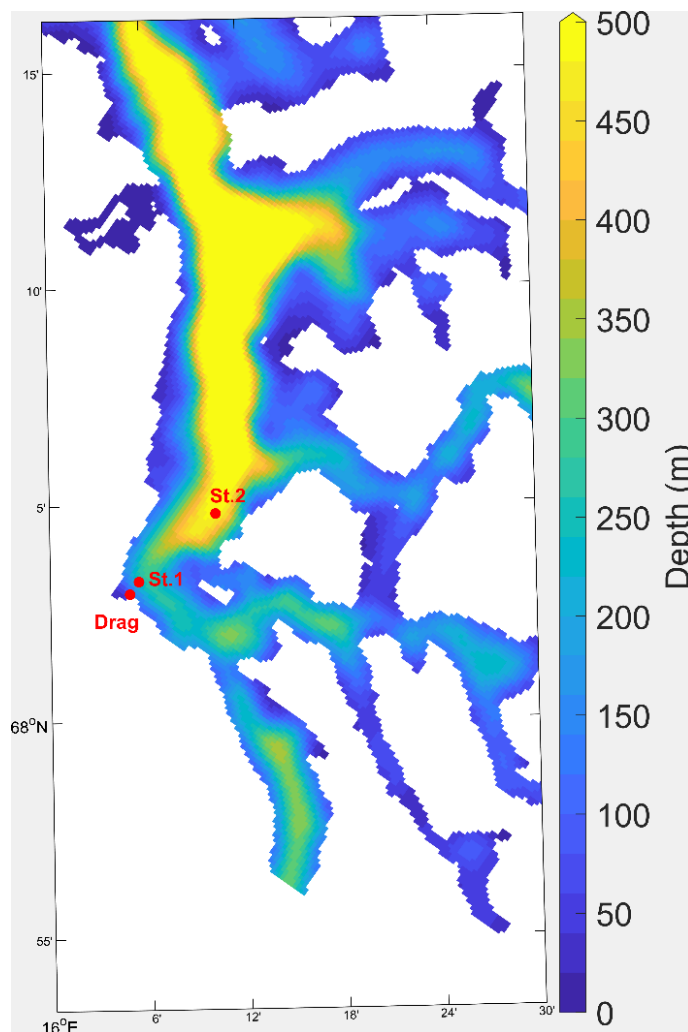
### Strøm-modellering, hastighet, temperatur og saltholdighet

Figurer av strømforhold og hydrografi (temperatur og saltholdighet) nær Drag i Tysfjorden er basert på resultater fra den hydrodynamiske modellen NorFjords. Modellen er utviklet av Havforskningsinstituttet (HI) i samarbeid med Meteorologisk institutt for å simulere strøm og hydrografi i kystområder og fjorder. Dataene analysert i dette arbeidet er hentet fra HIs resultatarkiv basert på en avtale Norconsult har om tilgang. NordFjords resultater med 160m horisontal oppløsning er tilgjengelig fra 13 del-områder som til sammen dekker hele norskekysten inkludert fjorder og nærliggende havområder. Området som omfatter Tysfjorden og Drag strekker seg fra Svartisen i sør til Sjøvegan i nord (Figur 10). 35 vertikale lag dekker vannsøylen fra overflaten til bunnen. Resultater er tilgjengelig for perioden april 2017-juni 2021.



Figur 10 Bunntopografi og modellområde i NorFjords 160.

I tillegg til kartustsnitt er resultater presentert for to lokaliteter (stasjon 1-2, Figur 11) beliggende hhv nær havna og i innseilingsleden til Drag.



Figur 11 Utvalgte lokaliteter (St.1 og St. 2) for analyser av strømforhold og temperatur

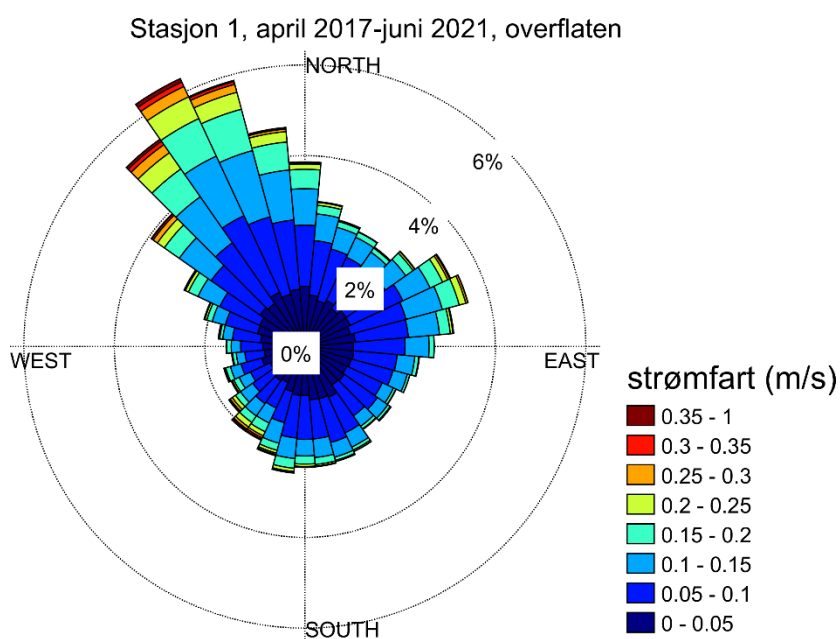
Strømanalyser for overflaten for utvalgte lokaliteter er vist i Figur 12 - Figur 14. Oppsummering stasjon 1: Maksimal strømhastighet 0.66 m/s og midlet strømhastighet 0.09 m/s. Strøm hyppigst ut fjorden mot nordvest. Ganske likt bilde for ulike årstider. Strøm også ofte i andre retninger enn nordvest, men strøm generelt svakere når den går mot sydøst. Tilfellene med sterkest strøm ved strømretning mot sydvest.

Oppsummering stasjon 2: Maksimal strømhastighet 0.87 m/s og midlet strømhastighet 0.12 m/s. Strøm inn og ut (langs fjorden) mot hhv sydvest og nordøst dominerer. Ganske likt bilde for ulike årstider.

Et tilfelle med sterk strøm ut fjorden (høyeste maksimumsverdi, rød kurve, juli-sep del-figur, i Figur 14) er vist i Figur 15. Figur 15 viser også middelstrøm ved overflaten for juli 2020. Middelstrømmen over uker-måneder

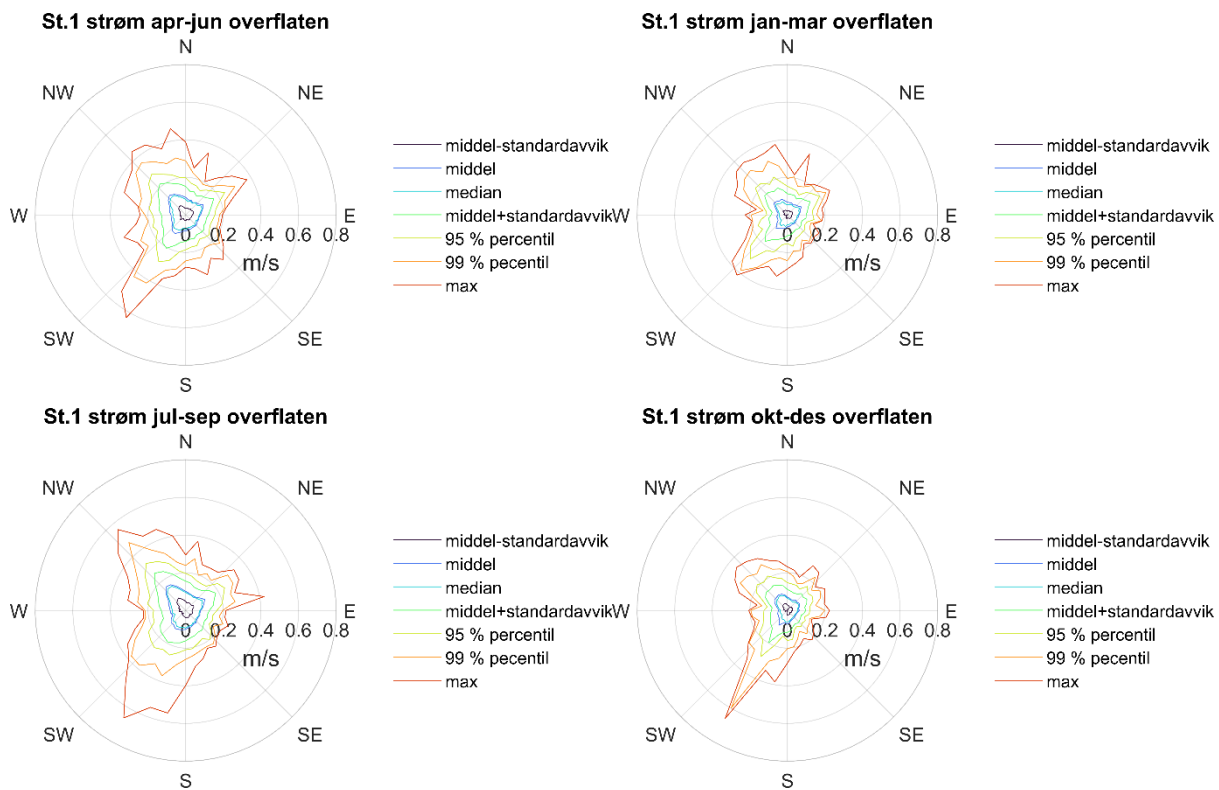


er oftest mye svakere enn for kortere perioder (timer-dager). For strøm er det nemlig store variasjoner i styrke og retning både i rom og tid (Figur 16 gir et bilde på variabilitet i tid). Variabiliteten skyldes at det er mange styrende faktorer (særlig nær overflaten): Tidevann (tidevannssyklus sees tydelig i Figur 16), vind, elveavrenning, innstrømming av kystvann, topografi, jordrotasjon m.m.

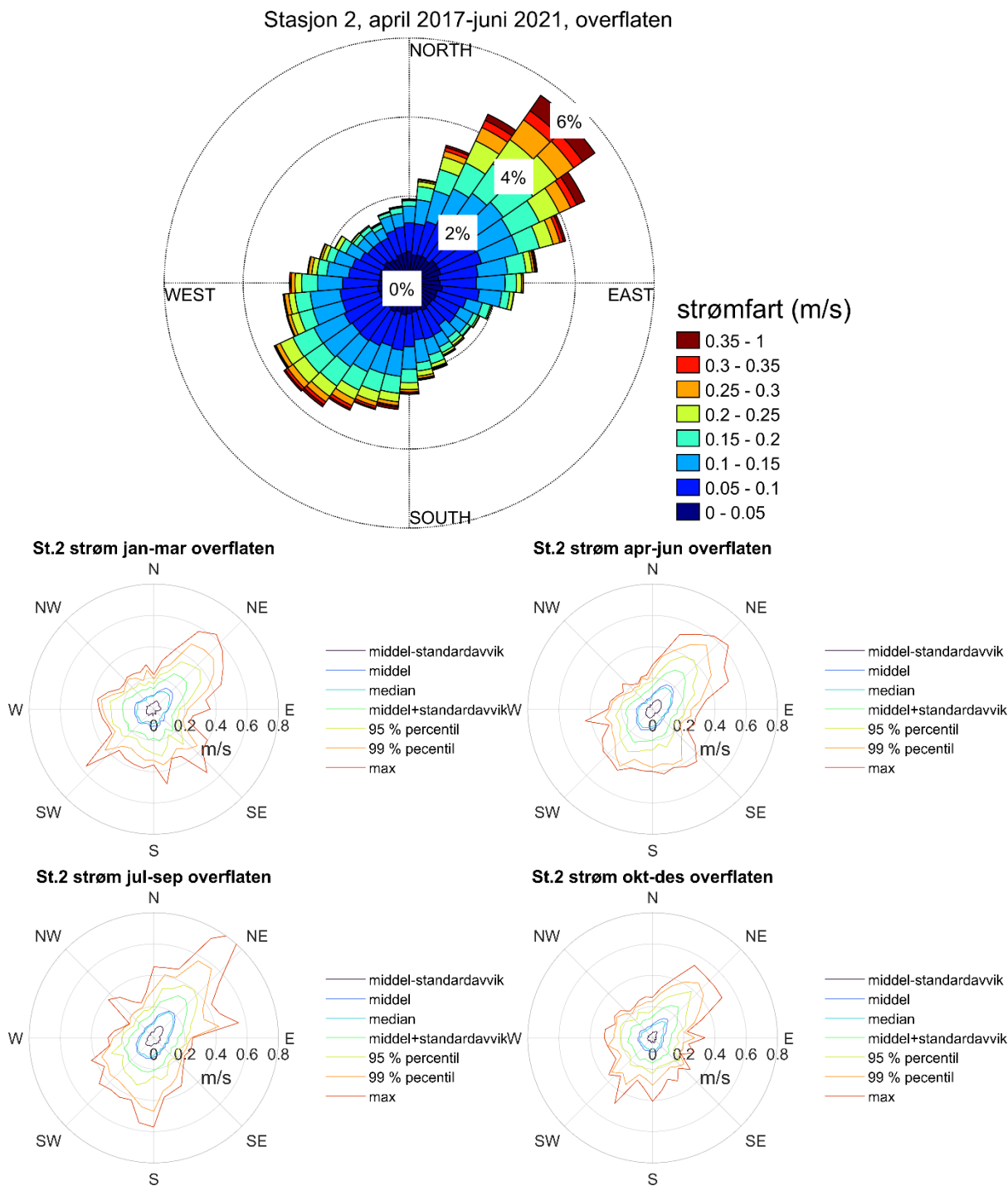


Figur 12

Strømstasjon 1 ved overflaten basert på timesdata fra NorFjords 160. Strømrose (strømfart, retning og prosentvis andel av tiden) for hele perioden april 2017-juni 2021.

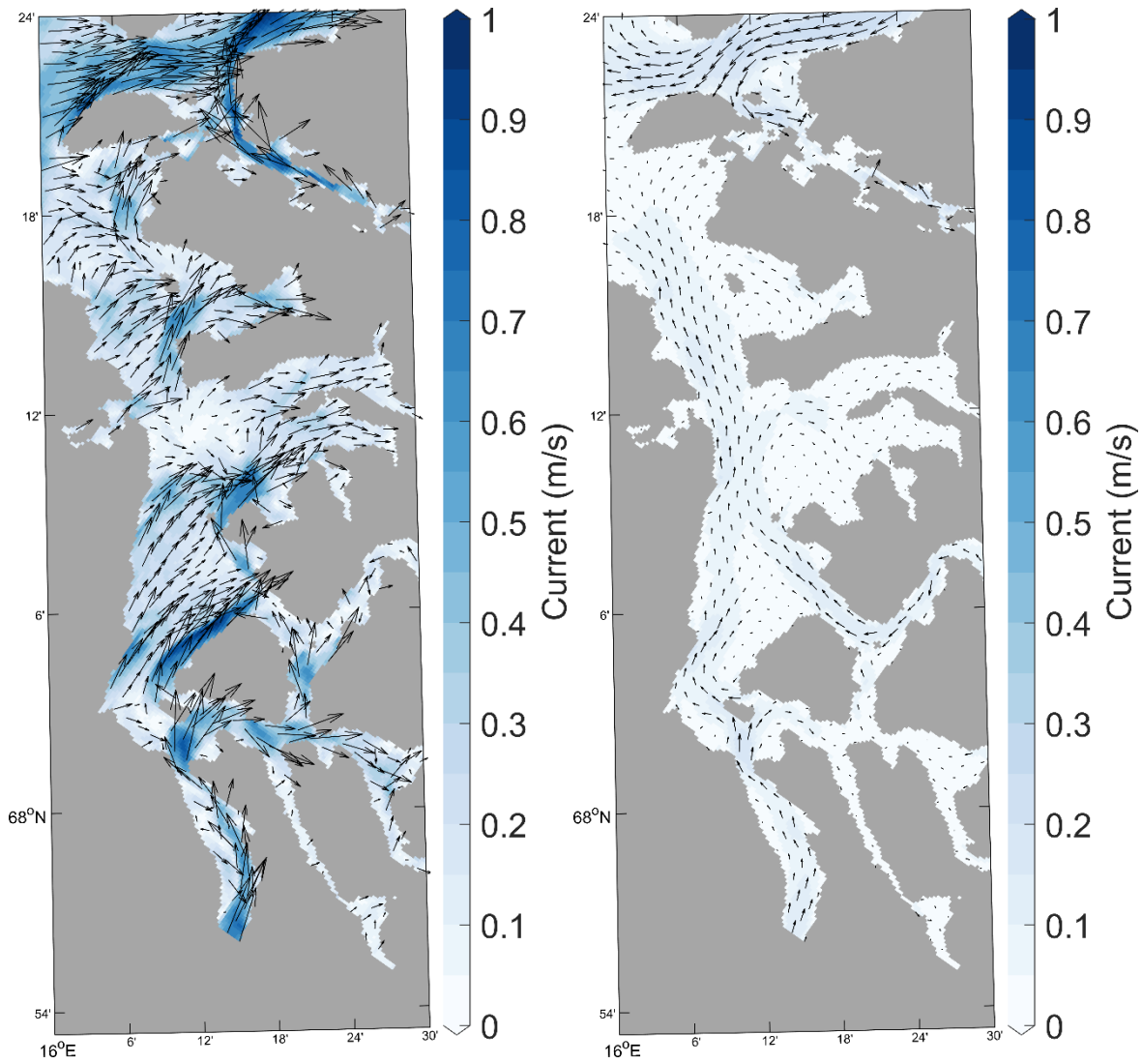


Figur 13 Statistiske strømroser (strømfart og retning) for ulike årstider

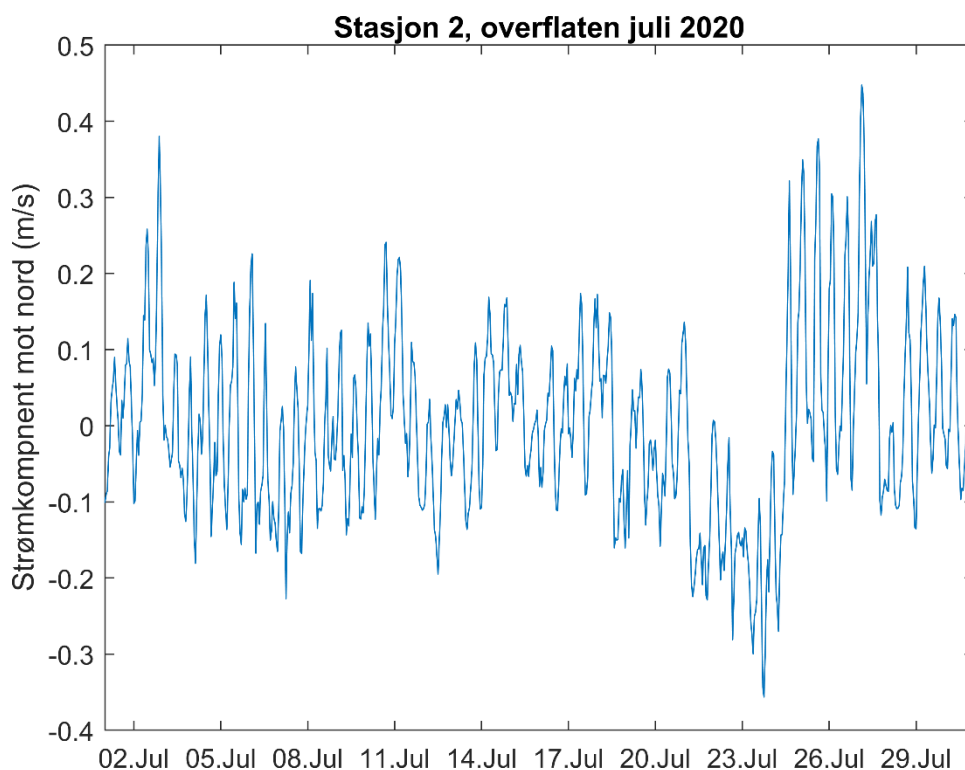


Figur 14 Strøm stasjon 2 ved overflaten basert på timesdata fra NorFjords 160. Øverst: Strømrose (strømfart, retning og prosentvis andel av tiden) for hele perioden april 2017-juni 2021. Nederst: Statistiske strømroser (strømfart og retning) for ulike årstider





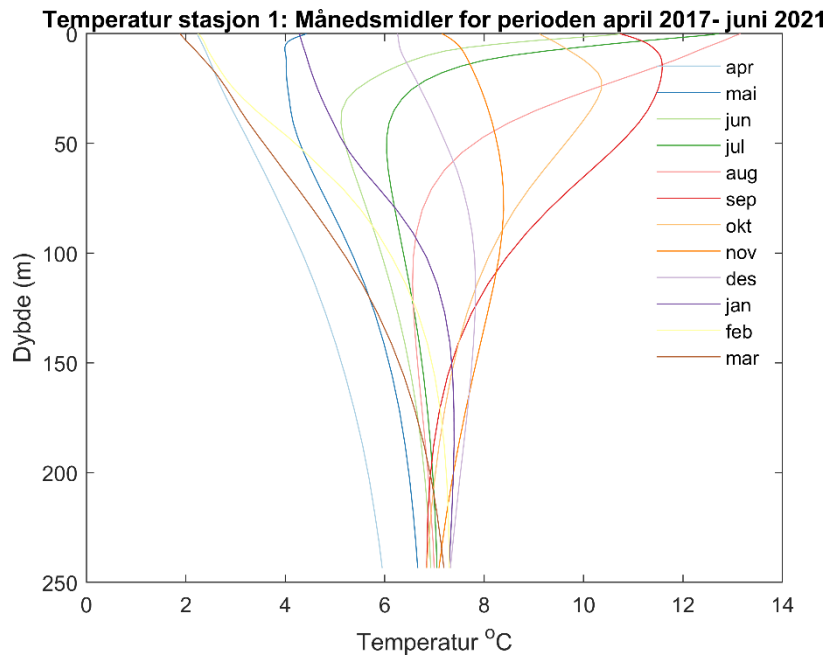
Figur 15 Venstre: Strøm 21. sep 2020 kl. 8 ved overflaten. Høyre: Middelstrøm i juli 2020 ved overflaten



Figur 16 Strømkomponent (timesverdier) i nordlig retning ved stasjon 2 i juli 2020 ved overflaten

Tilsvarende og evt. andre figurer for strøm kan lages for ulike dybder og også integrert (summert) over hele vannsøylen. Det kan også produseres figurer med annen tidsoppløsning og lengde på tidsmidler (f.eks. dag, uke, måned, årstid, år).

Figur 17 viser månedsmidler for temperatur i hele vannsøylen ved stasjon 1. Temperaturutviklingen over året følger et klassisk mønster man finner i mange norske fjorder: Laveste temperaturer servinter-vår, temperaturen stiger (mest nær overflaten) til utpå sensommeren-tidlig høst. Deretter synker temperaturen utover høsten og vinteren. Figur 18 viser middeltemperatur i juli ved overflaten. Figur 19 viser månedsmidler for saltholdighet i hele vannsøylen ved stasjon 1. Vannet er ferskest nær overflaten på forsommeren. Dette har trolig sammenheng med tilførsel av smeltevann fra nærliggende elveutløp. På servinteren er det ganske effektiv vertikal blanding og man har da minst gradient mellom overflaten og dypet. For temperatur og saltholdighet kan det som for strøm også produseres figurer med annen tidsoppløsning og lengde på tidsmidler og figurer på ulike dybder.

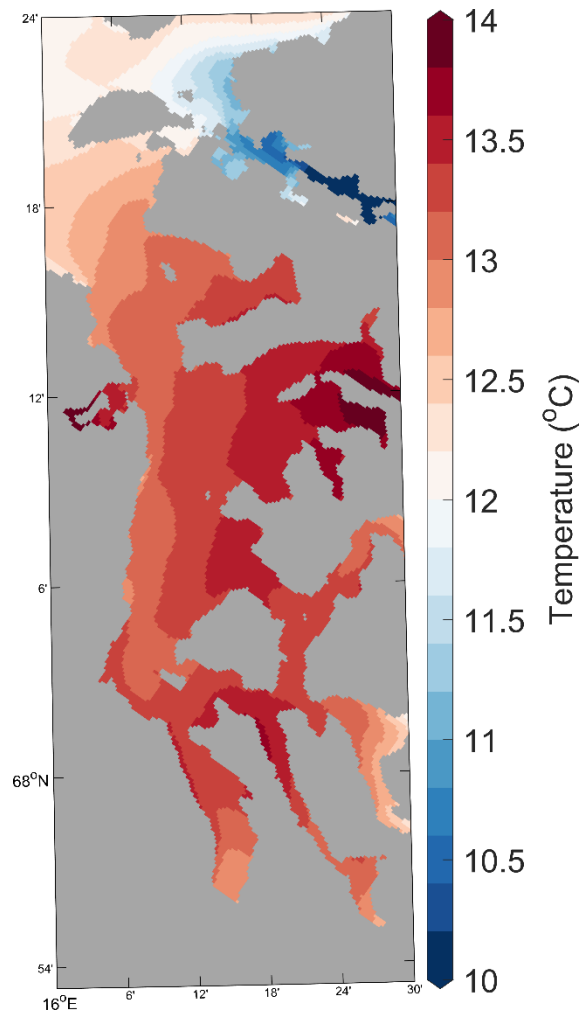


Figur 17 Temperaturprofiler stasjon 1: Månedsmidler for perioden april 2017-juni 2021.

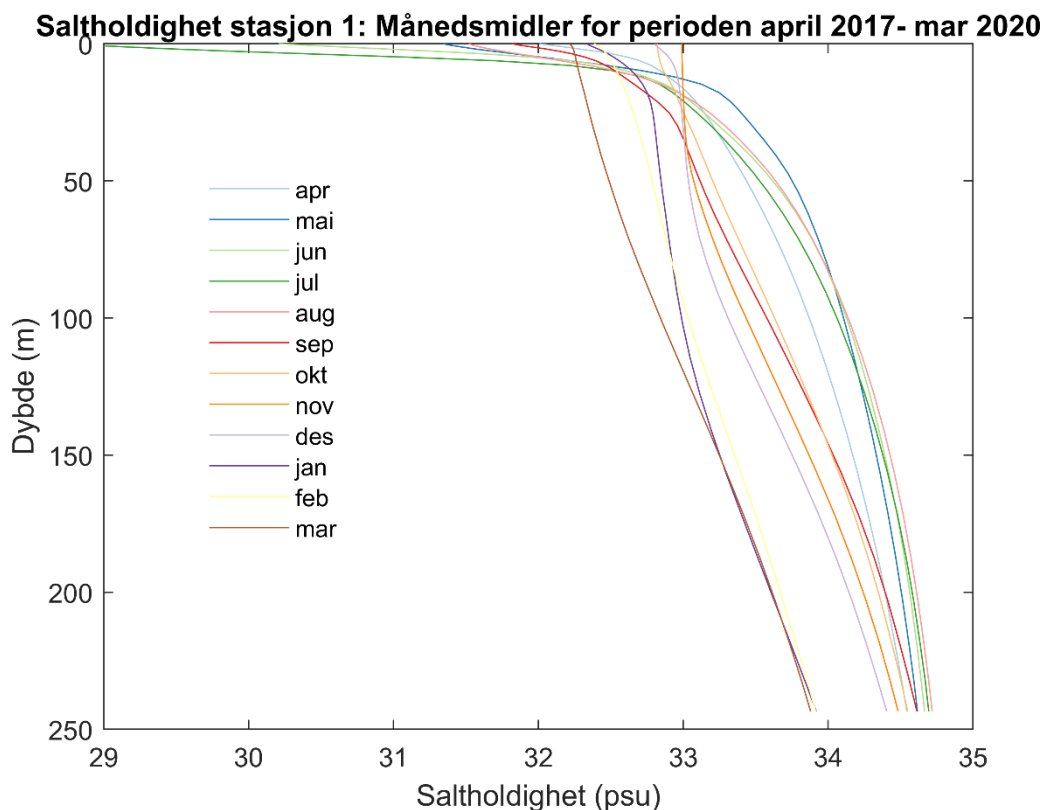


# Notat

Oppdragsgiver: The Quartz Corp AS  
Oppdragsnr.: 52200574 Dokumentnr.: 1



Figur 18 Middeltemperatur ved overflaten i juli over perioden april 2017-juni 2021



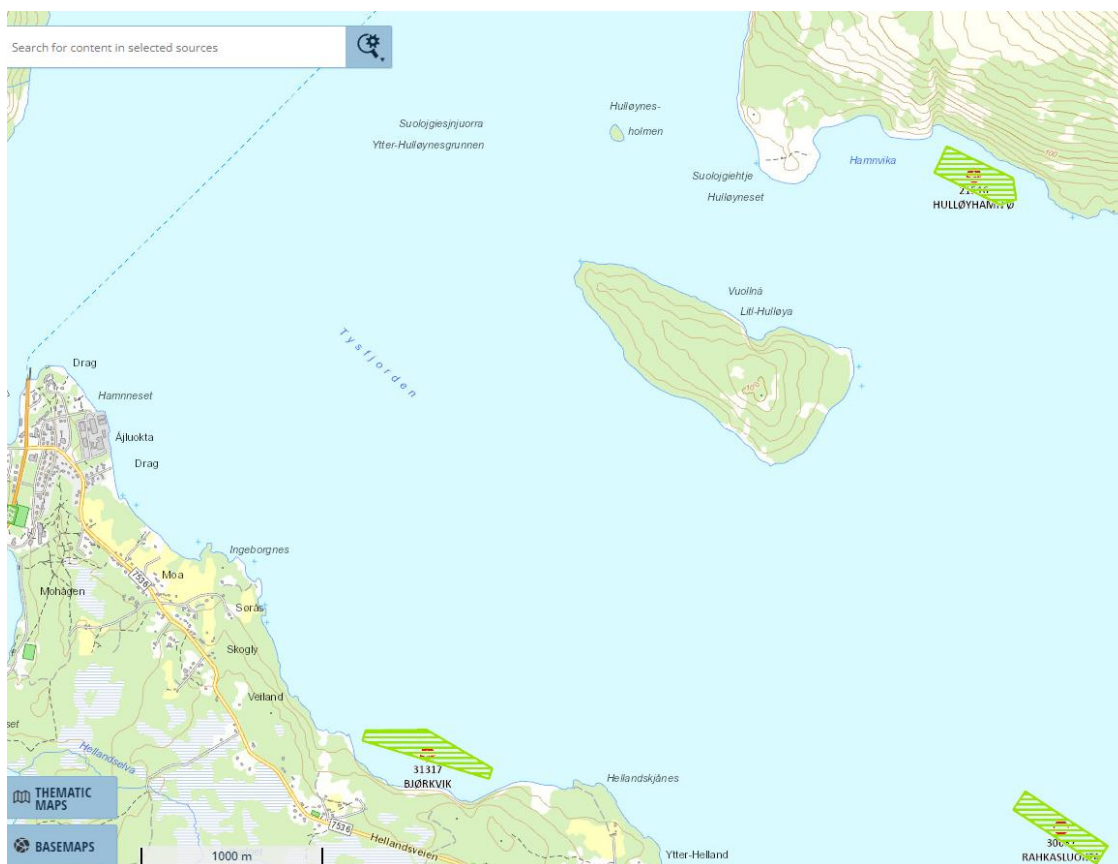
Figur 19 Saltholdighetsprofiler stasjon 1: Månedsmidler for perioden april 2017-juni 2021

### Foreslåtte dimensjoneringsverdier, strøm

En indikasjon på styrken av lokal strøm finnes ved å undersøke de dimensjonerende verdier for strøm ved nærliggende fiskeoppdrettsanlegg. Det finnes tre slike som er avmerket på Figur 20. Angitte data (fra Fiskeridirektoratet) er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Oppgitte ekstremverdier av strøm ved 3 fiskeoppdrettsanlegg i Tysfjorden (Figur 20). Fra Fiskeridirektoratet

Sted	10 års strøm m/s	50 års strøm m/s
31317 Bjørkvika	0.45	0.5
21516 Hulløyhamn	0.45	0.5
30637 Rahkasluokta	0.46	0.5



Figur 20 Posisjon for fiskeoppdrettsanlegg som har oppgitte verdier for dimensjonerende strøm

Den oppgitte strømmen for disse anleggene er lavere enn strømmen vil være midt i fjorden. Det er også svært liten forskjell på 10 års strøm og 50 års strøm.

I Den norske Los sies det om strømmen i Tysfjorden:

«I den ytre delen av fjorden går strømmen som regel ut, med en fart opptil 3 knop.» (Bind 5, kap VIII, s 185)

«Den ytre delen av fjorden» antas her å referere til sundet mellom Bognes og Skarberget, som er et relativt trangt innløp til et omfattende fjordsystem av lange og trange fjorder. Det er derfor rimelig at strømhastigheten kan være høyere enn lenger inn i fjorden.

Vi foreslår dimensjonerende verdier for strøm som gitt i Tabell 3. Verdiene er skjønnsmessige, og antas å ligge på den konservative siden.

Tabell 3 Foreslåtte verdier for strømhastigheter ved Drag, gitt i cm/s. 50 cm/s ≈ 1 knop.

Sted	1 års strøm cm/s	200 års strøm cm/s
Drag midtfjords	75	100
Drag ved kai/land	50	75



## **Is**

Den norske Los (Bind 5, kap VIII, s 185) sier om isforholdene:

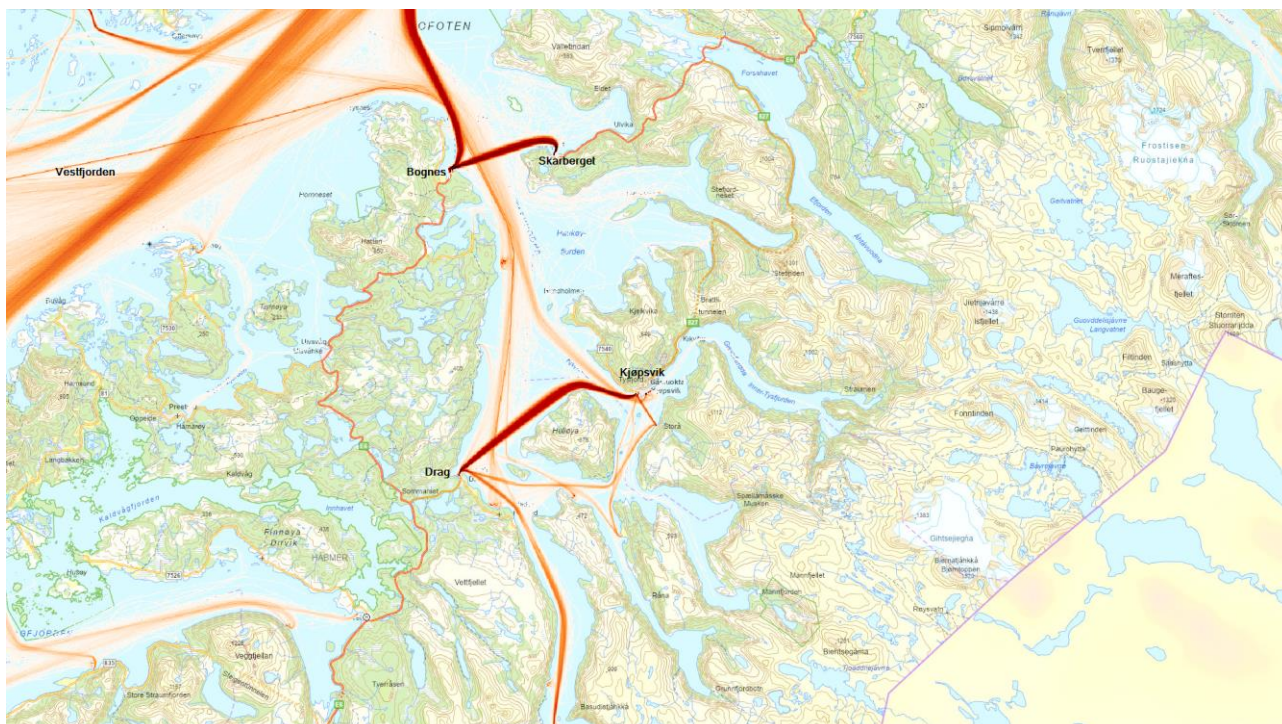
*«I Tysfjorden kan isen ligge opptil 1 nautisk mil utover fra Grunnfjordbotn og innenfor Klubben kan isen [bli] ligge i noen dager. I Sørfjorden og Pollen, i Inner-Tysfjorden, kan isen legge seg tidlig»*

Det er ikke nevnt noe sted at det forekommer is vest for Kjøpsvik eller nord for Hellekofjorden, og vi konkluderer at det ikke forekommer fast is ved Drag.

## Manøvreringsforhold og maritim tilgang

### Skipstrafikk i Tysfjorden

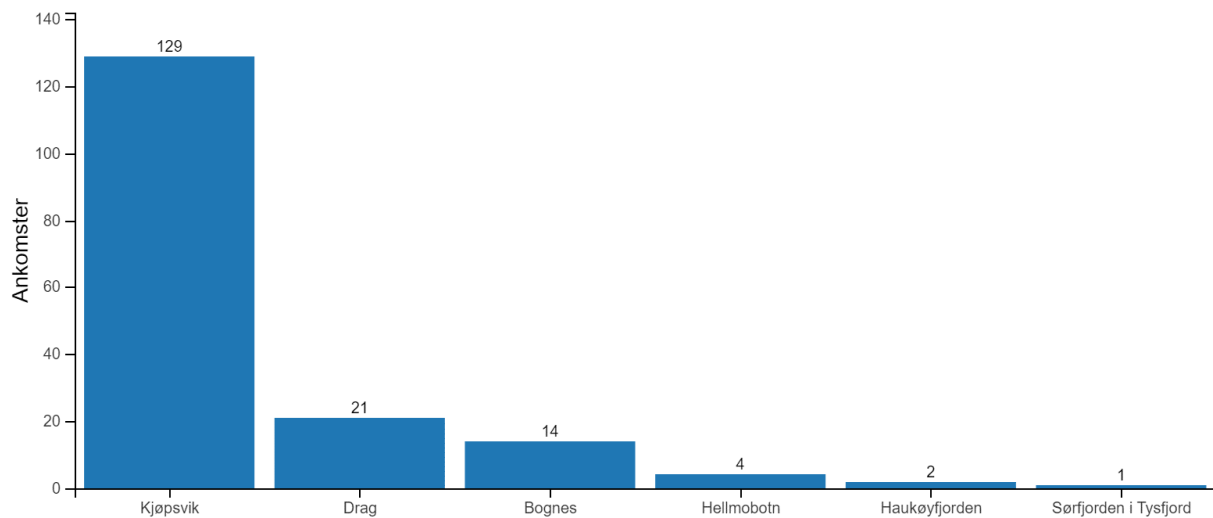
Innseilingen til Drag går fra hovedleden gjennom Vestfjorden og videre inn billeden gjennom Tysfjorden. Ved å studere tilgjengelige AIS-data for Tysfjorden er det tydelig at trafikk tettheten domineres av lokale ferge- og hurtigbåtforbindelser.



Figur 21 AIS-tetthetsplott

Kilde: Kystinfo

Utenom lokal ferge- og hurtigbåttrafikk er det i løpet av 2021 registrert 171 skipsanløp til seks forskjellige lokasjoner i Tysfjorden og tilhørende fjordarmer. De fleste skipene som kommer inn Tysfjorden er lasteskip som lastes med sement fra sementfabrikken i Kjøpsvik. Disse skipene har en typisk lengde på 70 – 120 meter. Den totale mengden skipsanløp i Tysfjorden er, med 171 anløp i 2021, relativt lav. Mesteparten av skipstrafikken i Tysfjorden består av lokale ferge- og hurtigbåtforbindelser. Figur 22, Figur 23 og Figur 24 på neste side viser henholdsvis antall ankomster etter ankomststed, oversikt over ankomststeder med registrerte skipsanløp i 2021 og antall ankomster fordelt på skipstype (ferger og hurtigbåter er ikke inkludert).



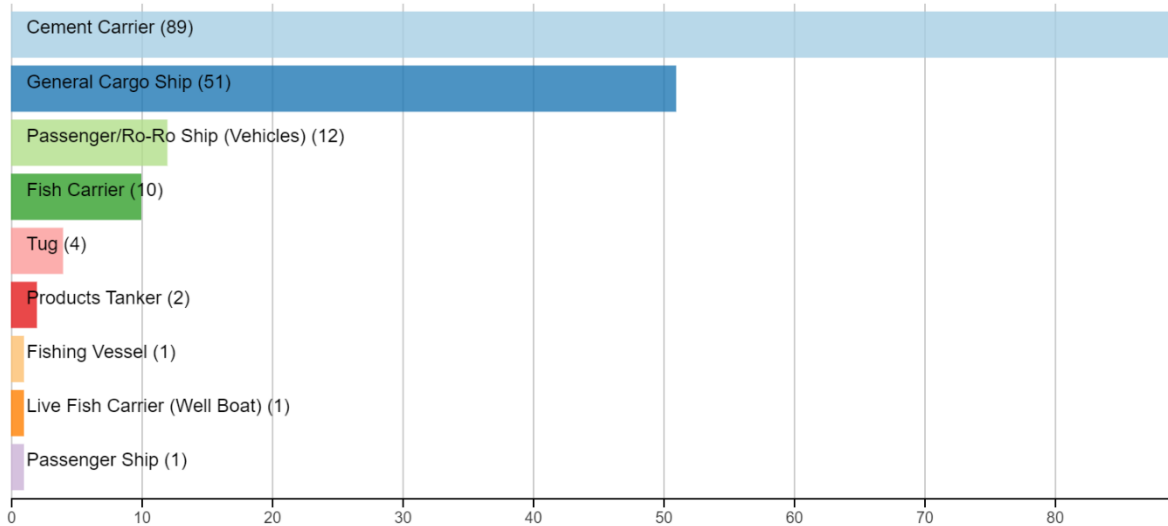
Figur 22 Antall skipsanløp i Tysfjorden fordelt på ankomststed i 2021

Kilde: Kystdatahuset



Figur 23 Ankomststeder i Tysfjorden med registrerte skipsanløp i 2021, markert med blå prikk med rød sirkel rundt





Figur 24 Ankomster etter skipstype

Kilde: Kystdatahuset

**Fergesamband i Tysfjorden**

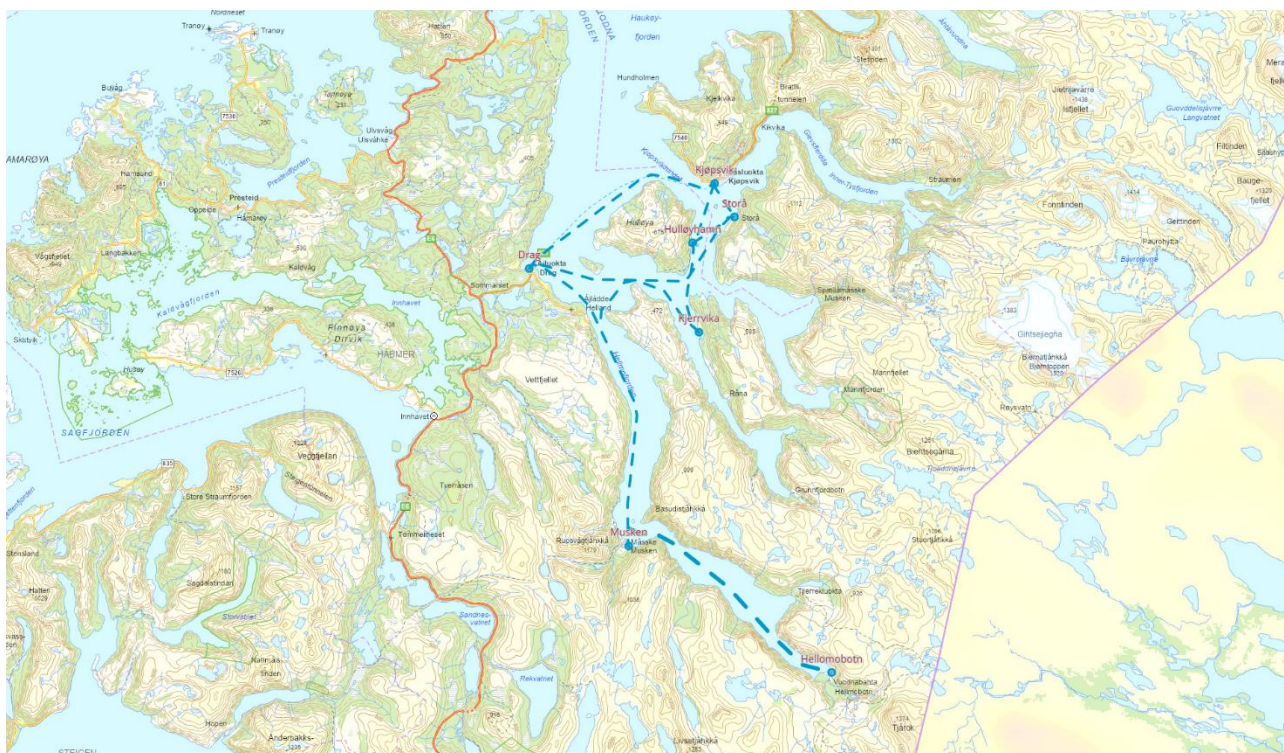
Det er tre fergesamband i Tysfjorden. Drag – Kjøpsvik med 9 daglige avganger, Bognes-Skarberget med 24 daglige avganger og Bognes-Lødingen 11 daglige avganger. Fergesambandene er vist på kartutsnittet nedenfor.



Figur 25 Fergesamband i Tysfjorden

### Hurtigbåtsamband i Tysfjorden

Hurtigbåtsambandet i Tysfjorden anløper Drag, Kjølsvik, Storå, Hulløyhamn, Kjervika, Musken og Hellemobotn. Operatør er Reis Nordland. Hurtigbåten trafikkerer strekningen mellom Drag og Kjølsvik mest hyppig med opptil 6 daglige avganger fra Drag. Vinterruten har litt redusert antall avganger. Hurtigbåten benyttes også til lokal ambulansébåt.



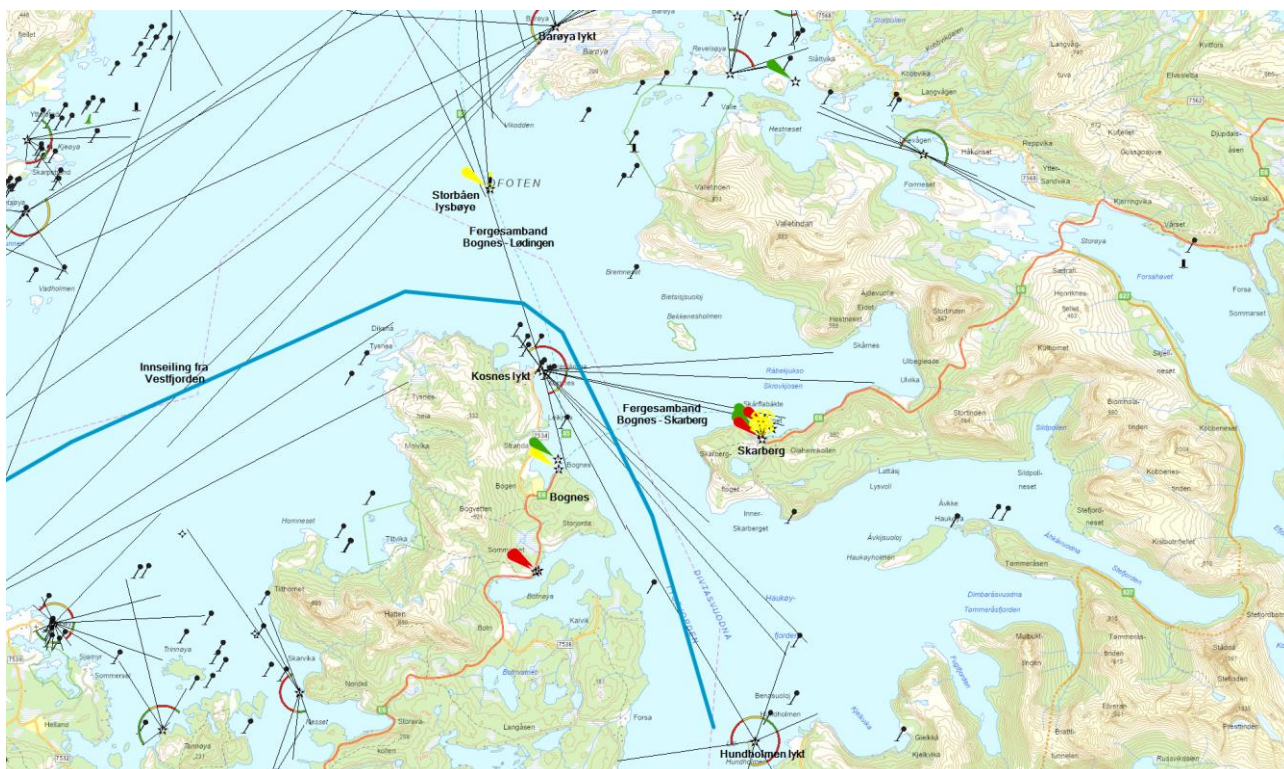
Figur 26 Hurtigbåtsambandet i Tysfjorden



## Passering ved Ytre Tysfjorden

Tysfjorden er godt merket og oversiktlig. Ved innseiling fra Vestfjorden er Barøya fyrlykt og Storbåen lysbøye tydelige referansepunkt å stevne mot før det dreies inn Tysfjorden med visuelle referanser fra Korsnes og Hundholmen fyrlykt. Tysfjorden er dyp og uten grunner. Det første smale partiet er ved Bogneset - Skarberget, men fjorden er likevel mer enn 2.5 km bred (seilingsbredde). Fjorden er her bred nok til sikker toveis trafikk av større skip, men det er et faremoment at leia her krysses av fergesambandet for rv85 Bognes-Lødingen og E6 Bognes- Skarberget (se Figur 25). Potensielle møtesituasjoner som krever oppmerksomhet og spesielle tiltak i form av god kommunikasjon og forhåndsplanlegging er:

- *Møtesituasjoner med containerfartøy som dreier inn Tysfjorden og nordgående ferje fra Bogenes mot Lødingen.* Containerfartøyet som kommer inn fra Vestfjorden vil holde styrbord side av farleden, samtidig som ferjen fra Bognes mot Lødingen holder samme side av farleden. Fartøyene må bli enige om de skal passere hverandre om babord eller styrbord.
- *Møtesituasjoner med sørgående containerfartøy i Tysfjorden og ferje med avgang Bognes mot Skarberget.* Containerfartøyet og ferjen vil få kryssende kurs. Containerfartøyet og ferjen vil imidlertid få visuell kontakt om lag 4 kilometer før kursen deres krysses (gitt at siktforholdene tillater det). Dette gir god tid til å planlegge for containerfartøyet å gå bak ferjen jf. Sjøveisreglene.
- *Møtesituasjoner for nordgående containerfartøy og vestgående ferje fra Skarberget mot Bogenes.* Containerfartøy som seiler nordover Tysfjorden på styrbord side av farleden vil få kryssende kurs med ferjen som kommer vestover fra Skarberget. Her vil Skarbergnestet hindre visuell kontakt, slik at planlegging av kryssing må skje ved bruk av AIS, radar og kommunikasjon mellom fartøyene.



Figur 27 Passering ved Ytre Tysfjorden



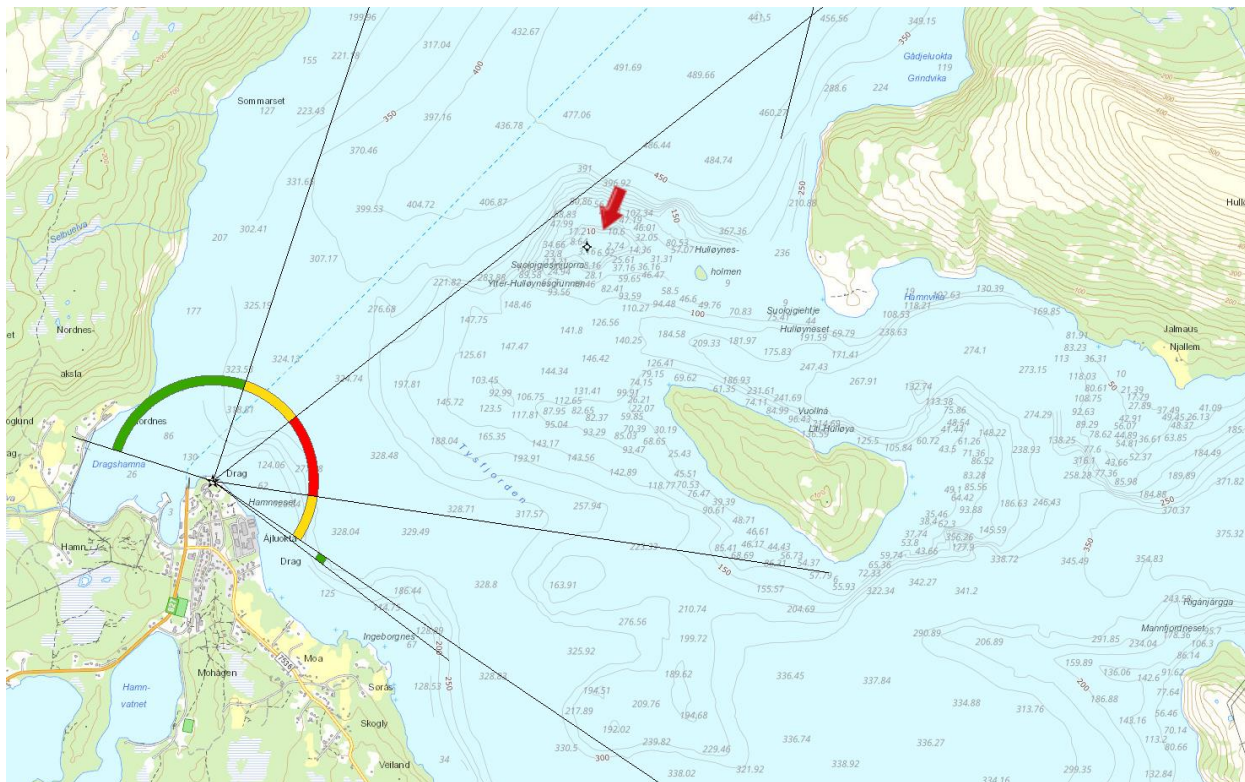
Generelt vil det være slik at mindre fartøyer forventes å holde av vegen for større fartøyer i trange eller begrensede farvann som ved innløpet til Tysfjorden. Rutegående trafikk (som ferger) forventer imidlertid også å ha en viss prioritet i kraft av både størrelse og krav til å holde ruta. Regel 15 fra sjøveisreglene vil imidlertid uansett være gjeldene. *Når to maskindrevne fartøy styrer kurser som skjærer hverandre på en slik måte at det kan oppstå fare for sammenstøt, skal det fartøyet holde av veien som har det andre på sin styrbord side og skal, såfremt omstendighetene tillater det, unngå å gå forenom det andre fartøyet.*

### Forhold ved Drag

Containerskip som skal anløpe den nye kaien på Drag vil måtte krysse ferjestrekningen Drag-Kjøpsvik og hurtigbåtruten i Tysfjorden. Fergeforbindelsen har 9 daglige anløp fra Drag og hurtigbåten har på det meste 6 daglige avganger fra drag. Kursene mellom fergen og containerfartøyet vil i området ved Drag være mer parallelle enn lenger nord i Tysfjorden, samtidig som farvannet er oversiktlig og visuell kontakt kan oppnås tidlig.

Norconsult har vært i kontakt med kapteinen på hurtigbåten i Tysfjorden som gav tilbakemelding på at de ikke anser det som problematisk med tilført trafikk av containerfartøy. Kapteinen opplyste om at hurtigbåten lager litt sjø ved ankomst til drag, noe som er nødvendig for å kunne opprettholde de fastsatte rutetidene. Dette er imidlertid bølger som påvirker containerskip i mindre grad, samtidig som bølgene er forbigående. Det vurderes ikke til å utgjøre noe problem.

Ved passering av Hulløya / Liti-Hulløya finnes en grunne som kalles Ytter-Hulløynesgrunnen (kalt Y-H heretter). Fjorden er her ca 2 km bred, men Y-H er merket med kun et oppmurt merke (båke) uten belysning, se Figur 28. Ved ankomst til Drag vil man kunne seile på lykta ved Drag. Ved avgang fra Drag har man ikke samme hjelp fra fyrlykter fordi lykta lenger nord ved Hundholmen ikke har sektor i retning Drag.



Figur 28 Farvannet nær Drag, Skjæret Ytter-Hulløynesgrunnen (Y-H) er merket.

Oppdragsgiver: **The Quartz Corp AS**

Oppdragsnr.: **52200574** Dokumentnr.: **1**

Det bør derfor vurderes å installere et fast merke med lys og sektorer på Y-H for hjelp ved avgang fra kaia ved Drag. Eventuelt et rødt lys på eksisterende båke ved Y-H og nye sektorer på Hundholmen lykt, som inkluderer en hvitsektor vest for Y-H. Kystverket er ansvarlig for oppsetting og drift av slike merker.

Ved innmelding av behov eller ønske om et seilingsmerke vil Kystverket gjøre en selvstendig vurdering av behovet og aktuell type seilingsmerke. Kystverket vil i denne sammenheng vurdere om det er et alment behov for merket, eller om behovet er utløst av hensynet til en enkelt bruker. På dette grunnlaget kan Kystverket avgjøre om et merke skal settes opp, og om det er aktuelt å kreve hel eller delvis kostnadsdekning fra den brukeren som har framsatt kravet.

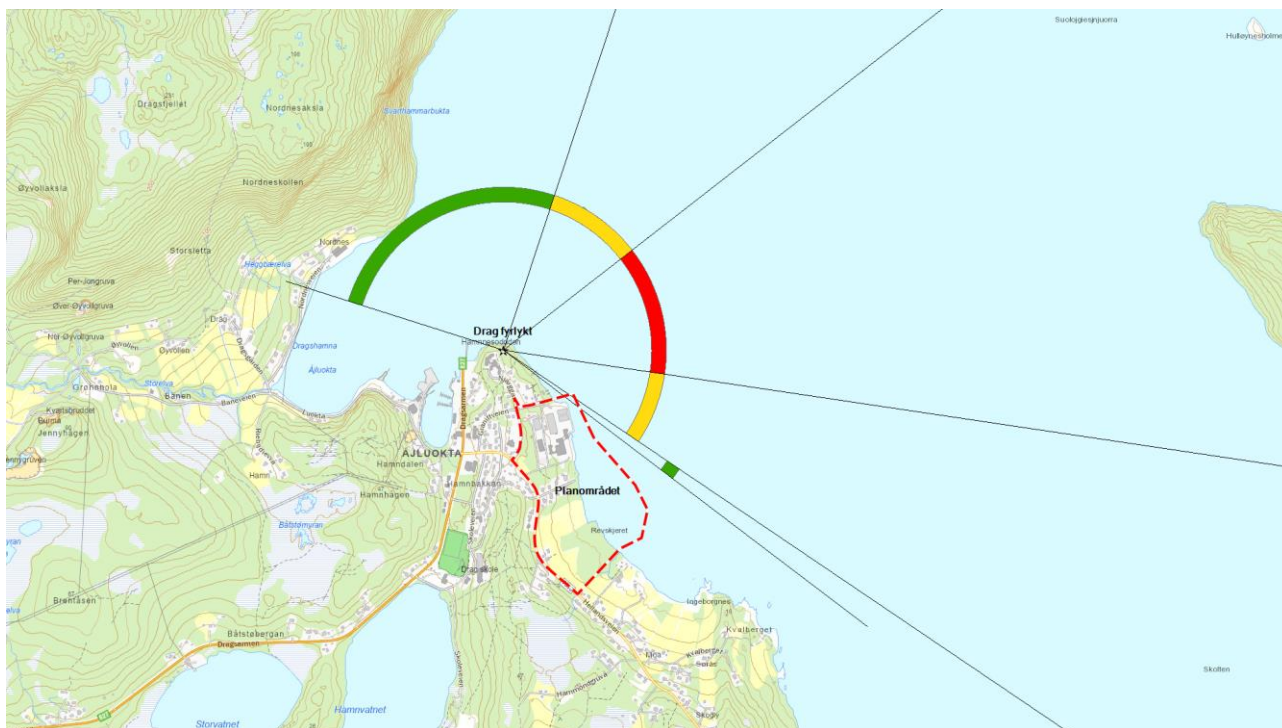
Norconsult har ingen indikasjoner på hva avgjørelsen vil bli i dette tilfellet.

Erfaringsmessig er kostnaden for oppsetting av et sjømerke med lys (solcelle-drevet) i skjermet farvann i størrelse 0.7 - 1.5 MNOK, avhengig av grunnforhold og fundamenteringsdybde. Antatt kostnad for alternativet med nye sektorer på Hundholmen lykt og nytt lys på eksisterende båke ved Y-H vurderes til å ligge på rundt halvparten av en ny sektorlykt, forutsatt at det ikke er behov for å bytte ut selve båken.

### Drag fyrlykt – forhold til planområdet

Drag fyrlykt har sjømerkenummer 723000 står på Hamnesodden. Det nordøstre hjørnet (ca. 1000 m<sup>2</sup>) av planområdet på Drag ligger i fyrlyktens grønne sektor og deler av hvit sektor. Fyrlykten har en oppgitt lyshøyde på 10.9 meter over middelhøyvann. Dette innebærer at etablering av bygninger, konstruksjoner etc. i denne delen av planområdet vil kunne skygge for lyset slik at det ikke blir synlig for de sjøfarende.

Det anbefales å vurdere om planområdet kan justeres, slik at det ikke kommer i konflikt med sektorene fra lykten. Alternativer til justering av planområdet kan være fastsetting av bestemmelser som hindrer skygging av lykten i den delen av planområdet, justering av sektorene eller flytting av lykten. Lykten er planlagt omskjernet til IALA standard, slik at de som seiler mot hvit sektor alltid har rød sektor på babord side og grønn sektor på styrbord side. Dette innebærer at den grønne sektoren som berører planområdet skal endres til rød sektor. I følge Kystverket sine nettsider er det ikke planlagt å endre selve sektorlinjene for disse to sektorene, kun fargen. Dersom det ikke vurderes som en mulighet å justere planområdet kan det sendes en forespørsel til Kystverket om justering av sektorlinjene til å gå utenom planområdet. Dersom dette tillates vil konsekvensene av justeringen være at fartøy som seiler nordover i Hellmofjorden mot Tysfjorden må seile om lag en halv nautisk mil lengre før lykten blir synlig.



Figur 29 Drag fyrlykt og planområdet for detaljregulering av industri og dyppvannskai på Drag-Revskjæret

### Vurdering av sjøsikkerhet ved anløp av containerskip til Drag

Tysfjorden er dyp, bred og generelt sett godt merket med navigasjonsinnretninger. Unntaket er Ytter-Hulløynesgrunnen som ikke er merket med lys, samt fraværet av navigasjonsinnretninger å navigere etter på avgang fra Drag. For å øke sikkerheten ved anløp av containerskip til Drag anbefales det derfor at det grunnen merkes med lys, samtidig som det opprettes en sektor å navigere etter for nordgående skipstrafikk fra Drag.



Det er vår vurdering at anløp av containerfartøy til Drag ikke vil føre til en økt risiko for skipssammenstøt i Tysfjorden. Det begrunnes med følgende.

1. Hurtigbåttrafikken Fergetrafikken mellom Bognes – Skarberget, Bognes – Lødingen og Drag-Kjøpsvik er allerede i kontakt med store kryssende fartøyer som anløper anlegget i Kjøpsvik. Anløp til Drag med antatt frekvens 1 - 2 ganger pr uke vil ikke føre til en signifikant endring i trafikkintensiteten.
2. De anløpende fartøyer til Drag vil være underlagt losplikt. Dette innebærer at skipet må los om bord eller kaptein med farledsbevis. Losen er lokalkjent og vil være oppmerksom på farenmomentet som fergene utgjør.
3. Førerne av fergene er tilsvarende oppmerksom på den mulige konflikten med kryssende skip.
4. Det er vanlig praksis at tilfeldig anløpende skip (til Drag eller Kjøpsvik) melder sin ankomst til farvannet over radio (VHF), og at det blir gjort uformelle avtaler mellom skipene om hvordan passering skal foregå.
5. Bruk av (obligatorisk) AIS gjør at god informasjon om alle skip er tilgjengelig, også ved nedsatt sikt eller mørke, og i verste fall uten kommunikasjon mellom skipene. Informasjonen inkluderer blant annet navn på skip, kurs, fart, avgangssted og destinasjon. Samtidig som det varsles om potensielle kollisjonskurser.
6. Eksisterende fergetrafikk er forutsigbar rutetrafikk som det er mulig å planlegge seilassen rundt.
7. Tysfjorden er bred med god plass til møtende trafikk.

## **Forhold ved kai**

Det er ikke definert en mulig kai-løsning. Det synes imidlertid naturlig å bygge type T-pir der kaia ligger parallelt med land. Retningen på kaia blir da ca 135° - 315°. Med denne kai-orienteringen blir skipet liggende med dominerende vind tilnærmet langs skipets akse, hvilket regnes som gunstig.

Den tilgjengelige bredden av farvannet mellom Drag og Litj-Hulløya er i størrelse 2000 m, hvilket gir tilstrekkelig manøvreringsareal ("vendesirkel») for skip med lengde 100 -120 m.

Når skipet manøvrerer foran eller ligger til kai, vil det være utsatt for påvirkning av vind. Vinden i disse situasjonene kan gir følgende negative effekter.

1. Sideveis vind i retning mot kai ved tillegging kan føre til at skipet får for stor fart mot kaia, og vil dermed treffe kaia med større energi og kraft enn det som fendersystemer og skipssiden er dimensjonert for. Skipet må i et slikt tilfelle vente (i rom sjø) inntil vinden løyer, eller kan i modetate tilfeller tilkalle slepebåt-assistanse (min 2 båter). Alternativt kan slik vind føre til at skipet ikke kommer ut fra kai ved planlagt avgang, og må også vente inntil vinden løyer. Dette vil medføre forsinkelser og nedetid, men ikke at skipet kommer ut av kontroll;
2. Sideveis vind *ut fra kai* er normalt mindre kritisk. Sterk vind fra denne retningen kan føre til at skipet ikke klarer å flytte seg sideveis inn mot kaia, i hvilket tilfelle tillegging til kai må avbrytes og skipet må operere i rom sjø inntil vinden løyer.
3. Sterk vind fra hvilken som helst retning kan føre til bevegelser i skipet og i fritt hengende last (containere, dersom disse skal løftes fra borde / om bord). Plassering og stabling av containere krever normalt en høy grad av presisjon og medfører tilsvarende liten toleranse for relative bevegelser mellom skip, hengende last og kai.

Vinden ved kaiområdet ved Drag er noe svakere enn lenger ute i fjorden (Figur 4). Modellert vind for kaiområdet, beregnet på samme måte som beskrevet ovenfor (Avsnitt METODE OG DATAGRUNNLAG), og er vist som spredningsdiagram i Figur 30. Diagrammet viser at stedet domineres av vind fra SØ sektor, 105° - 135°.

For et skip som ligger med antatt lengdeakse 135° - 315° gir dette gunstige forhold ved kai, fordi både bølger og vind fra hovedretningen 120° vil angripe svært nær rett forut eller rett akter. Denne angrepsvinkelen gir mindre eksponert flate for vind, og gjør at skipet ligger med sin lengde mot bølgeretningen.





Oppdragsgiver: **The Quartz Corp AS**  
 Oppdragsnr.: **52200574** Dokumentnr.: **1**

## DRIFTSFORHOLD

Etter gjennomgangen over kan man konstatere at det bare er vind, bølger eller en kombinasjon av disse som kan skape driftsforstyrrelser i form av nedetid ved en havn for containerskip ved Drag. Is, strøm eller manøvreringsmessige forhold vil ikke kunne skape driftsavbrudd.

Man kan anta at hovedårsaken til eventuelle driftsavbrudd eller behov for slepebåtassistanse vil skyldes vind.

### Vindforhold ved kai

Beregnet nedetid basert på *helkontinuerlig drift* i havna er vist i Tabell 4. Tabellen er basert på data fra Figur 30. Tabellen tar utgangspunkt i antatt tillatt 10 min middel vindhastighet  $U_{10}$  (m/s) for manøvrering og lasting/lossing (med antatt hengende last) av et containerskip. Denne vindhastigheten konverteres til en antatt 60 min middelvindhastighet  $U_{60}$  (Figur 30) som er i størrelse 7 % høyere. Ved å telle opp antall tilfeller der vindhastigheten har vært høyere enn den angitte verdien av  $U_{60}$  får man et estimat på nedetiden som ville ha forekommet i perioden 1991 - 2020, angitt som % og som antall timer/år. I realiteten er den faktiske nedetiden lavere fordi man må ta hensyn til at det er forutsatt ca 1 anløp/uke, med inntil 24 timer varighet. Det vil si at forventet nedetid er ca 1/7 av det antall timer som er gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Terskelverdier for tillatt vindhastighet for containerskip ved lasting/lossing og ikke-assistert manøvrering. Vanlige grenseverdier er markert med grå skygge. Tabellen gjelder *helkontinuerlig drift* (24/7)

$U_{10}$ m/s	$U_{60}$ m/s	nedetid %	Nedetid timer/år
12.0	11	1.34	117
13.0	12	0.89	78
14.0	13	0.50	44
15.0	14	0.31	27
16.0	15	0.19	17
17.0	16	0.12	10
18.0	17	0.06	5

### Bølgeforhold ved kai

Det er ikke forventet at bølger ved kai vil kunne skape problemer for anløp eller laste/losse-aktiviteter. Nedetid pga bølger er beregnet ved å benytte de statistiske fordelinger for bølgehøyder og regne ut sannsynlighet for overskridelser. Resultatet er vist i Tabell 5. Den faktiske nedetiden vil også her være lavere fordi utnyttelsen av kaia forventes å være i størrelse 1/7.

Tabell 5 Terskelverdier for tillatt signifikant bølgehøyde og estimert nedetid.

Tillatt signifikant bølgehøtde $H_{s,max}$	nedetid %	nedetid timer/år
0.5	2.15	188
0.6	1.12	98
0.7	0.59	52
0.8	0.33	29
0.9	0.20	17
1	0.14	12

**KONKLUSJONER**

1. Innseilingen til Drag via Vestfjorden krysser ett hurtigbåtsamband og tre ferjesamband. Innseilingen vil kreve oppmerksomhet på grunn av kryssende trafikk, men vil likevel kunne gjennomføres på en sikker måte.
2. Sjømerkingen ved Drag er ikke tilpasset trafikk av store skip og bør suppleres med lys på Ytter-Hulløynesgrunnen og en sektor fra Hundholmen lykt til å navigere etter ved avgang.
3. Planområdet kommer i konflikt med Drag fyrlykt. Det anbefales å vurdere om det er mulig å justere planområdet, slik at det ikke kommer i konflikt med sektorene. Alternativer til justering av planområdet kan være fastsetting av bestemmelser som hindrer skygging av lykten i den delen av planområdet, justering av sektorene eller flytting av lykten.
4. Bølger forventes ikke å kunne nå en tilstand (kombinasjon av bølgehøyde og periode) på ett-årsnivå som vil kunne føre til driftsavbrudd.
5. Det forekommer vind i området, spesielt vinder fra SØ-sektor. Vinden er imidlertid moderat, og kan utgjøre avbrudd på i størrelse ett døgn/år ved helkontinuerlig drift
6. Strømmen i området er moderat, ved kai antatt ca 50 cm/s (1 knop) på ett-årsnivå.
7. Det forekommer ikke fast is i området
8. Stedet ansees å være godt egnet til kai for større containerskip (antatt ca 120 m lengde). Det er ingen forhold som hindrer større skip å anløpe (forutsatt at kaier og dybder er dimensjonert for dette). Farvannet og manøvreringsforholdene vil kunne akseptere skip opp til ca 200 m, men skip av denne størrelsen kan kreve slepebåtassistanse ved lavere terskelverdier for vind enn mindre skip på inntil ca 120 m lengde.

3	2023-01-13	Revidert rapport	Martin Tveit	Arne E. Lothe	Terje Hansen
2	2022-04-04	Endelig rapport	Arne E Lothe	Terje Hansen	Terje Hansen
1	2022-02-24	Utkast til kommentering	Arne E Lothe		Terje Hanssen
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

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

RAPPORT

# Tysfjord - ruglbunn

---

OPPDRAKSGIVER

The Quartz Corp

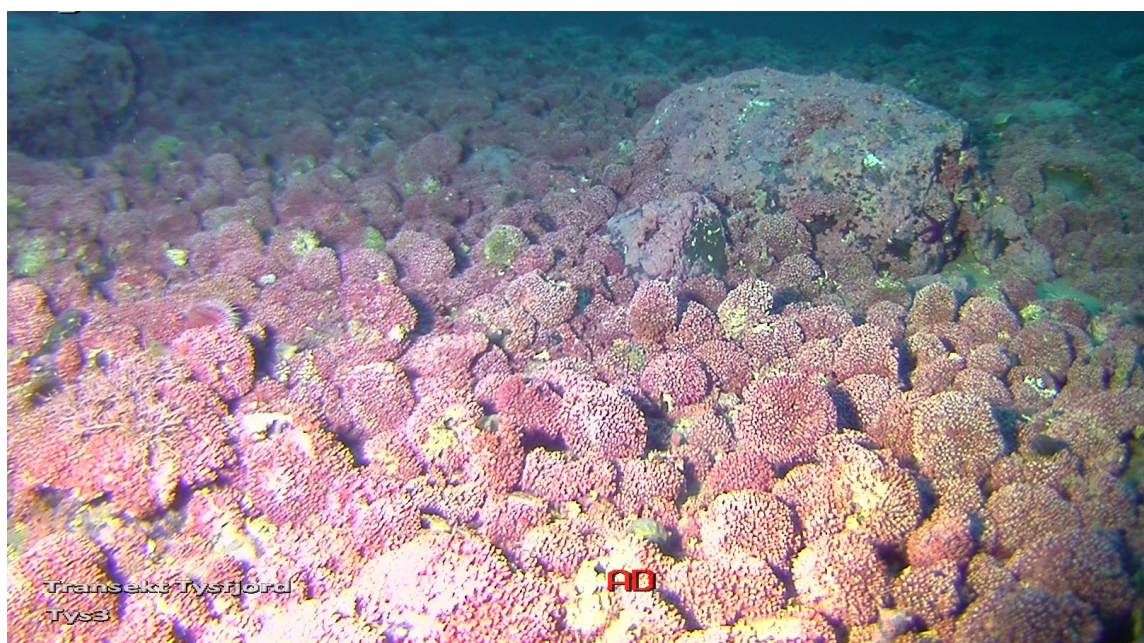
EMNE

Avgrensning og gjennomføringsplan flytting  
av ruglbunn

DATO / REVISJON: 21. mars 2024 / 01

DOKUMENTKODE: 10254156-01-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 i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. 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 med mindre annet følger av norsk lov.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Tysfjord - ruglbunn</b>	DOKUMENTKODE	10254156-01-RIM-RAP-001
EMNE	Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAGSGIVER	<b>The Quartz Corp</b>	OPPDRAGSLEDER	Tone Vassdal
KONTAKTPERSON	Petter Staal	UTARBEIDET AV	Tone Vassdal
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	Miljørådgivning Midt
GNR./BNR./SNR.	/ / Drag, Tysfjord		

## SAMMENDRAG

The Quartz Corp (TQC) ved Drag i Tysfjorden planlegger en utvidelse av industriområdet med etablering av kai. Ved undersøkelser av naturmangfold i sjø i 2023 ble det funnet naturtype løstliggende kalkalger /ruglbunn i planområdet for etablering av kai ved TQC sitt anlegg ved Drag. Denne naturtypen er etter DN-håndbok 19 vurdert med kartleggingsstatus dårlig, og er også på norsk rødliste for naturtyper fra 2018 med status datamangel (DD). Med bakgrunn i funn av ruglbunn har Statsforvalter stilt krav om at det utarbeides en gjennomføringsplan for flytting av ruglklumper, samt at flytting skal være gjennomført før tiltak med utfylling og etablering av dypvannskai.

I januar 2024 ble det derfor utført feltarbeid med ROV-undersøkelser i tiltaksområde og nærområder for planlagt utfylling. Hovedformål var å undersøke naturtype løstliggende kalkalger / ruglbunn, avgrense forekomster innenfor planområdet samt identifisere egnet område for flytting av ruglbunn. Denne rapporten gir en oppsummering av funn fra ROV-undersøkelser i 2024 samt foreslår en gjennomføringsplan for flytting av ruglbunn fra tiltaksområdet til et nytt område.

Undersøkelser med ROV og dykking i området bekreftet funn av både fastsittende og løstliggende kalkalger innenfor planområdet. Fastsittende kalkalger er ikke definert som en egen naturtype og er vanlig langs hele kysten. Område med løstliggende kalkalger /ruglbunn ble avgrenset etter funn med dykking og ROV og er vurdert til rundt 12500 m<sup>2</sup>.

To alternative delområder er undersøkt med ROV for mulig tilflytting av rugl. Av disse to foreslås delområde 6, Kvalberget sør, som den best egnede lokaliteten for flytting av rugl. Lengst i nord i delområde 6 ble det påvist noe slam i sedimentet, og dette området bør unngås i forbindelse med flytting. I delområde 6 finnes også et område med relativt tette forekomster av rugl som bør unngås, men både nord og sør for dette området er det spredte rugl og sandbunn /skjellsand som kan være egnet for tilflytting. Arter og bunnsstrat indikerer at dette er et område med tilpassede miljøforhold for rugl, og det foreslås å flytte rugl til område der det finnes spredte forekomster av rugl i dag, fortrinnsvis i sørligste del. Metode for flytting anbefales med utgangspunkt i tidligere flytting av rugl ved Molde, som var vellykket.

Delområde 6 sør for Kvalberget og Ingeborgnes er vurdert som best egnet med tanke på område for tilflytting av rugl fra planområdet. Undersøkt område ligger ca. 1 km nord for oppdrettslokalitet 31317 Bjørkvik. Ved en flytting av rugl er det viktig å unngå negativ påvirkning av fisk ved oppdrettslokaliteten.

I nærområder til planlagte tiltak ble det funnet påvirkning fra utslipp med et hvitt lag med partikkelslam, både i grunne og dypere områder, hovedsakelig i område sør for utslipp. Det er viktig at utslipp ikke spres ytterligere, inkludert til område for planlagt flytting.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	20.03.2024	Revidert etter innspill fra TQC	Tone Vassdal	Johanne Arff	Johanne Arff
00	12.03.2024		Tone Vassdal	Johanne Arff	Johanne Arff

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>5</b>
2.1	Beliggenhet tiltaksområde .....	5
2.2	Vannmiljø iht. vannforskriften .....	6
2.3	Verneområde .....	7
2.4	Marine naturtyper .....	8
2.5	Artsregistreringer .....	9
2.6	Kystnære fiskeridata og akvakulturlokaliteter .....	11
<b>3</b>	<b>Materiale og metode .....</b>	<b>12</b>
3.1	Feltundersøkelse (ROV og dykking) .....	12
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>12</b>
4.1	Delområde 1, 2 og 3, nærområder tiltak .....	14
4.1.1	Delområde 1, Tys 7, nord for planområde .....	14
4.1.2	Delområde 2, Tys 6-nordøst for planområde .....	16
4.1.3	Delområde 3, Tys 1 sør for tiltak .....	17
4.2	Delområde 4, i tiltaksområde .....	18
4.3	Delområde 5, utslipp, Tys 3 og Tys 8, utenfor planområde .....	23
4.4	Delområde 6, Tys 9, Kvalberget sør .....	28
4.5	Delområde 7, Tys 10, Litl-Hulløya .....	31
<b>5</b>	<b>Forslag til flytting av ruglbunn .....</b>	<b>33</b>
5.1	Tidligere flytting av ruglbunn .....	33
5.2	Flytting av ruglbunn ved Drag .....	34
<b>6</b>	<b>Oppsummering .....</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>37</b>
8.1	Olex-kart ROV-transekt .....	38
8.1.1	Delområde 1, Tys 7 nord for planområde .....	38
8.1.2	Delområde 2, Tys 6, nordøst for planområde .....	39
8.1.3	Delområde 3, Tys 1, sør for planområde .....	39
8.1.4	Delområde 4, i planområdet (Tys 3, Tys 4, Tys 6) .....	40
8.1.5	Delområde 5, Tys 3 og Tys 8, utslipp og dypere områder .....	41
8.1.6	Delområde 6, Tys 9, Kvalberget sør .....	42
8.1.7	Delområde 7, Tys 10, Litl-Hulløya .....	42



## 1 Innledning

The Quartz Corp (TQC) ved Drag i Tysfjorden planlegger en etablering av kai for tilrettelegging av utvidet transport via sjø. I forbindelse med planlagte tiltak med utfylling i strandsonen utførte NIVA (1) undersøkelser av naturmangfold i sjø i februar og mai 2023. Undersøkelsene i 2023 viste funn av naturtype løstliggende kalkager /ruglbunn i tiltaksområdet. Med bakgrunn i tidligere funn av rugl har Statsforvalter stilt krav om utarbeidelse av en gjennomføringsplan for flytting av ruglklumper, samt at flytting skal være gjennomført før tiltak med utfylling og etablering av dypvannskai. I forbindelse med plan for flytting av rugl i strandsonen har TQC engasjert Multiconsult Norge AS for å utføre oppfølgende undersøkelser for utbredelse av ruglforekomster, vurdere et nytt område der rugl kan flyttes til, samt foreslå en plan for gjennomføring av flytting av rugl.

## 2 Områdebeskrivelse

Som kunnskapsgrunnlag er det benyttet tilgjengelig informasjon i offentlige databaser. Følgende databaser er brukt for informasjonssøk: Vann-Nett (2), Artskart 2021 (3), Naturbase (4), Fiskeridirektoratet kart/Yggdrasil (5) og NGU-marine kart (6). Niva rapport (1), Områder foreslått til marin verneplan 2004 (7).

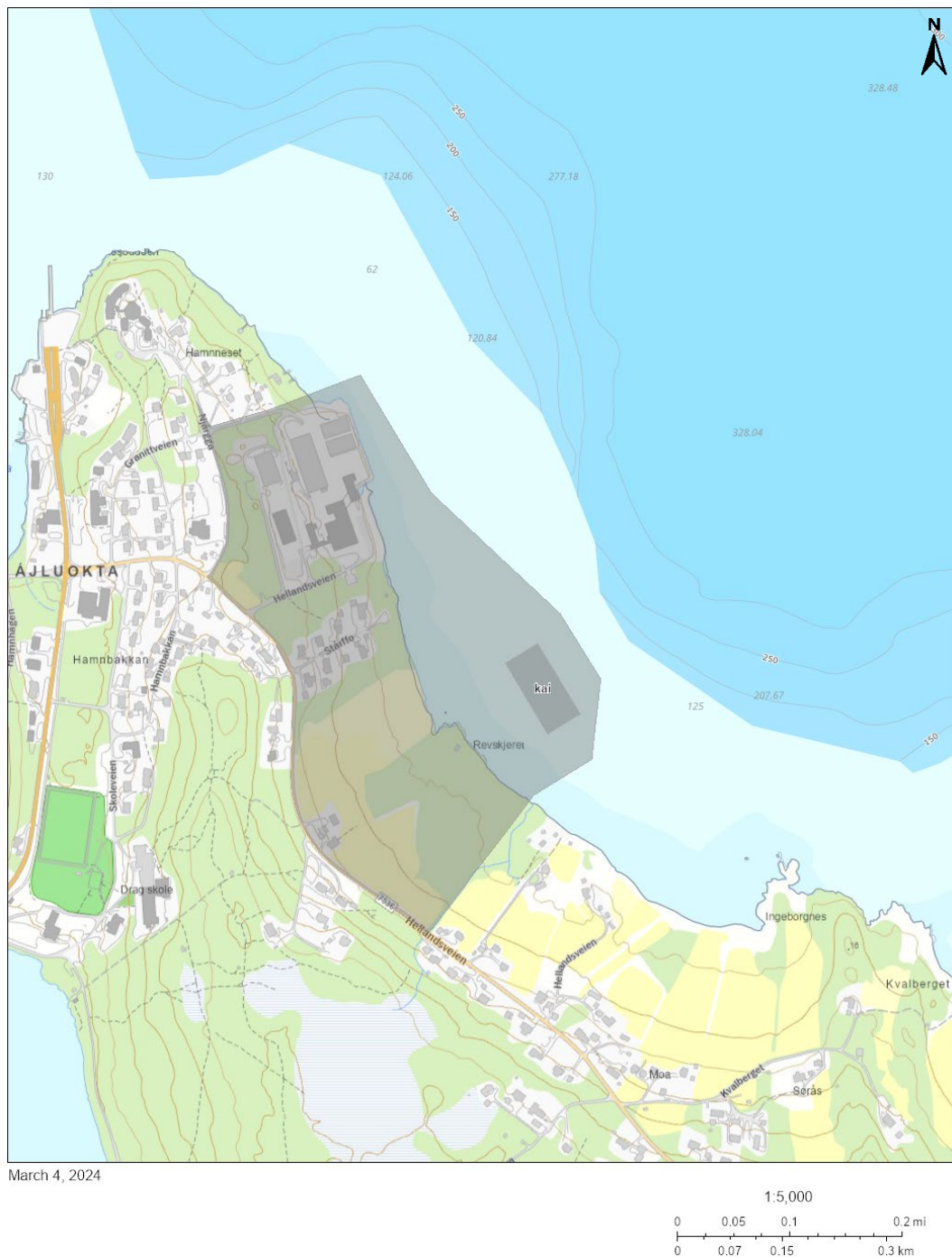
Verdisetting for naturtyper er gitt i registreringer i Naturbase og Yggdrasil.

A-områder er definert som svært viktig (nasjonalt), B- viktig (regionalt) og C- lokalt viktig.

I januar 2024 ble det utført feltarbeid med ROV-undersøkelser i tiltaksområde og nærområder for planlagt utfylling ifm. etablering av kai for et økt kunnskapsgrunnlag.

### 2.1 Beliggenhet tiltaksområde

Tiltaksområdet inkluderer utfylling i strandsonen for etablering av kai og transportområde, se Figur 2-1.



Figur 2-1 Område for tiltak med utfylling i strandsone og sjø ved TQC. Grå skravur viser planområde for reguleringsplan med kaiområde. Kartkilde: TQC / Multiconsult

## 2.2 Vannmiljø iht. vannforskriften

Etter vannforskriften §§ 4-6 er miljømål for overflatevann og grunnvann at tilstanden skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Tiltaksområdet ligger i vannforekomst 0364020100-6-C Tysfjorden, vannregion Nordland og Jan Mayen, vannområde Ofotfjorden og økoregion Norskehavet Nord. Vannforekomst Tysfjorden er vanntype beskyttet kyst/fjord. Et utdrag av opplysninger fra database Vann-Nett er vist i Tabell 2-1. Det bør merkes at registrerte data for påvirkning på vannforekomst er gamle, fra 2011 til 2015.

Tabell 2-1 Karakterisering og klassifisering av vannforekomstene i Vann-Nett pr. 04.03.2024 (8).

Vannforekomst ID	0364020100-6-C-Tysfjorden
Areal km <sup>2</sup>	191,7
Vanntypenavn	Beskyttet kyst/fjord
Bølgeeksponering	Beskyttet
Økologisk tilstand	God, høy presisjon (data fra 2016-2021)
Kjemisk tilstand	God, lav presisjon (data fra 2016-2017)
Påvirkning på vannforekomst registrert fra 2011-2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett, liten grad:</b> Annen betydelig effekt, Næringsforurensning, Organisk forurensning. Større økning i oppdrettsanlegg i denne vannforekomsten, Fylkesmannen har enda ikke sporet effekter utover i resipienten. Men nye MOM-C undersøkelser er det satt krav om for å følge opp. 2015</li> <li>- <b>Punktutslipp fra annen kilde, ukjent grad:</b> Norcem Kjøpsvik. Økte utslipp av bly, sink, thallium og kadmium til deponi. Liten dokumentasjon på spredning av utslipp</li> <li>- <b>Punktutslipp fra industri (IED), liten grad:</b> Norwegian Crystallites AS. Det er ikke sannsynlig at dagens utslipp av syre på 30 m representerer et miljøproblem. Utslipp av avløpsvannet har hyppige gjennomslag til overflaten på grunn av ferskvann i avløpsledningene og svak sjiktning i fjorden, men sjøvannets bufferkapasitet og gode fortynningsforhold gjør at pH-verdiene i resipienten avviker lite fra normalen. Utslipp av flotasjonskjemikalier og modellering av influensområde viser at konsentrasjoner som potensielt kan gi giftvirkninger begrenser seg til noen meter fra selve utslippet. 2012</li> <li>- <b>Punktutslipp fra renseanlegg 2000 PE :</b> Kommunale kloakkanlegg. Kjøpsvik ca. 400 pe og Drag ca. 300 Pe. 2012</li> </ul>

## 2.3 Verneområde

Tysfjorden ble i 2003 og 2004 inkludert på liste for endelig tilråding med forslag til referanseområder fra rådgivende utvalg for marin verneplan for naturtype dype fjorder. Beskrivelse fra utvalg: « *Fjorder er en naturtype som er typisk for Norge, men er ellers uvanlig på verdensbasis. Som delvis avstengte systemer er fjorder spesielt interessante i forskningssammenheng. De spesielt dype fjordene (over 500 m) – slik som Sognefjorden, Trondheimsfjorden og Tysfjorden – er viktige. Pga. treghet i vannmassene, reduseres effektene av sesongvariasjoner, år-til-år-endringer og værforhold i de dypeste delene av fjordene. Det biologiske mangfoldet kan være veldig ulikt det en finner på grunnere vann. Ofte finner en populasjoner av oseaniske arter som har vært isolert fra andre populasjoner over lengre tid. Dels kan en også finne dyphavsarter. Fjordene kan også være verdifulle geologisk sett, med for eksempel fjordterskler av fast fjell eller morenemasser*» (7)



## 2.4 Marine naturtyper

Naturtype løstliggende kalkalger /ruglbunn ble observert både i tiltaksområdet og i nærområder fra ROV-undersøkelser i 2023, og i 2024 med både ROV og dykking. Ruglbunn ble også observert i flere andre områder i Tysfjorden lenger bort fra tiltaksområdet. Fra et utdrag i Norsk rødliste for naturtyper er det beskrevet: «*Ruglbunner består av et lag med levende kuleformede kalkalger (ruglklumper) i det øverste laget, og med kalkstrukturene fra døde kalkalger under det levende rosa laget. Ruglbunner dannes av en rekke arter, blant annet Lithothamnion glaciale tophiforme, L. erinaceum, Leptophytum leave, Phymatolithon borealis, P. rugulosum, P. calcareum, P. cf rugulosum og P. lamii (Rinde m.fl. 2018). Ruglbunner forekommer ofte på sand, mudder eller grus, og særlig i områder med moderat høy vannbevegelse, men beskyttet fra sterke bølger. Inkludert i hovedtype grunn marin sedimentbunn (M4) er altså ikke fastsittende kalkalger, ofte kalt flatrugl, kalkskorper og skorperugl, som tilhører hovedtype grunn marin fastbunn (M1)*» (9) .

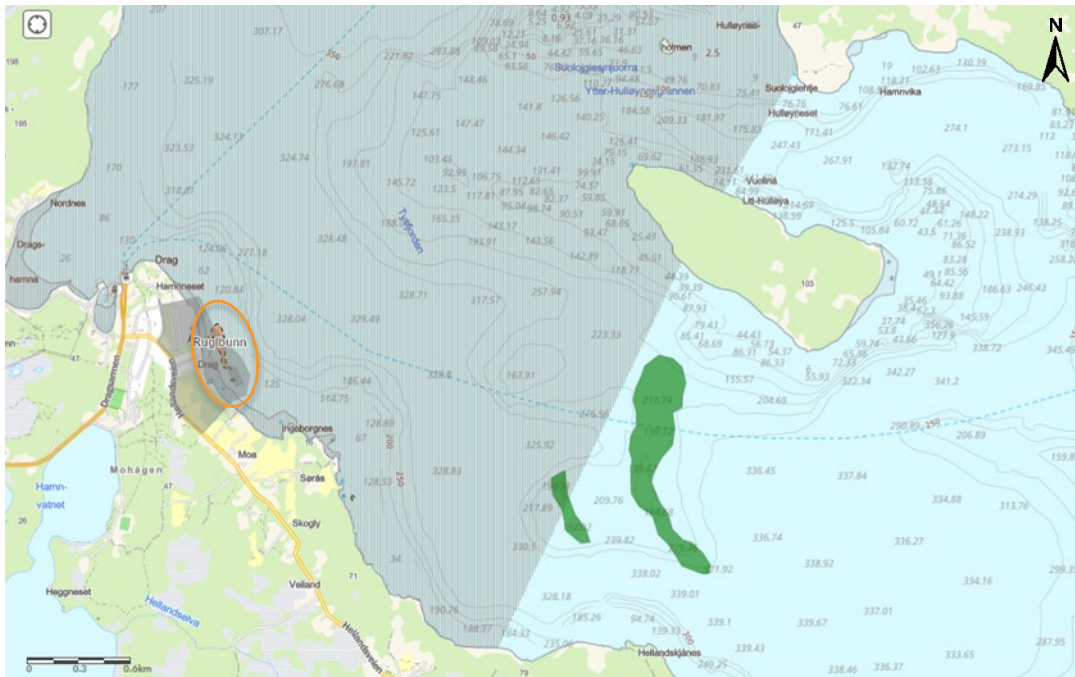
Tiltaksområdet inngår i registrert gytefelt for torsk, Bjerkenes – Seljeneset, registret som lokalt viktig (C) fra HI (5).

I naturbasekart (4) er det registret to israndavsetninger lengre øst i fjorden, som ligger utenfor tiltaksområdet, se Figur 2-2.

Det ble også observert spredte sukkertarer som kan danne naturtype tareskogforekomster dersom substrat er tilpasset og det ikke er et beitepress fra sjøpiggsvin.

Naturtype	Registreringer	Naturtype og beskrivelse	Område	Verdi
Israndavsetninger	Registrert NGU 2019	To israndavsetninger øst for Ingeborgnes. Avgrensningen er basert på batymetriske data med varierende oppløsning og detaljeringsgrad, geologiske kart fra land og sjø, samt litteraturstudier	Dypområde, øst for tiltaksområde	B-område, begge forekomster
Gytefelt torsk, Bjerkenes – Seljeneset. Kysttorsk nord for 67°N	Reg. 2013, HI	Gytefelt verdi 2, Noe egg (1), lite tilbakeholdelse av egg (1), verifisert gjennom kartlegging	Overlapper med tiltaksområde	C- Lokalt viktig
Ruglbunn	Observert ROV i 2023 og 2024	Observasjoner NIVA 2023 og Multiconsult 2024	I tiltaksområde, ved Kvalberget og ved Litl - Hulløya	

## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn



Figur 2-2 Naturtyper israndavsetning, ruglbunn og gytefelt og planområde (grå skravur ved land). Oransje ring viser område for ruglbunn innenfor tiltaksområde. Grønne felt viser israndavsetninger (naturbase). Lys grå skravur i sjø viser gytefelt for torsk (Yggdrasil). Kartgrunnlag: TQC, Multiconsult.

## 2.5 Artsregistreringer

I Rundskriv T-2/16 -rev. Februar 2021 (10) er det gitt en klagjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis, og knyttet til arter er dette blant annet relevant dersom foreslått ny arealbruk i planforslaget vil komme i konflikt med:

- Truede arter (CR-Kritisk truet, EN-Sterkt truet og VU-Sårbar) og deres leveområder, jf. gjeldende Norsk rødliste for arter.
- Prioriterte arter etter naturmangfoldloven § 23 med eventuelle økologiske funksjonsområder.
- Arter som er særskilt fredet etter forskrift.
- Spesielle økologiske former av arter, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.
- Andre arter som er spesielt hensynskrevende, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.

I tillegg kan en rekke arter kan være av interesse for å gi en beskrivelse av naturverdien i funksjonsområdene. Miljødirektoratet har definert et sett av «Arter av nasjonal forvaltningsinteresse» (11), og slike arter er også et viktig fokus i et plan- og utredningsarbeid. Forekomsten av slike arter er viktig for verdisetningen av de enkelte delområdene. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse er delt inn i følgende fire kategorier:

- Arter av særlig stor nasjonal forvaltningsinteresse (prioriterte arter i medhold av naturmangfoldloven, fredede arter i medhold av nml, trua arter i Norsk rødliste (12) , spesiell økologisk form og andre spesielt hensynskrevende arter),
- Arter av stor nasjonal forvaltningsinteresse (nær trua arter),
- Ansvarsarter (Norge har mer enn 25 % av artens europeiske bestand).
- Fremmede arter i kategoriene svært høy risiko (SH) og høy risiko (HI) i Fremmedartslista (13).

## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn

I tiltaksområdet og i nærområder ble det ikke funnet arter innenfor planområdet som er truede eller fredet. Bambuskorall med status nær truet (NT er registrert i dypere områder øst for Ingeborgnes. I flere av områdene ble det observert sylindranemoner som er vurdert til sårbare habitat (14).

Ved ROV-undersøkelsen ble det ikke registrert marine fremmede arter eller rødlistearter i området, men det kan likevel ikke utelukkes at det finnes slike arter som ikke ble observert. Det ble funnet livskraftige ansvarsarter som er inkludert i Tabell 2-2, selv om disse artene ikke gir innsigelsesgrunn for arten. Flere av sekkdyrartene er ansvarsarter, men disse var vanskelig å bestemme til art fra ROV-undersøkelsen. Ulike sekkdyr ble observert både i og utenfor tiltaksområdet.

For arter som danner naturtyper som sukkertare vil sukkertareskog som naturtype være en innsigelsesgrunn, avhengig av størrelse og verdi på naturtypene.

Tabell 2-2 Registrerte og observerte arter av nær trua arter, sårbare habitat (14), samt ansvarsarter

Art (fauna) norsk og vitenskapelig navn	Gruppe/Kategori	Kategori av forvaltningsinteresse	Beskrivelse / kilde	Registreringsår	Tiltaksområde
Bambuskorall/ <i>Isidella lofotensis</i>	Koralldyr /NT	Nær truet (NT)	Observasjon /Åkerblå	2021	Utenfor tiltaksområder i dypområde øst for Ingeborgnes.
Sylindranemone / <i>Cerianthus lloydii</i>	Cerianthida-bunn	Sårbare habitat	Observasjon ROV, MC	2024	Utenfor tiltaksområde
Svampforekomster, i påvirkede områder	Karakteristiske arter/taxa: <i>Antho dichotoma</i> , Axinellidae indet, <i>Phakellia sp</i> ,	Sårbare habitat	Observasjon ROV, MC	2024	Utenfor tiltaksomr. Tys 8
Sukkertare <i>Saccharina latissima</i>	Alger /LC	ansvarsart	Observasjon ROV, MC	2024	Innenfor og utenfor tiltaksområde
Torsk / <i>Gadus morhua</i>	Fisk /LC	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Utenfor tiltaksområde, Tys 10
Brunpølse <i>Cucumaria frondosa</i>	Pigghuder /LC	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Innenfor og utenfor tiltaksområde
Sei ( <i>Pollachius virens</i> )	Fisk /LC	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Utenfor tiltaksomr. Tys 8
Lusuer ( <i>Sebastes norvegicus</i> )	Fisk /LC	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Utenfor tiltaksomr. Tys 8
Lyr ( <i>Pollachius pollachius</i> )	Fisk /LC	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Utenfor tiltaksomr. Tys 8
Lillasekkdyr ( <i>Ascidia virginea</i> )	Ryggstrengdyr, Sjøpunger	ansvarsart	Observasjon ROV	2024	Utenfor tiltaksomr. Tys 8

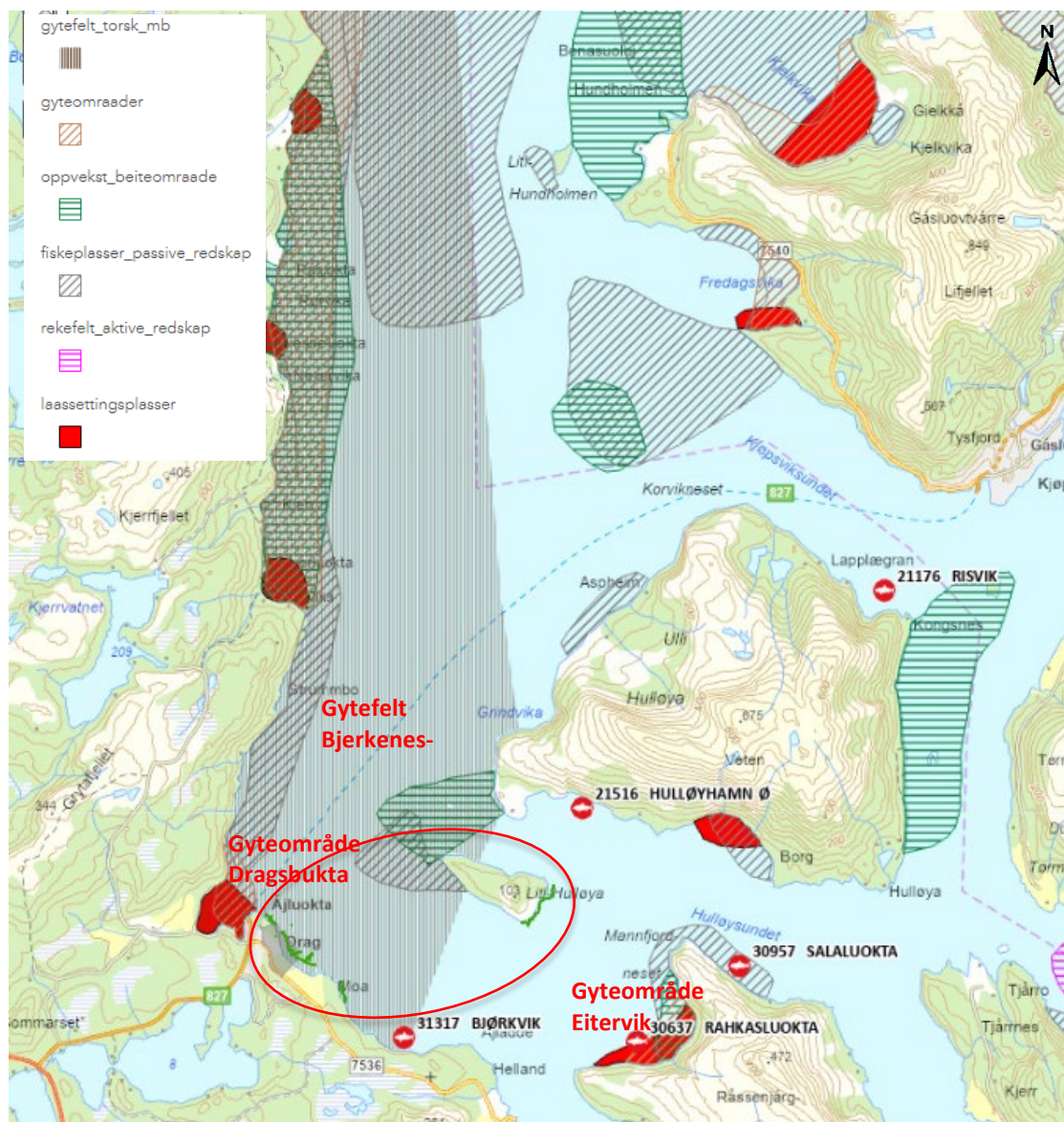


## 2.6 Kystnære fiskeridata og akvakulturlokalteter

I tillegg til gytefelt for torsk omtalt i kap. for naturtyper, 2.4 er det også registrert flere gyteområder for torsk og sei av Tysfjord fiskarlag som er økologiske funksjonsområder for arter etter M-1941 (15). To av de nærmeste gyteområdene er vist i Figur 2-3:

- Dragsbukta: Gyteområde alle arter torsk og sei, og torsk (februar -mai), sei (februar -april), reg. 2003
- Eitervik: Gyteområde alle arter torsk og sei, og torsk (februar -mai), sei (februar -april), reg. 2003

Flere akvakulturlokalteter er også registrert i fjorden, og den nærmeste fra tiltak er lokalitet 31317 Bjørkvik.



Figur 2-3 Registreringer av kystnære fiskeridata og akvakulturlokalteter i området rundt tiltak i Tysfjorden. Undersøkt område med ROV i januar 2024 ligger innenfor rød sirkel. Røde sirkler med hvit fisk er godkjente akvakulturlokalteter. Kartkilde: Yggdrasil og Multiconsult.

### 3 Materiale og metode

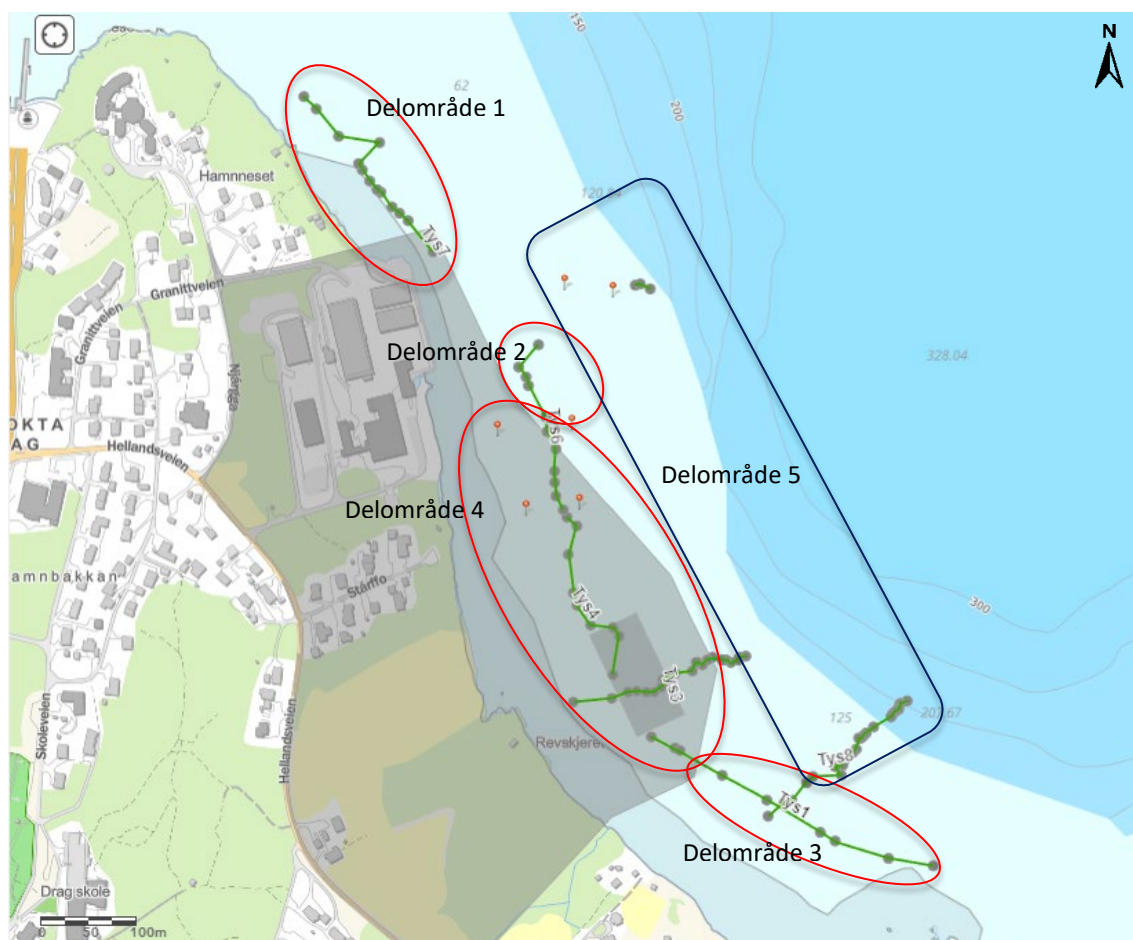
#### 3.1 Feltundersøkelse (ROV og dykking)

Undersøkelser av naturmangfold i sjø ble utført 24.01.2024 med innleid båt og mannskap fra SJ-Dykk. Marinbiolog fra Multiconsult deltok fysisk under hele undersøkelsen og representant fra TQC deltok på mesteparten av undersøkelsen. Det ble foretatt dykking for sikker vurdering om rugl var løstliggende, og for innsamling av noen få eksemplarer. ROV av type Sperre 5500 med HD, og ekstra zoom kamera ble benyttet. Værforhold var fine, med -5 °C og stille vær. Før undersøkelsen ble det laget feltplaner for ROV-transekt.

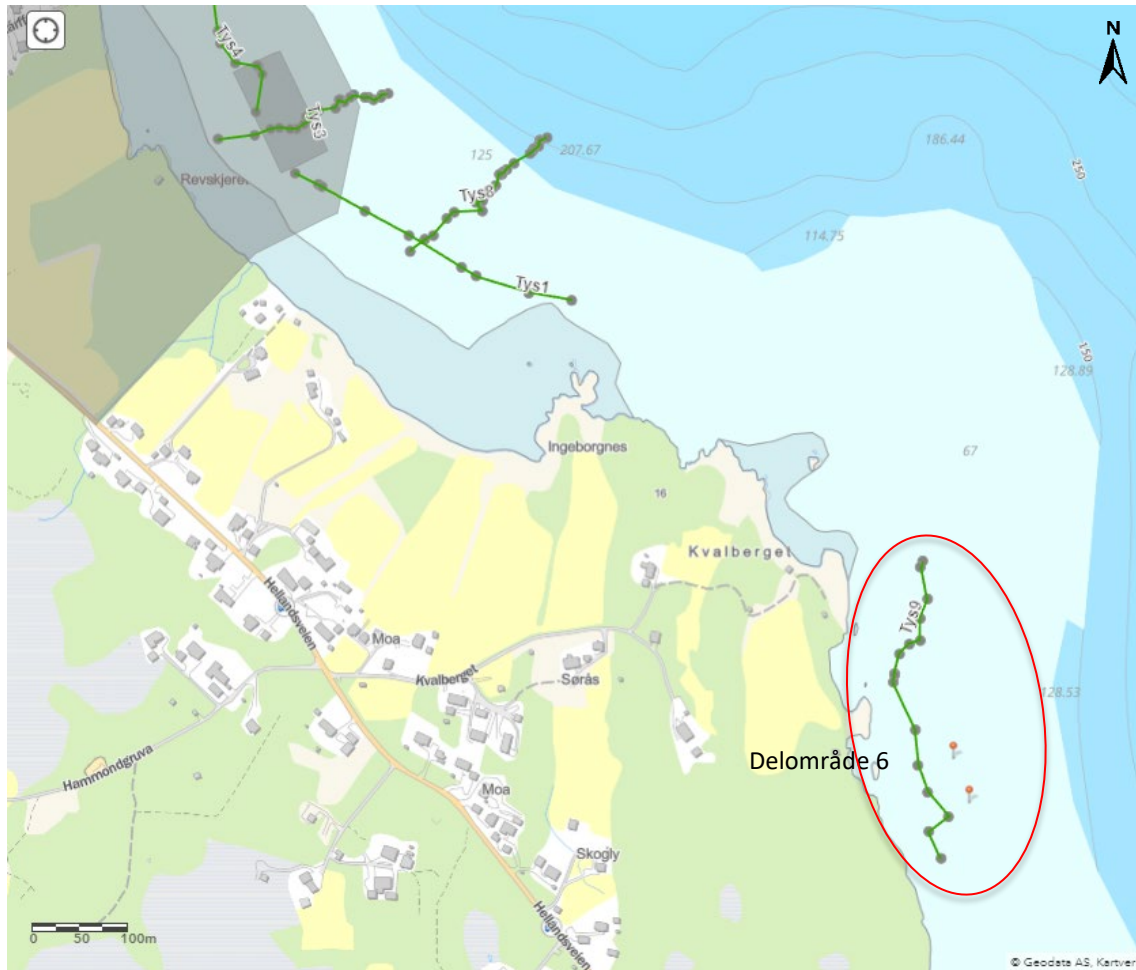
### 4 Resultater

Hovedfokus for denne undersøkelsen var avgrensning og vurdering av naturtype løstliggende kalkalger /ruglbunn. Det var viktig å få en oversikt og avgrensning av ruglbunn innenfor tiltaksområdet for videre anbefalinger angående flytting av rugl. Det er også registret annet marint biologisk naturmangfold som ble observert i de ulike områdene.

Resultater fra feltundersøkelsene fra 24.01.2024 er i det videre presentert for delområder med delområde 1, 2 og 3 i nærområder til tiltak. Delområde 4 innenfor plan- og tiltaksområde. Delområde 5 er i dypere nærområder, delområde 6 og 7 er undersøkt mht. område for tilflytting av rugl. Se Figur 4-1 til Figur 4-3 for plassering av undersøkte ROV- transekt og inndeling i delområder, samt oversiktskart i Figur 2-3.

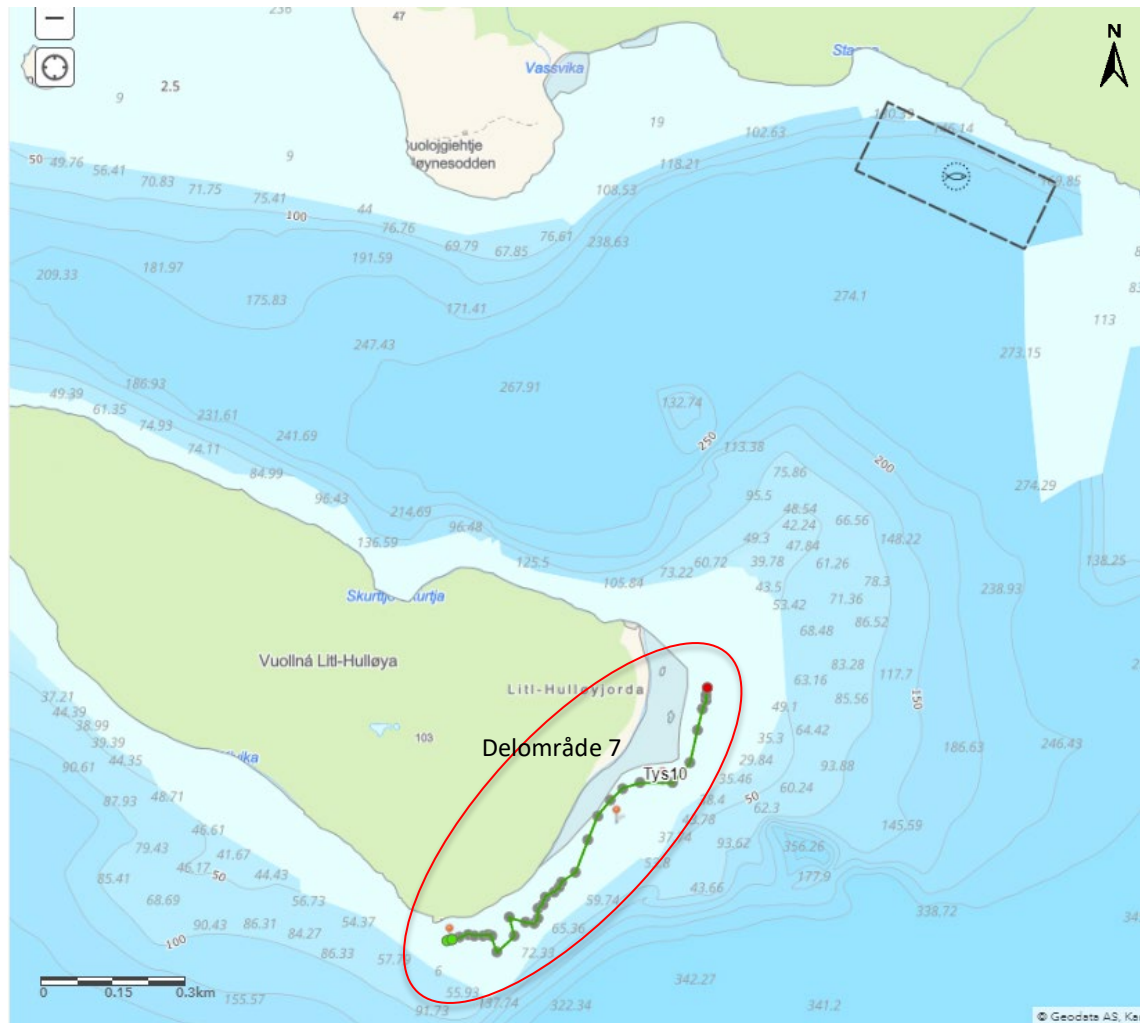


Figur 4-1 Utført ROV-linjer ved tiltaksområdet, Tys1, Tys3, Tys4, Tys6, Tys7 og Tys8. Oransje merker ved Tys6 viser område for dykking, Oransje merker lengst øst viser utslippspunkt ved 40 og 85 meter.



Figur 4-2 Delområde 6 og transekt Tys9 sørøst for tiltaksområdet. Kartkilde Multiconsult





Figur 4-3 Delområde 7 med transekt Tys 10 sørøst for tiltaksområdet. Kartkilde Multiconsult

## 4.1 Delområde 1, 2 og 3, nærområder tiltak

### 4.1.1 Delområde 1, Tys 7, nord for planområde

**Dybder:** ca. 1 til 5 m dyp

**Bilder:** Figur 4-1 og Figur 4-4

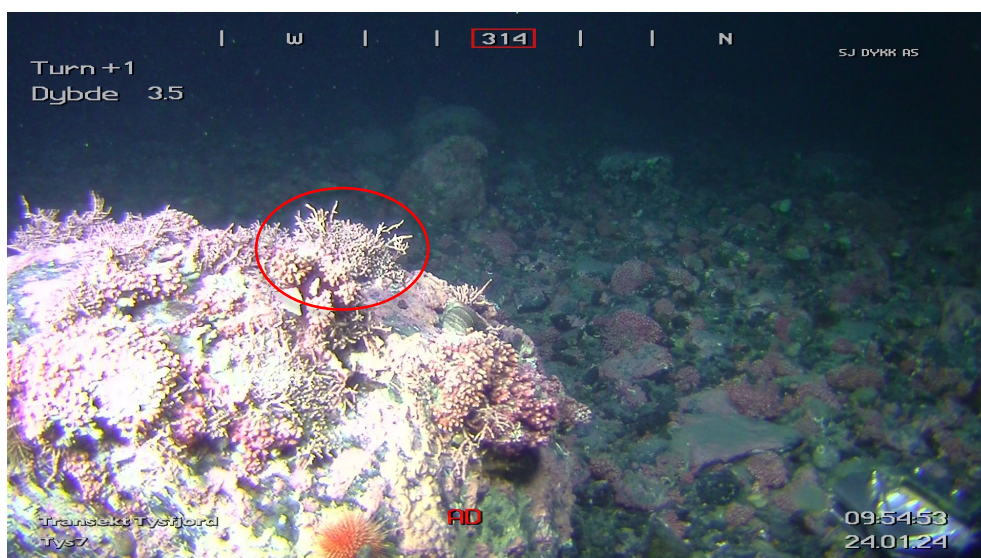
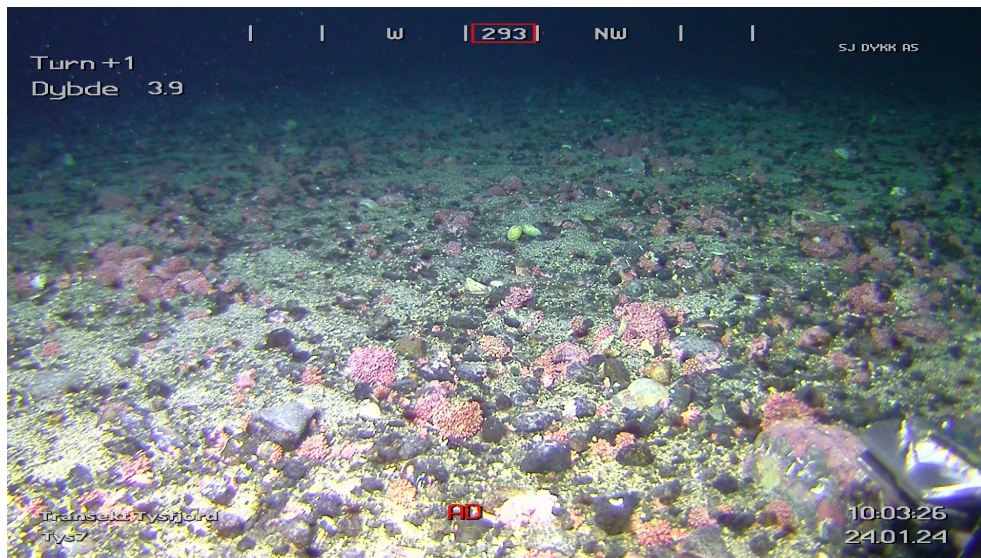
**Bunnsbunnsstrat:** Blandingsbunn med bløtbunn og sand, skjellsand, steiner i ulike str. fra småstein til større steiner.

**Artsobservasjoner:** Spredte rugl /løstliggende kalkalger, samt festsittende vorterugl på steiner, mye sylindranemoner (*Cerianthus lloydii*) i bunnsedimentet. Habitat med sylindranemoner er vurdert som sårbare, men arten er vurdert som livskraftig med kategori LC etter norsk rødliste for arter. eremittkreps, strandsnegl, brunpølse (*Cucumaria frondosa*), sjøanemoner, svabergsjøpiggsvin (*Encinus esculentus*), drøbaksjøpiggsvin (*Strongylocentrotus droebachiensis*), piggsolstjerne (*Crossaster papposus*), glattsolstjerne (*Solaster endeca*), knivskjell (*Ensis* sp.), kalkrørsmark på steiner. Sediment, flora og fauna var preget av et område med god vanngjennomstrømming.

**Søppel:** Gammel gravemaskinskuffe ell. lignede, kjetting

**Sårbare habitat:** Cerianthida-bunn, Sylindranemone (*Cerianthus lloydii*)

## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn



Figur 4-4 Tys 7, 3-4 m nord for planområdet. Alle bilder: Blandingsbunn med mye steiner og spredte rugl, fastsittende rugl på stein med forgrenet morfologisk utforming (innringet midten). Slettrugl på stein og strandsnegl (innringet nederst), svabergsjøpiggsvin, midten og nederste bilde.



#### 4.1.2 Delområde 2, Tys 6-nordøst for planområde

**Dybder:** ca. 5 til 15 m dyp

**Bilder:** Figur 4-5 og Figur 4-6

**Bunnssubstrat:** Blandingsbunn med rugl og lys sand /skjellsand, steiner i ulike str. Lengst sør var det ruglbunn, i nord var sedimentet påvirket av et hvitt slamlag fra utslipp.

**Artsobservasjoner:** Ruglbunn /løstliggende kalkalger i hele området samt fastsittende vorterugl på steiner, alge vanlig kjerringhår (*Desmarestia aculeata*), svabergsjøpiggsvin (*Encinus esculentus*), glattsolstjerne (*Solaster endeca*), fjæremark (*Arenicola marina*), ulike sekkdyr inkludert grønnsekkyr (*Ciona intestinalis*) vokser på utslippsrør. Flora og fauna var preget av tilslamming i området rundt utslipp.

**Søppel / forurensning:** Tau, flere kjetting /fortøyninger og anker med opphaler, lengst nord var det hvitt slam på steiner



Figur 4-5 Tys 6, 5-6 m, nord for planområdet. Blandingsbunn, varierende tetthet rugl. Alge vanlig kjerringhår (innringet), tau.



Figur 4-6 Tys 6, 13 m. Utslippsrør TQC med mye sekkyr, inkludert grønnsekkyr (*Ciona intestinalis*) innringet. Hvitt slam fra utslipp dekker bunnssubstrat.



#### 4.1.3 Delområde 3, Tys 1 sør for planområde

**Dybder:** ca. 1 til 13 m dyp, sørlige del av tys 1, start i nordvest og mot sørøst

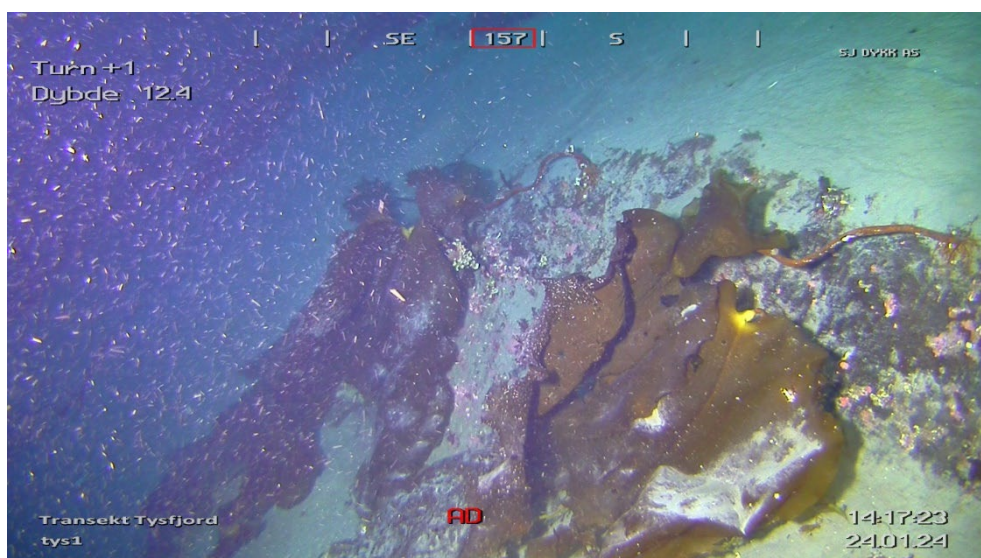
**Bilder:** Figur 4-7 og Figur 4-8

**Bunnsbunnsstrat:** Hardbunn og fjell. I de undersøkte transektene var bunnen dekket av et tykt hvitt slamlag fra utslipp, noe som indikerer at partikler fra utslipp sedimenteres fra ca. 2 meters dyp og til undersøkt dybde på 13 meter ved Tys 1, i bukten mellom Revskjæret og Ingeborgnes.

**Artsobservasjoner:** Sukkertare er festet der berg og steiner stikker opp og blader er delvis dekket av partikler, se Figur 4-7. Sylinderanemoner (*Cerianthus lloydii*) i bunnsedimentet, som er vurdert som sårbare habitat. Bladformede rødalger, sjøanemoner, røde kalkalger på berg, fjæremark (*Arenicola marina*), eremittkreps, kalkrørsormer på berg og steiner.

**Søppel / forurensning:** Tykt hvitt slam øverst i hele området

**Sårbare habitat:** Cerianthida-bunn, Sylinderanemone (*Cerianthus lloydii*)



Figur 4-7 Tys 1, 6-12 m. Begge bilder: berg og stein tildekket med slam. Sukkertare, spor i sediment etter antatt eremittkreps, ekskrementhaug fra fjæremark på øverste bilde (innringet).



Figur 4-8 Tys 1, 19 m. I sørligste del av Tys 1. Berg tildekket med slam. Dødt skjell og steiner som skaper en øy for fauna, eremittkreps, sjøanmoner, ekskrementhaug fra fjæremark bak i bildet.

#### 4.2 Delområde 4, i planområde

Hovedfokus for område innenfor planområde og tiltaksområde er avgrensning og tetthet av ruglforekomster.

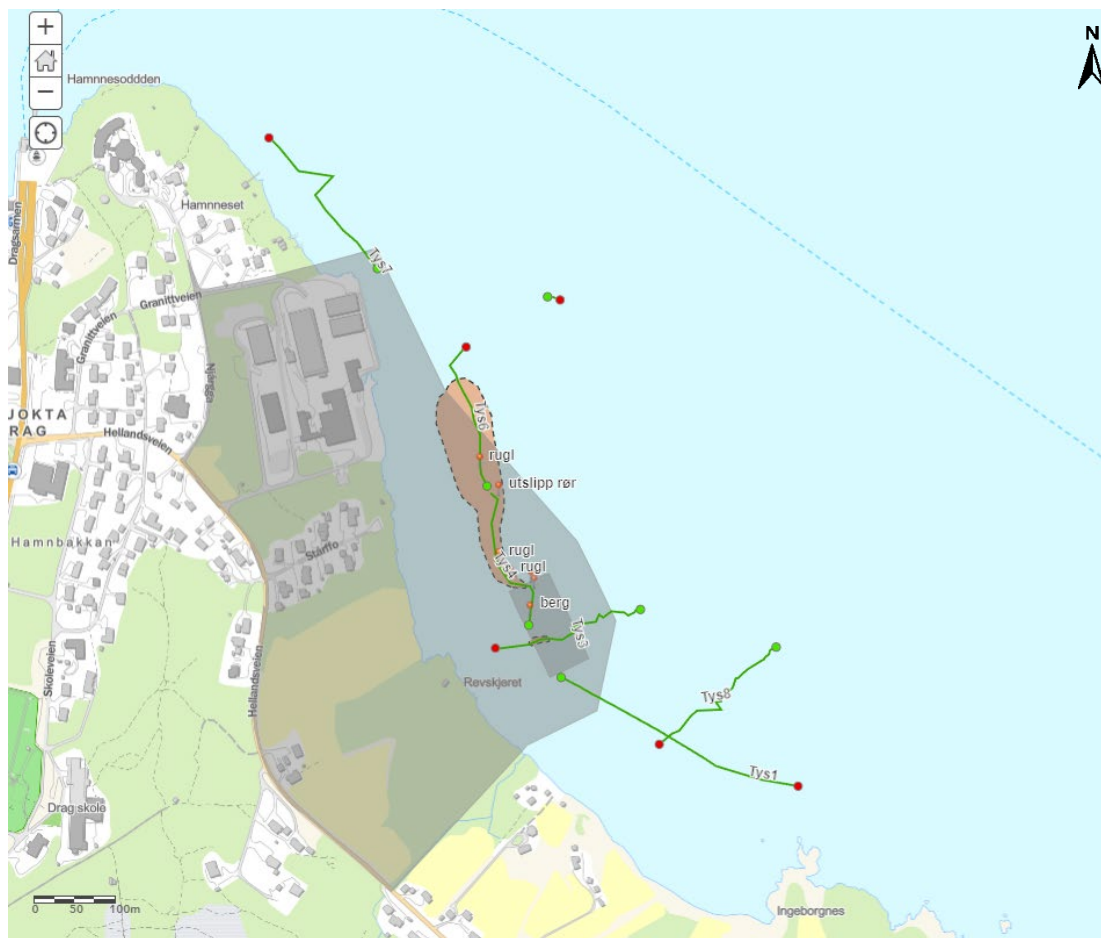
**Dybder:** ca. 1 til 65 m dyp

**Bilder:** Figur 4-9 til Figur 4-16

**Bunnssubstrat:** Blandingsbunn med berg, steiner, sand, skjellsand og finsand /mudder

**Artsobservasjoner:** Transekt 4 og område for dykking ligger i sin helhet innenfor planområdet. Hoveddeler av Tys 3 og Tys 6 ligger også innenfor planområdet, se Figur 4-8. I delen av Tys 1 innenfor planområdet er det ikke observert rugl, men hovedsakelig hardbunn /fjell. I Tys 3 var det fjell i de dypeste områdene med tildekking av hvitt slam. I området for planlagt kai var det et lite område med fastsittende rugl og løstliggende rugl. De fastsittende ruglene danner runde former og tilsvarende de løstliggende i området. Hoveddel av rugl ble observert fra starten av Tys 6 og nordover. Området med rugl er vurdert til rundt 12 500 m<sup>2</sup> med varierende tetthet og en blanding av fastsittende på steiner og løstliggende på sand /skjellsand. I tillegg ble det blant annet observert glattsolstjerne, eremittkreps, strandsnegl. På utslippsrør ble det observert sjønellik (*Metridium senile*) og andre filtrerende organismer.

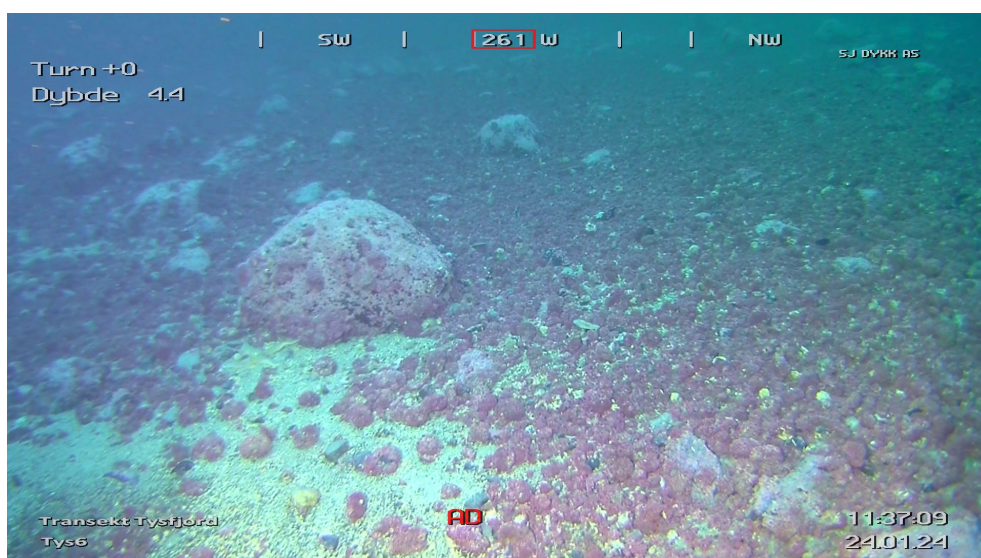
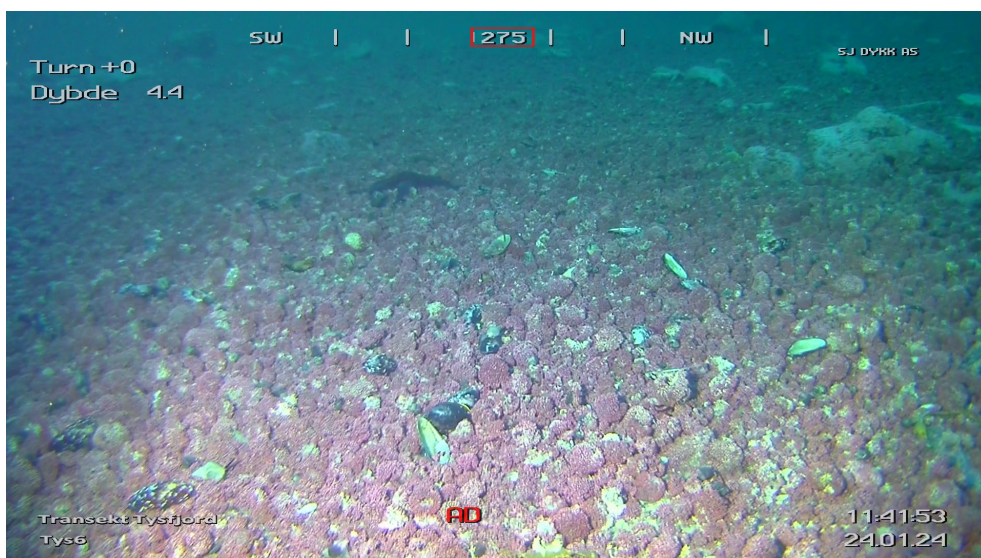
## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn



Figur 4-9 Planområde (grå skravur), tiltaksområde for kai (grå firkant), ruglbunn (oransje skravur), ROV-transekt (grønne linjer), grønt punkt for start og rødt for stoppunkt.

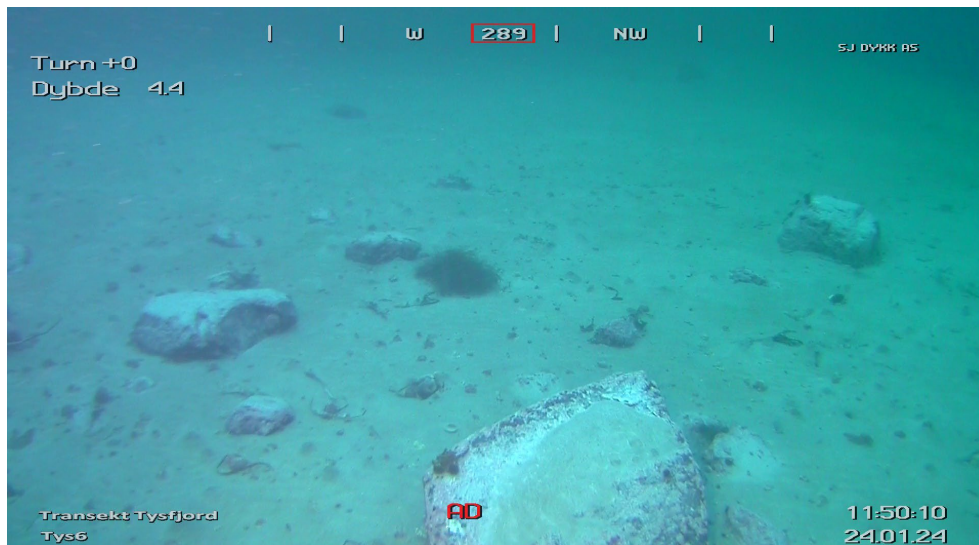


## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn



Figur 4-10 Tys 6, 4-6 m, I planområde alle tre bilder fra område med løstliggende rugl og sandbunn. Utsnitt av olex-bilde til høyre viser tidspunkt som er vist på bilder for hvor bilder er tatt. Øverst kl. 11:45 (i grensen for planområdet) midten 11:41 og nederst 11:37. Bilder et hentet fra film, men tidspunkt på olex-kart er kun oppgitt der det er tatt ut bilder under ROV-undersøkelse.

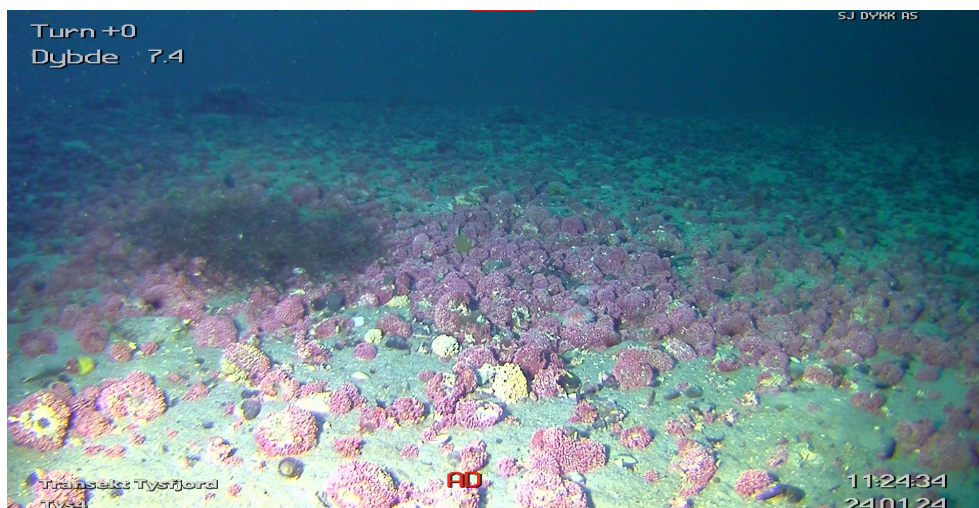




Figur 4-11 Tys 6, 5 m dyp nord for planområde uten rugl. Slampåvirket steiner og bunnsubstrat.



Figur 4-12 Tys 4, 6 m, I planområde, utslippsrør (kommunalt overløp) med sjønnellik og annen påvekst, sandbunn og lite rugl.

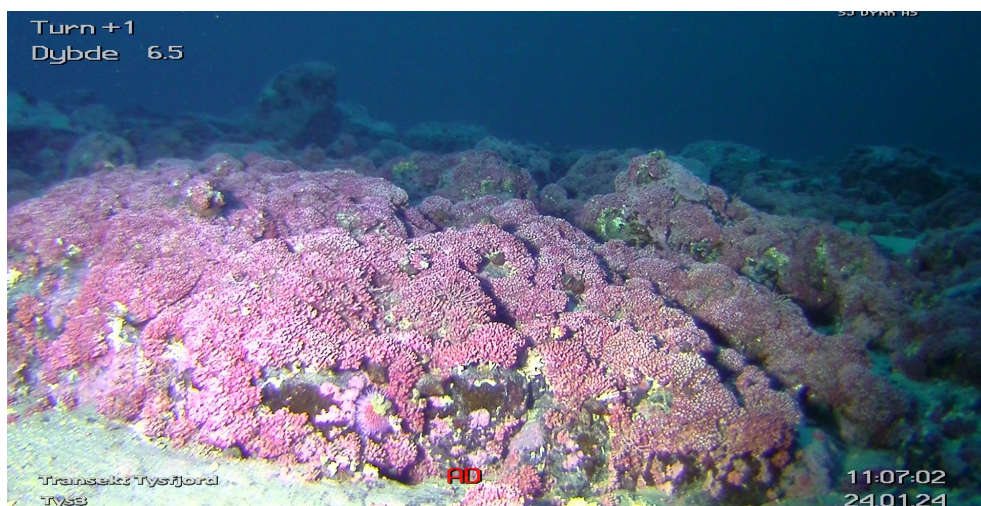


Figur 4-13 Tys 4 nord for kaiområde, særligst område av ruglforekomst.





Figur 4-14 Tys 4, 6 m, ved transekt-start i sør, tiltaksområde for kai. Berg og steiner, noe løsmasser. Fastsittende rugl på steiner, alger vanlig kjerringhår.



Figur 4-15 Tys 3, 6-7 m, i tiltaksområde for kai. Stein og sandbunn, fastsittende rugl på stein



Figur 4-16 Tys 3, 6-7 m, i et mindre område i tiltaksområde for kai. Blanding av fastsittende og løstliggende rugl, fastsittende rugl grenformet (innringet).



### 4.3 Delområde 5, utslipp, Tys 3 og Tys 8, utenfor planområde

Delområde 5 ligger i dypere områder og øst for planområdet, se Figur 4-1. Området er vurdert for marint biologisk naturmangfold i nærområder til utslipp og nærområde til planlagte tiltak. På tidspunkt for ROV-undersøkelse, 24. januar, ble det observert gjennomslag til overflaten fra utslipp både på 40 og 80 meters dyp ved TQC.

**Dybder:** 40 til 180 m

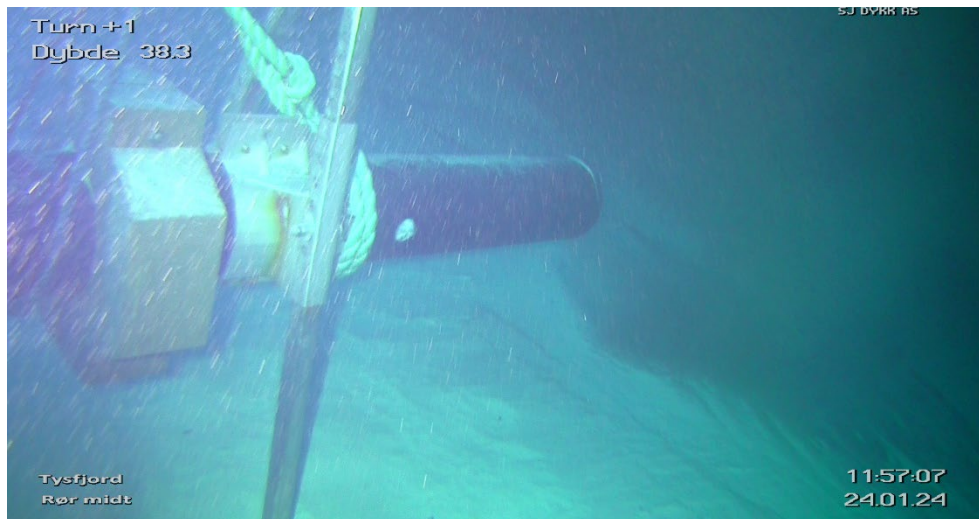
**Bilder:** Figur 4-17 til Figur 4-27

**Bunnssubstrat:** I området ved transekt 8 var det hardbunn med fjell, hvitt slamlag i alle dyp

**Artsobservasjoner:** Området fra rundt 40 til 180 meters dyp var preget av et rikt mangfold av ulike filtrerende organismer og svamper, og artene indikerer at området trolig har en god vannstrøm. Undersøkte område sør for utslipp er også preget av en sterk nedslamming på alle vannrette flater. Mye reker ble observert i de dypeste området og flere lusuer (antatt), lyr, eremittkreps, armfoting, kalkrørsmark, ulike sekkdyr inkludert lillasekkdyr (*Ascidia virginea*), knuddersjøstjerne (*Hippasteria phrygiana*), sjølilje, sjøanemoner, sukkertarer, ulike svamper som *Geodia sp*, traktformet svamp (*Axinellidae indet.*), vifteformet svamp (*Phakellia sp.*) og fingersvamp.

ROV-undersøkelsen er ikke utført med tanker på kartlegging av svampsamfunn verken med tetthet av video-transekt eller nøyaktige artsbestemmelser. Undersøkelsen gir likevel en indikasjon på at det i område er stor artsdiversitet for fastsittende organismer på de loddrette bergveggene som der mindre påvirket av nedslamming. En rekke ulike svamper med morfologisk utforming ble observert, artbestemming er vanskelig baser på denne undersøkelsen. Observasjoner etter morfotyper som ble funnet , 1. Skorpedannende gul, 2. Fingerformet, 3 Massiv, 4. Tynn vifteformet, og 4. Traktformet, 5. Stilkformet. Etter inndeling i grupper etter rapport fra HI. (16).

**Søppel / forurensning:** Fiskesnøre, hvitt partikkelslam.



Figur 4-17 Utslippsrør på ca. 40 m dyp. Mye hvitt partikkelslam i området.

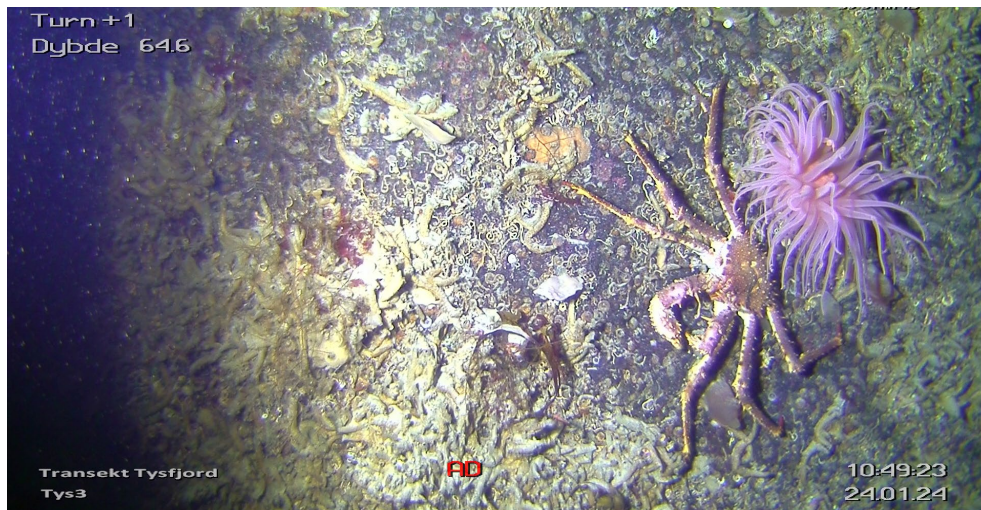


Figur 4-18 Utslippsrør på ca. 80 m dyp. Mye hvitt partikkelslam i området.

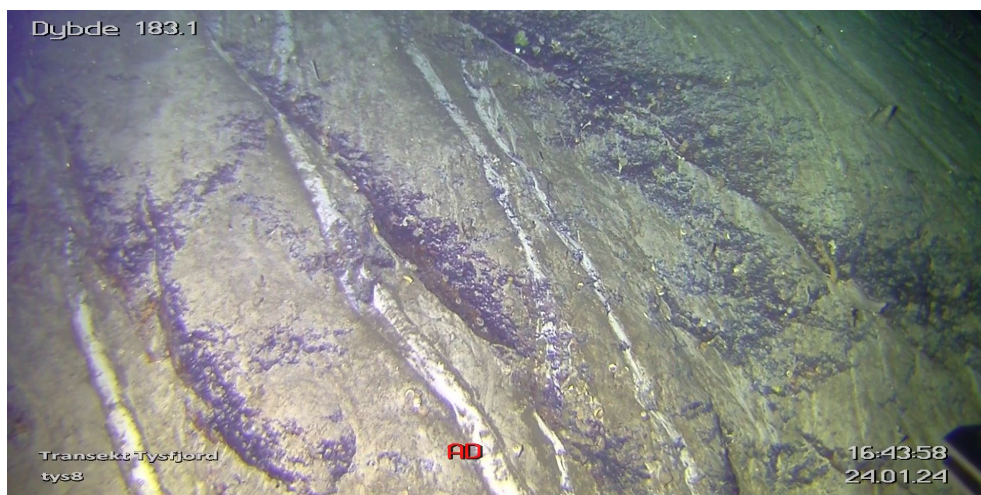


Figur 4-19 Tys 3, 90 m, hvitt slamlag øverst. Påvekst av bl.a. sekkyr, massiv svamp (*Geodia* sp.) innringet, kalkrørsmark og trolig armfotinger på berg





Figur 4-20 Tys 3, 65 m, Sjøanemone (mudderbunnsjørose), skorpeformet gul svamp, liten krabbe (antatt trollkrabbe), mye kalkrørsmark på berg

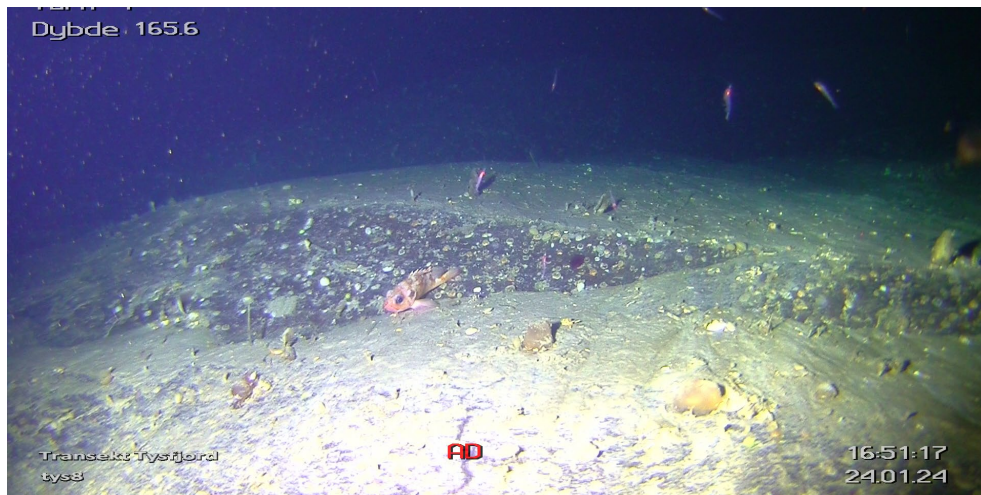


Figur 4-21 Tys 8, 183 m Berg med påvirkning av partikkelslam

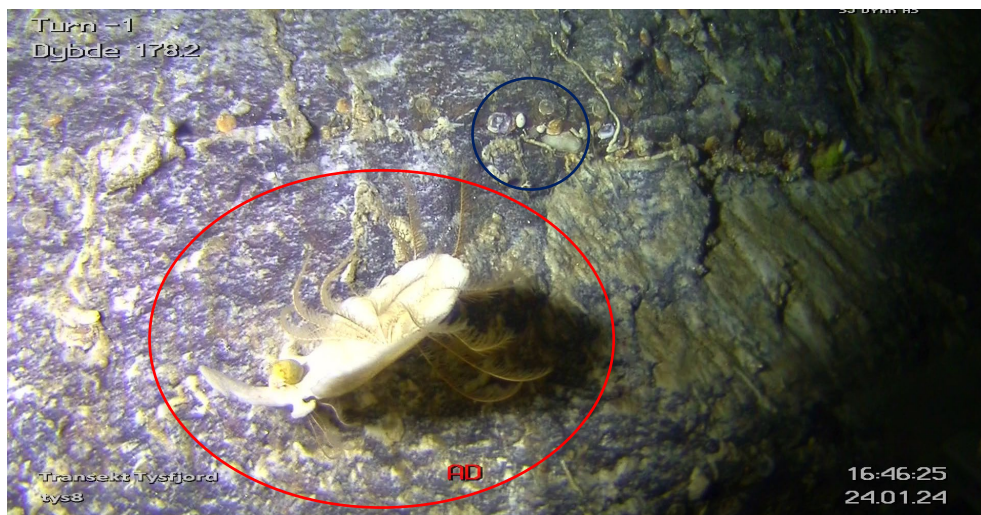


Figur 4-22 Tys 8, 180 m. Antatt lusuer, berg med slam





Figur 4-23 Tys 8, 165 m. Antatt lusuer, mye reker (ubestemt) i vannmassene, kalkrørsmark, sekkdyr og andre arter, hvitt slam dekker hardbunn



Figur 4-24 Tys 8, 180 m. Vifteformet svamp (*Phakellia* sp) med sjølilje og eremittkreps (rød ring). På berg antatt armfoting (blå ring).



Figur 4-25 Tys 8, 170 m. Antatt lusuer, fiskesnøre (blå ring), vifteformet svamp (*Phakellia* sp) (rød ring), reke og kalkrørsmark (oransje ring), antatt armfotinger på berg.



## Avgrensning og gjennomføringsplan flytting av ruglbunn



Figur 4-26 Tys 8, begge bilder 120 m. **Venstre:** Vifteformet svamp (*Phakellia* sp.) (rød ring), skorpeformet gul svamp (oransje ring), antatt fingerformet svamp (blå ring), **Høyre:** stilkformet svamp (grønn ring), samt antatt *Haliclona* sp. (gul ring).



Figur 4-27 Tys 8, 70 m. Knuddersjøstjerne (*Hippasteria phrygiana*), traktformet svamp (*Axinellidae* indet.), Lillasekkdyr (*Ascidia virginea*) og andre arter av sekkdyr.

#### 4.4 Delområde 6, Tys 9, Kvalberget sør

Delområde 6 ligger sør for Kvalberget og Ingeborgnes og er vurdert med tanke på område for tilflytting av rugl fra planområdet. Undersøkt område ligger ca. 1 km nord for oppdrettslokalitet 31317 Bjørkvik. Ved en flytting av rugl er det viktig å unngå negativ påvirkning av fisk ved oppdrettslokaliteten. Plassering av delområde er vist i Figur 4-2.

**Dybder:** 2 til 13 m, start i nord

**Bilder:** Figur 4-28 til Figur 4-34

**Bunnsbunnsstrat:** Området i nordlige del av Tys 9 var sedimentbunn dekket av et hvitt slamlag, antatt fra utslipp, og indikerer at partikler fra utslipp også sedimenteres i området sør for Ingeborgnes.

**Artsobservasjoner:** I nord var det mudderbunn med hvitt slamlag, og i dette området var det tett med ekskrementhauger etter fjæremark (*Arenicola marina*). I tillegg ble det i nordlige område observert eremittkreps, rødþølse (*Parastichopus tremulus*), og enkelte sukkertarer (noe tilslammet) festet der berg og steiner stikker opp, se Figur 4-29. Litt lengre sør var sedimentet i de grunneste områdene dekket av steiner i ulike størrelser, spredte rugl samt antatt skjellsand. I dette området ble sylindranemoner (*Cerianthus lloydii*) observert i relativt tette forekomster mengder, se Figur 4-32. Habitat med sylindranemoner er vurdert som sårbare. I midtre del av transektet ble det observert et område med tett ruglbunn, se Figur 4-32. Sør for område med ruglbunn ble det observert sand /finsand/skjellsand og område med rullesteiner nær land, og mulig en del av moreneavsetning, se Figur 4-34. Andre arter observert i området var antatt drøbaksjøpiggsvin, vanlig korstroll, røde kalkalger og kalkrørsmark på berg og steiner, samt skjellrester etter knivskjell.

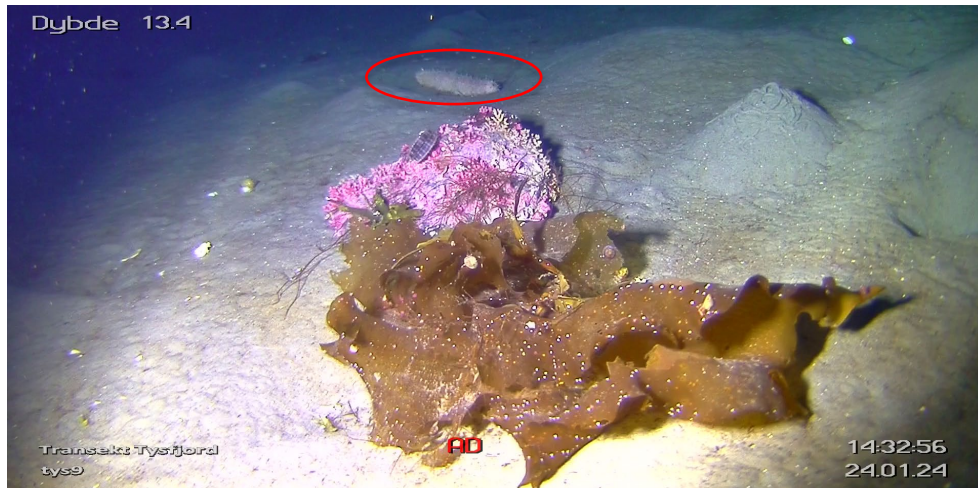
**Sjøpøp / forurensning:** Hvitt slamlag øverst på sediment i nordligste del av området øst for Kvalberget merket finsand på Figur 5-4.

**Sårbare habitat:** Cerianthida-bunn, Sylindranemone (*Cerianthus lloydii*)



Figur 4-28 Delområde 6, transekt Tys 9, med observasjoner i de ulike områder

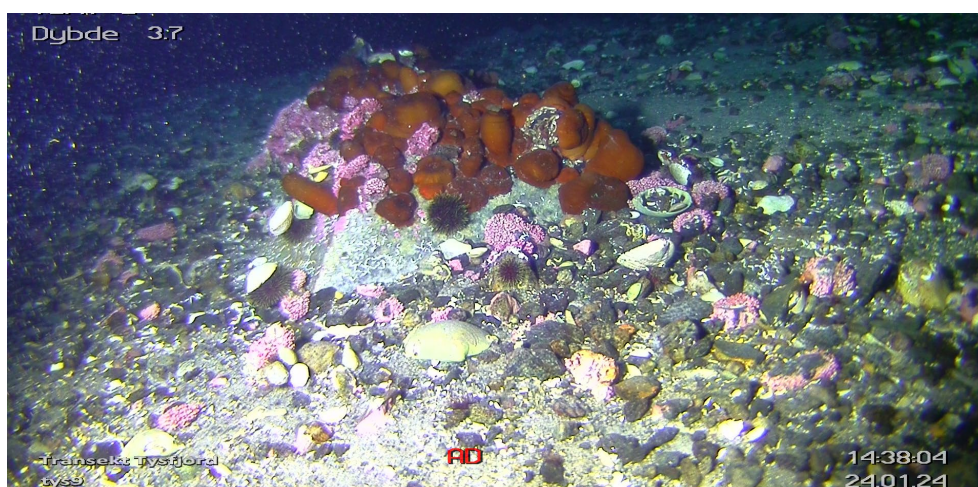




Figur 4-29 Tys 9, 13 m. Sukkertare og fastsittende rugl på stein, ekskrementhauger etter fjæremark, rødpløse (*Parastichopus tremulus*) innringet. Sediment og tarer noe påvirket av hvitt slam.

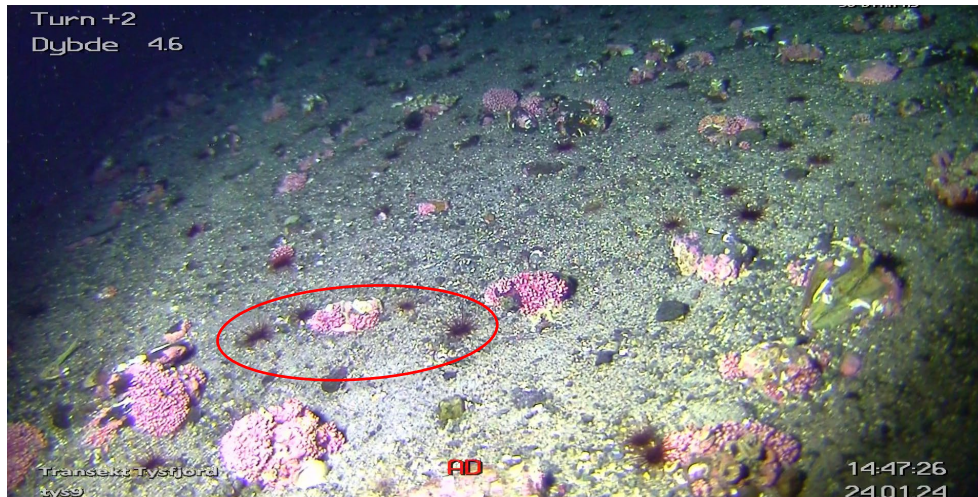


Figur 4-30 Tys 11,4 m, Finsand med noe påvirkning av hvitt slam, skille mot blandingsbunn med grovere sediment med sandbunn /grus og kalkalger.

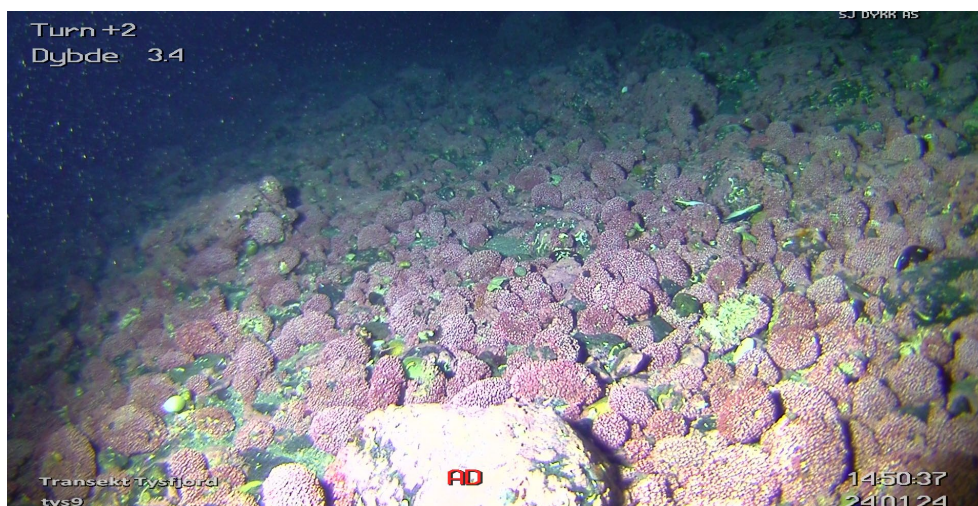


Figur 4-31 Tys 9, 4 m, sandbunn med steiner, sjøanemoner på stein i midten og spredte rugl i området.





Figur 4-32 Tys 9, 5 m, sandbunn med steiner, sylindranemoner (innringet) og spredte rugl.



Figur 4-33 Tys 9, 3-4 m, sandbunn, steiner, område med ruglbunn.



Figur 4-34 Tys 9, 3 m. Rullesteiner i strandsonen lengst i sør, sandbunn i dypere områder. Slettrugl og sjøpiggsvin og strandsnegl på steiner vanlig korstroll (innringet). Det er usikkert om rullesteiner er en del av en israndavsetning.



#### 4.5 Delområde 7, Tys 10, Litl-Hulløya

Delområde 7 ligger ved sørvestsiden av Litl-Hulløya og ble undersøkt med tanke på mulig tilflytting av rugl fra planområdet, og som et referanseområde. Undersøkt område ligger rundt 1,5 km sørvest for oppdrettslokalitet 21516 Hulløyhamn Ø. Etter utført undersøkelse er dette området vurdert som et referanseområde med intakte forekomster av naturtype ruglbunn, og derfor ikke vurdert for tilflytting av rugl. Plassering av Tys 10 er vist i Figur 4-3.

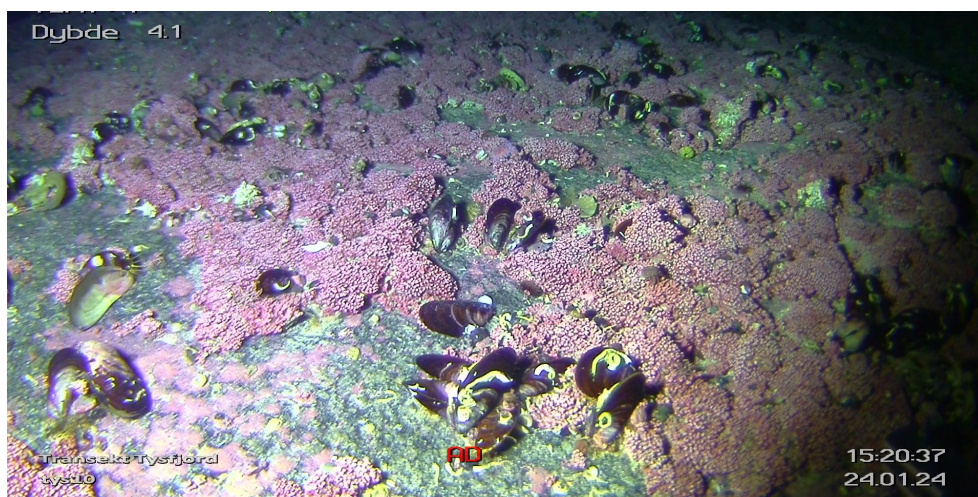
**Dybder:** ca. 3 til 13 m dyp, start i sørvest

**Bilder:** Figur 4-35 til Figur 4-39

**Bunnssubstrat:** I området var det mye hardbunn med fjell og steiner, mens lengre nord var det også sandbunn.

**Artsobservasjoner:** Sørligst ble det observert mest fastsittende rugl på berg sammen med o-skjell og skolmetang. O-skjellbunn er på OSPAR liste over sårbare habitat (17). På sandbunn var det løstliggende rugl, og sylindranemoner (*Cerianthus lloydii*). Området var preget av arter som er vanlig å finne det er en god vannstrøm. Det var mye torsk i området, som kan være på grunn av samling for beiting eller gyting.

**Sårbare habitat:** Cerianthida-bunn, Sylindranemone (*Cerianthus lloydii*), o-skjellbunn

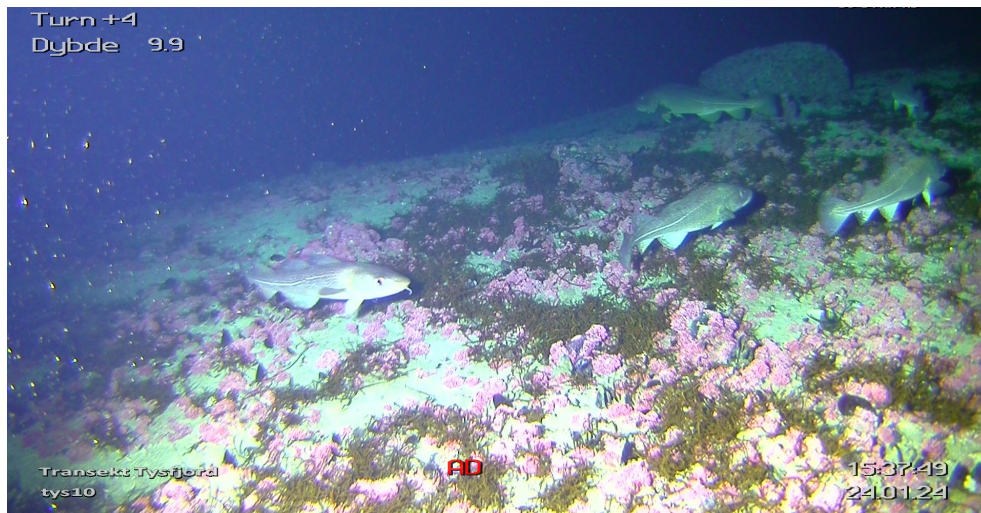


Figur 4-35 Tys 10, 4 m, berg med fastsittende rugl og o-skjell.



Figur 4-36 Tys 10, 8-9 m, berg og lys sand /skjellsand, tette forekomster av rugl og o-skjell innimellom





Figur 4-37 Tys 10, 10 m, stein og sandbunn, rugl, skolmetang, mye torsk i området, og kan være samling ifm. gyting.



Figur 4-38 Tys 10, 5-6 m, skolmetang (*Halidrys siliquosa*) på berg med sand /skjellsand øverst.



Figur 4-39 Tys 10, 5 m, sandbunn, sylindranemoner (blå ring), spredte rugl og skjellrester, slangestjerne (rød ring).

## 5 Forslag til flytting av ruglbunn

### 5.1 Tidligere flytting av ruglbunn

I forbindelse med utdyping av skipsled sør for Molde utførte Kystverket i 2020 en pilot for flytting av ruglbunn. Flytting av naturtype ruglbunn ble gjennomført i samarbeid med G. Øye og Multiconsult. Både Kystverket og G. Øye har vært kontaktet ang. prosjekt med flytting av rugl, og begge har vært positive til å dele erfaringer fra tiltakene som ble utført ved flytting i Molde, samt til bruk av bilder fra utførte tiltak. Flytting av rugl ved Molde ble utført med innsamling med slange ved bunn «støvsuging», og der rugl ble holdt i vann i hele prosessen. Rundt 1 m<sup>3</sup> av ruglbunn ble flyttet i dette området. Metoden som ble benyttet ved Molde er best tilpasset flytting av mindre mengder rugl, og vil også være aktuelt for mindre mengder som planlegges flyttet ved TQC.

I 2022 ble det utført en oppfølgende undersøkelse av G. Øye og Multiconsult, se Figur 5-1 til Figur 5-3. Etterundersøkelse viste at rugl som ble flyttet var intakte og levende ca. 1,5 år etter flytting noe som indikerer at metoden har vært skånsom for å unngå skade på rugl under flytting.



Figur 5-1 Tiltaksområde der rugl ble flyttet fra i august 2020. Foto G. Øye



Figur 5-2 Metodikk for innsamling ifm. flytting. Foto: G. Øye AS





Figur 5-3 Etterundersøkelse av flyttede ruglforekomster i april 2022. Innsamlet rugl, opptil ca. 4,5 cm diameter, slangestjerner, trollhummer og børstemark ble observert mellom de levende ruglene ca. 1,5 år etter flytting. Foto: Multiconsult.

## 5.2 Flytting av ruglbunn ved Drag

Statsforvalter har i uttalelser for detaljregulering av dypvannskai Revskjæret plan ID 202203 (datert 15.09.2023), bedt om at det tas inn en bestemmelse som sikrer at det skal legges frem en gjennomføringsplan for flytting av ruglklumper, og at flytting skal være gjennomført før igangsetting av utfylling og etablering av dypvannskai.

Innenfor deler av planområdet ble det registret ett større område med relativt tette forekomster av ruglbunn, samt et lite område under planlagt kaiområde, se Figur 4-9. Det vil være mulig å flytte ruglforekomster fra planområdet ved TQC etter samme metode som ble benyttet ved flytting av rugl i et pilotprosjekt ved Molde.

Ruglene samles forsiktig inn og i hovedsak holdes under vann, og at hele prosessen med flytting blir så skånsom som mulig for å unngå at ruglene knuses. Avgrenset område med ruglbunn i planområdet er vurdert til rundt 12 500 m<sup>2</sup>. Vår vurdering er at det vil være aktuelt å flytte rugl til et like stort areal i delområde 6, som ligger sør, eventuelt nord for området med tette ruglforekomster, se Figur 5-4. Dette vil sikre at tetthet av rugl etter flytting tilsvarer førarealet. Et mindre område med tette forekomster av rugl bør unngås, da disse allerede danner en forekomst av ruglbunn. Område med påvirkning av partikkelslam i nordlige del av området bør også unngås da det er forventet at det i dette området ikke er egnede miljøforhold, og at det kan være en pågående tilførsel av partikler, se Figur 5-4.

Et estimat av mengde rugl som kan flyttes innenfor reguleringsområdet kan antas å være inntil 3 m<sup>3</sup>. Ved pilot for flytting i Molde ble rundt 1 m<sup>3</sup> rugl flyttet, og dette tok to dager med bruk av dykkere og transport av bur med rugl til ny lokalitet. Det er vurdert at hastighet for innsamling av rugl trolig kan gjøres noe raskere og tilpasses hastighet med oppsuging etter hvor mye ruglene tåler. Det kan også





naturtype løstliggende kalkalger / ruglbunn, avgrense forekomster innenfor planområde samt lage en plan ut flytting av rugl.

Undersøkelser med ROV og dykking i området bekreftet funn av både fastsittende og løstliggende kalkalger. I et område for planlagt kai var det hovedsakelig fastsittende rugl på berg og steiner som ble observert, men også noe løstliggende rugl. Fastsittende kalkalger er ikke definert som en egen naturtype og er svært vanlig langs hele kysten.

Område med løstliggende kalkalger /ruglbunn ble avgrenset etter funn ved dykking og ROV, se Figur 4-9. Det fins flere ulike arter av løstliggende kalkalger som danner ruglbunn, men disse er vanskelig å skille uten DNA-analyse, noe som ikke er utført i området ved Drag da det er den morfologiske utformingen som danner naturtypen.

To alternative delområder (6 og 7) er undersøkt med ROV for mulig tilflytting av rugl. Etter utførte undersøkelser er delområde 7 ved Litl-Hulløya vurdert som et referanseområde som ser relativt upåvirket ut, og med intakte forekomster av naturtype ruglbunn, og derfor ikke vurdert som prioritert område for tilflytting av rugl. Derfor foreslås delområde 6, Kvalberget sør, som den best egnede lokaliteten for flytting av rugl, se Figur 4-28 og Figur 5-4. Lengst i nord i delområde 6 ble det påvist noe slam i sedimentet, og dette området bør unngås i forbindelse med flytting. I delområde 6 finnes et område med relativt tette forekomster av rugl, men både nord og sør for dette området er det spredte rugl og sandbunn /skjellsand. Erfaring fra andre områder med ruglbunn indikerer at dette er et område med tilpassede miljøforhold for rugl, og det foreslås å flytte rugl til et område med lite og spredte forekomster av rugl i dag, fortrinnsvis i sørligste del. Delområde 6 ligger ca. 1 km nord for oppdrettslokalitet 31317 Bjørkvik. Ved en flytting av rugl er det også viktig å unngå negativ påvirkning av fisk ved oppdrettslokaliteten, selv om det antas at flytting av rugl ikke vil føre til partikkelspredning i større grad.

I nærområder til planlagte tiltak ble det funnet påvirkning fra utslipp med et hvitt slamlag både i grunne og dypere områder. Slamlag ble hovedsakelig observert i områder sør for utslipp, ved Tys 1 og Tys 8, og noe i nordlige del av Tys 9, se Figur 5-4. På det undersøkte tidspunkt i januar ble det observert gjennomslag av utslippsvann til overflaten fra begge utslippsrør. Det er viktig at partikkelutslipp ikke spres videre til område for planlagt flytting da ruglbunn vil kunne påvirkes negativt av partikler i vannmassene.

## 7 Referanser

1. NIVA-notat 0186/23. Kartlegging av marin bunnflora og bunnfauna ved THE Quartz Corp sitt anlegg på Drag i Tysfjorden 2023\_revidert 11.05.2023. 23 s.
2. vann-nett.no.
3. artskart.artsdatabanken.no.
4. naturbasekart.no.
5. fiskeridir.no.
6. geo.ngu.no/kart/marin.
7. Skjoldal m. fl. 2004. Endelig tilråding med forslag til referanseområder. Råd til utforming av marine verneplan for marine beskyttede områder i Norge. 2004.
8. vann-nett.no.
9. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>. Norsk rødliste for naturtyper 2018.
10. Miljødirektoratet Rundskriv,T-2/16. Nasjonal og vesentlige regionale interesser på miljøområdet -klargjøring av miljøforvalningens innsigelsespraksis. 2021.
11. Miljødirektoratet. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse; nettside: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/dataset/details/21> (mer informasjon om datasettet i nedlastbar tabell fra nettsida). 09 2023.
12. Artsdatabanken. Norsk rødliste for arter 2021. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>. [Internett] 24 11 2021.
13. —. Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>. [Internett] 11 08 2023.
14. HI-2021-05-01. Produktart: Sårbare habitat punktobservasjoner. [https://register.geonorge.no/data/documents/produktark\\_naturtyper-sarbare-habitater](https://register.geonorge.no/data/documents/produktark_naturtyper-sarbare-habitater).
15. Miljødirektoratet. Konsekvensutredning for klima og miljø- veileder M-1941. rev. 2023.
16. Havforskningsinstituttet nr. 2020-43. Forslag til metode for kartlegging av korall og svamp ved nye akvakulturanlegg. 2020.
17. OSPAR Commission. OSPAR Threatened and/or declining species and habitats Roadmap 2017-2025. Information dokument. 15 s.
18. Direktoratet for naturforvaltning. Kartlegging av marint biologisk naturmangfold . DN-håndbok 19-2001, revidert 2007. 51 s.

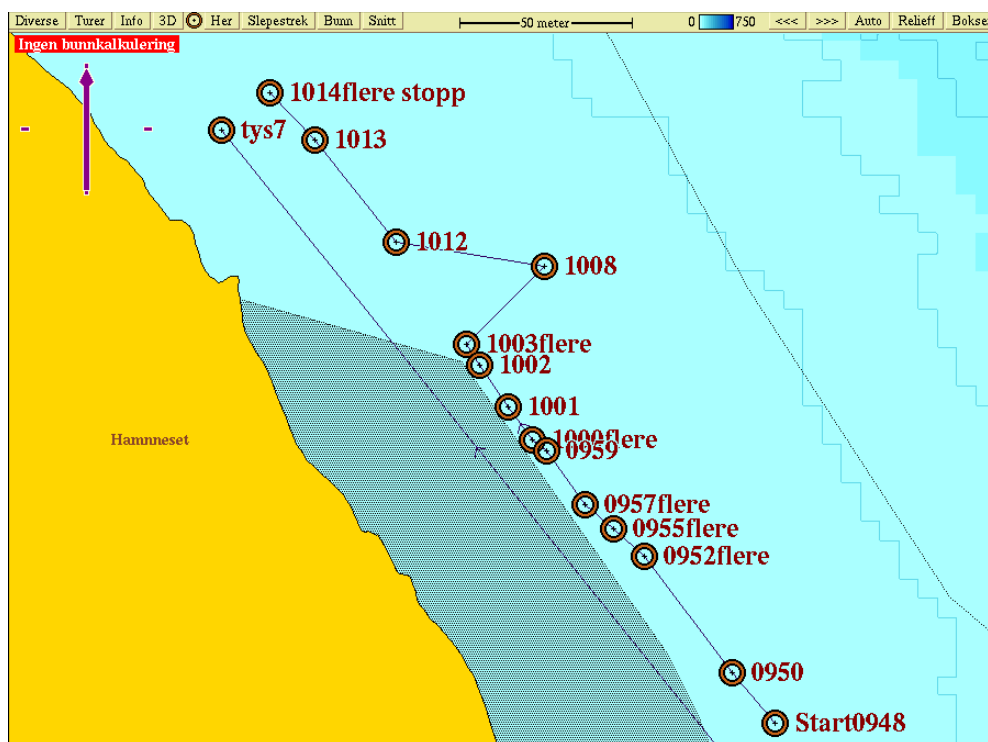
## 8 Vedlegg



## 8.1 Olex-kart ROV-transekt

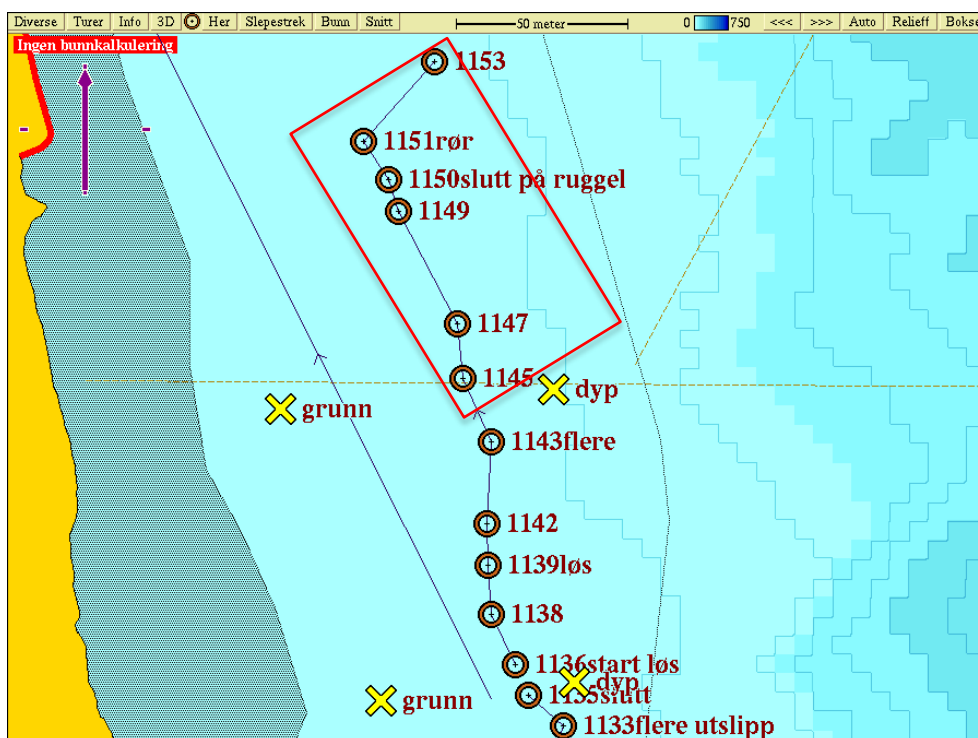
Vedlagt olex-kart for alle delområder. Sirklene med tidspunkt på figurer viser til samme tidspunkt som er vist på bilder tatt ved ROV-undersøkelsen. I rapport er det også tatt ut bilder fra film som kan ha et tidspunkt mellom de som er oppgitt på figurer.

### 8.1.1 Delområde 1, Tys 7 nord for planområde



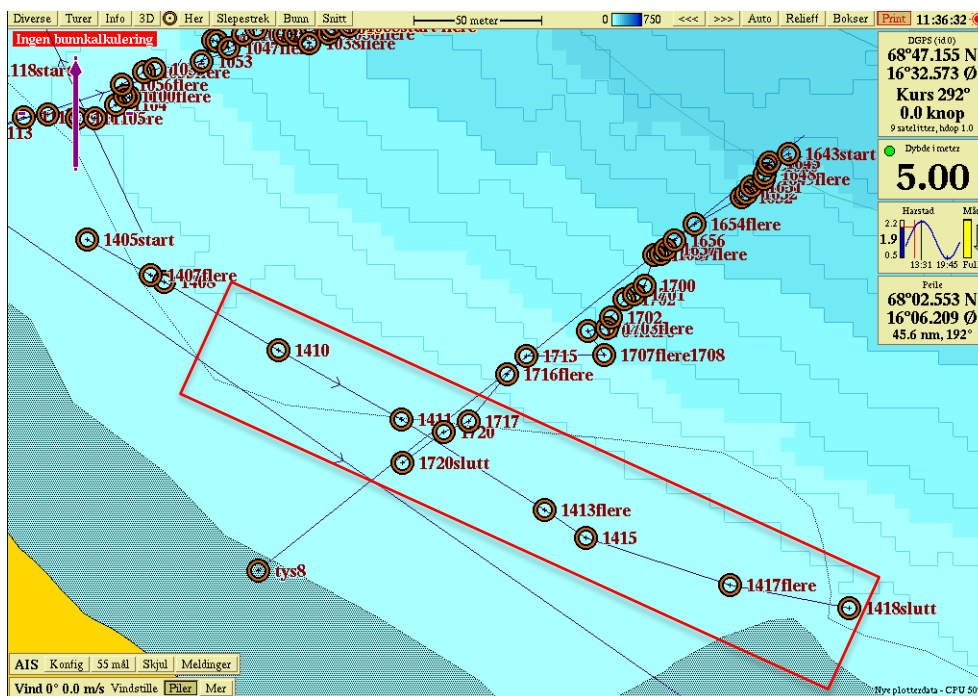
Figur 8-1 Transekt 7, fra 09:49 til 10:14 med start i sørøst.

### 8.1.2 Delområde 2 , Tys 6, nordøst for planområde



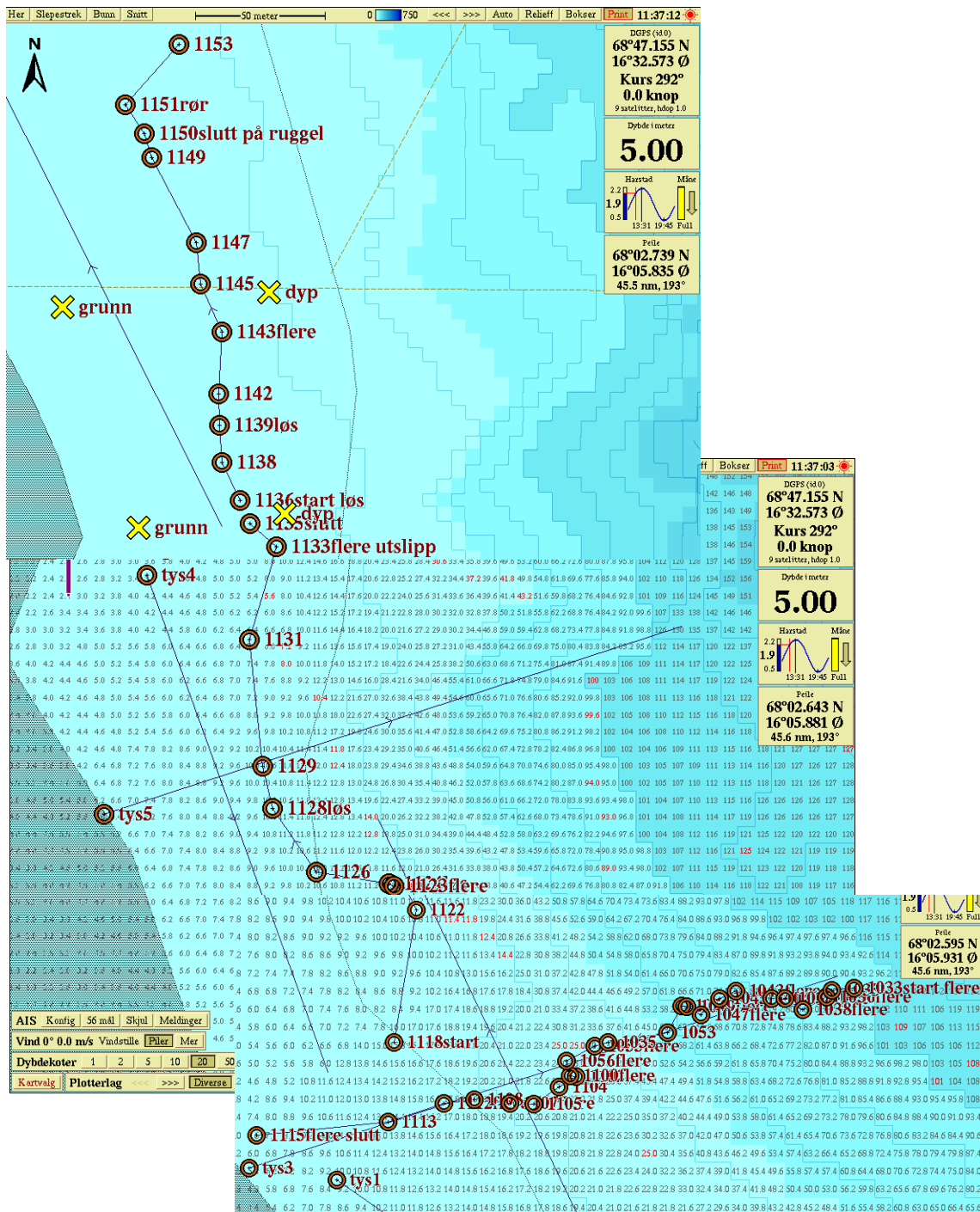
Figur 8-2 Transekt 6 utenfor planområde, fra kl. 11:45 til 11:53 med start i sør.

### 8.1.3 Delområde 3 , Tys 1, sør for planområde



Figur 8-3 Tys 1 utenfor planområde, fra kl. 14:08 til 14:18 med start i nordvest.

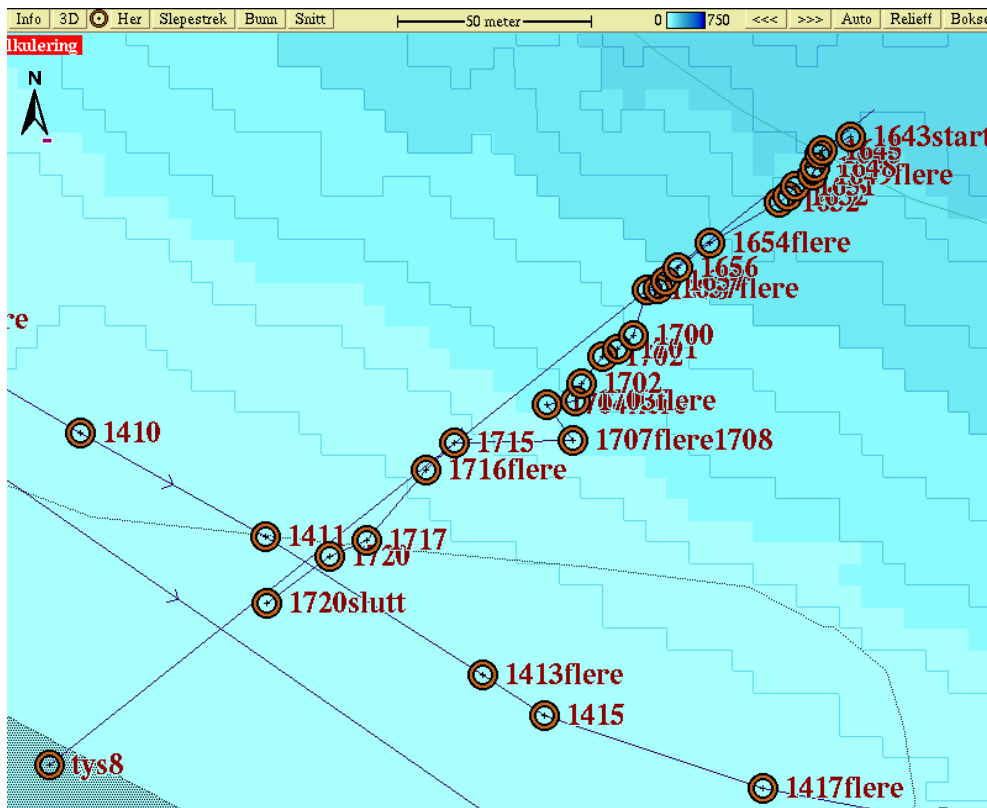
8.1.4 Delområde 4, i planområdet (Tys 3, Tys 4, Tys 6)



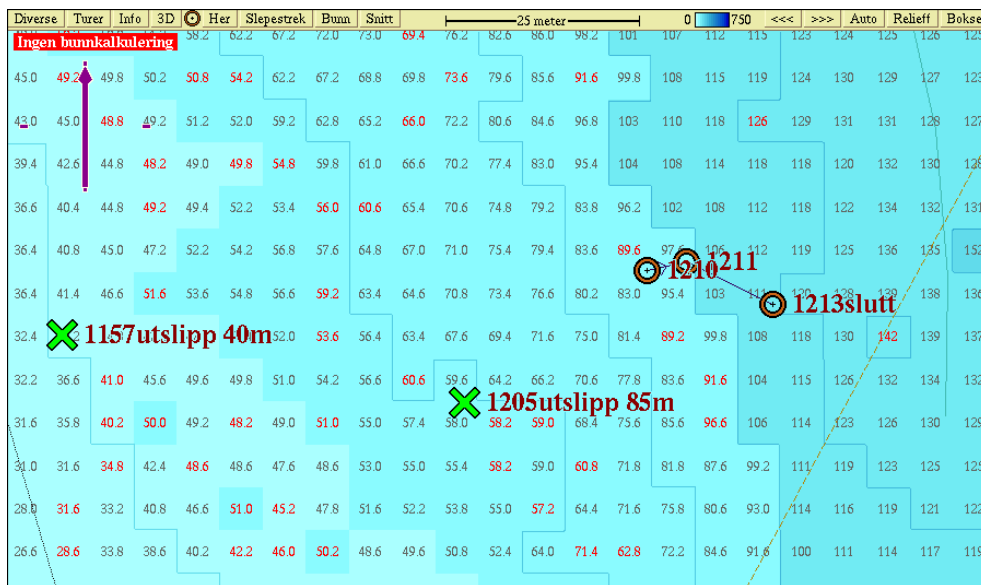
Figur 8-4 Innenfor planområde, Tys 3 fra kl. 10:46 til 11:15, start i nordvest. Tys 4 fra kl. 11:18 til 11:35, start i sør. Tys 6 fra 11:36 til 11:45, start i sør.



8.1.5 Delområde 5, Tys 3 og Tys 8, utslipp og dypere områder

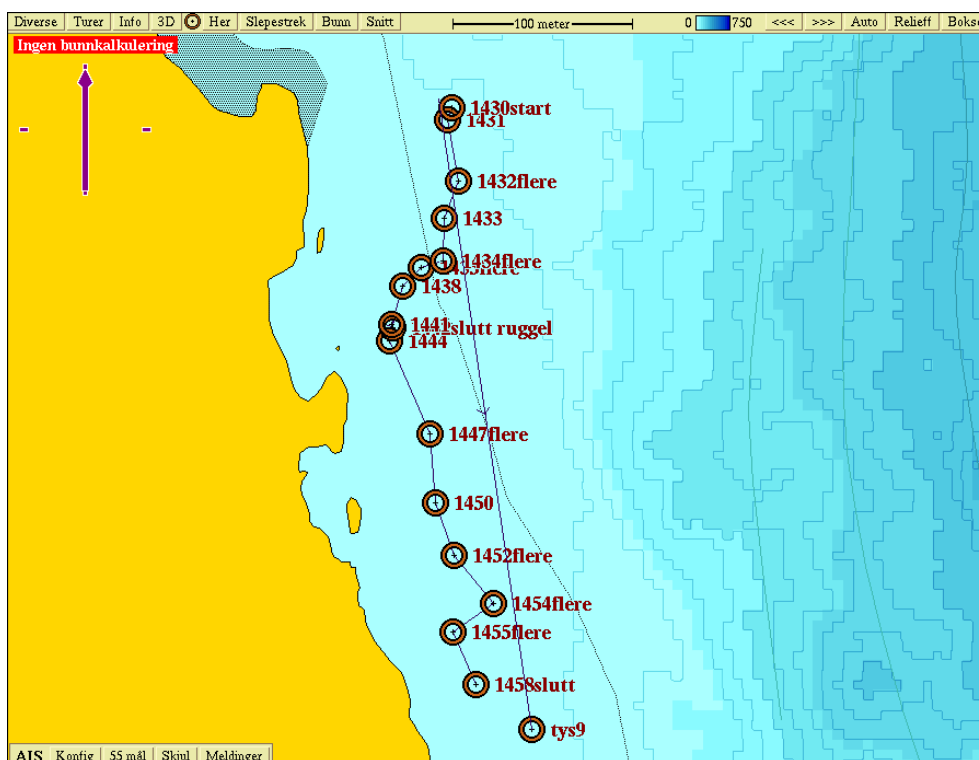


Figur 8-5 Tys 8 utenfor planområde, fra kl. 16:43 til 17:20 med start i nordvest.



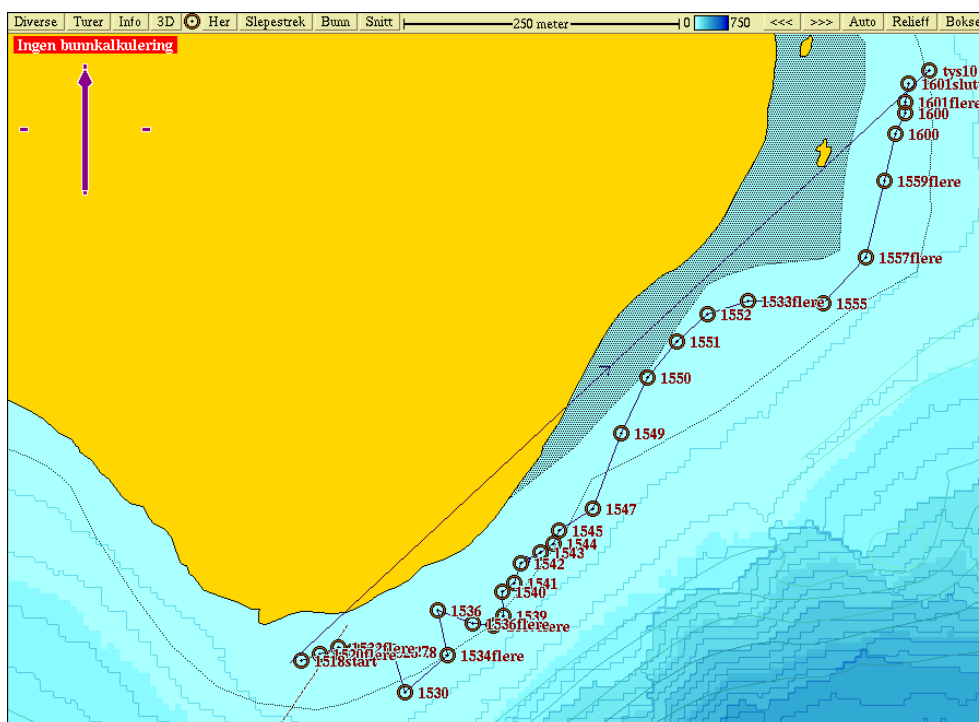
Figur 8-6 Tys 8 utenfor planområde, fra kl. 16:43 til 17:20 med start i nordvest.

### 8.1.6 Delområde 6, Tys 9, Kvalberget sør



Figur 8-7 Transekt 9 fra 14:30 til 14:58 med start i nord.

### 8.1.7 Delområde 7, Tys 10, Litl-Hulløya



Figur 8-8 Tys 10 fra 15:18 til 16:01 med start i sørvest.