

Fjordmiljø og utbygging – marine konsekvenser av store infrastrukturprosjekter

Erfaringer fra Stad skipstunnel



- ... Hovedled for skipstrafikk
- ... Seilas ved stor sjø
- ... Ny hovedled ved realisering av skipstunnel





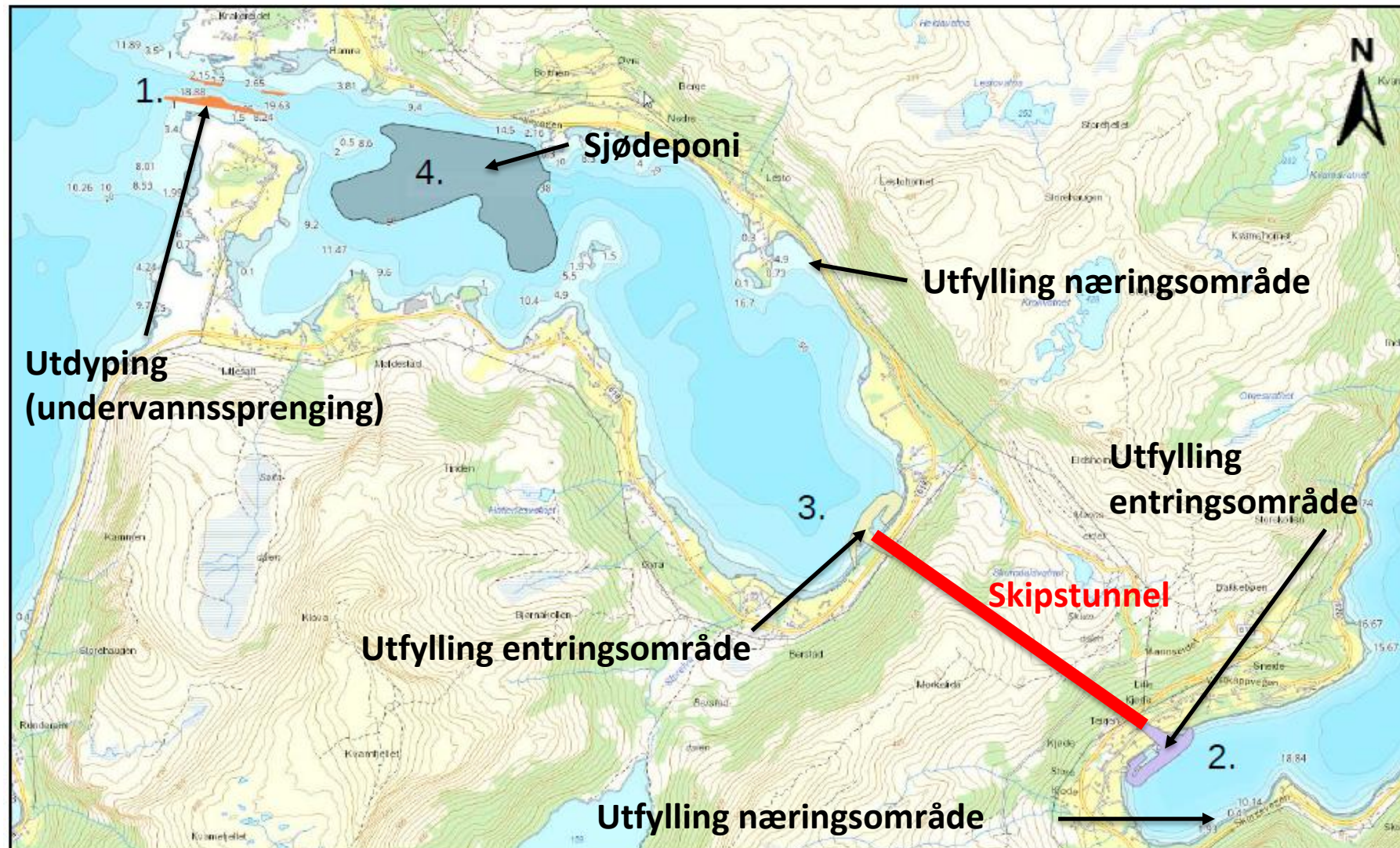
Steinmasser

- Ca. 3,6 mill. m³ med fast berg må tas ut
- Sprengsteinsmasser skal gjenbrukes i størst mulig grad, og benyttes til sjøfyllinger (nytt næringsareal), vegbygging og etablering av næringsområde på land



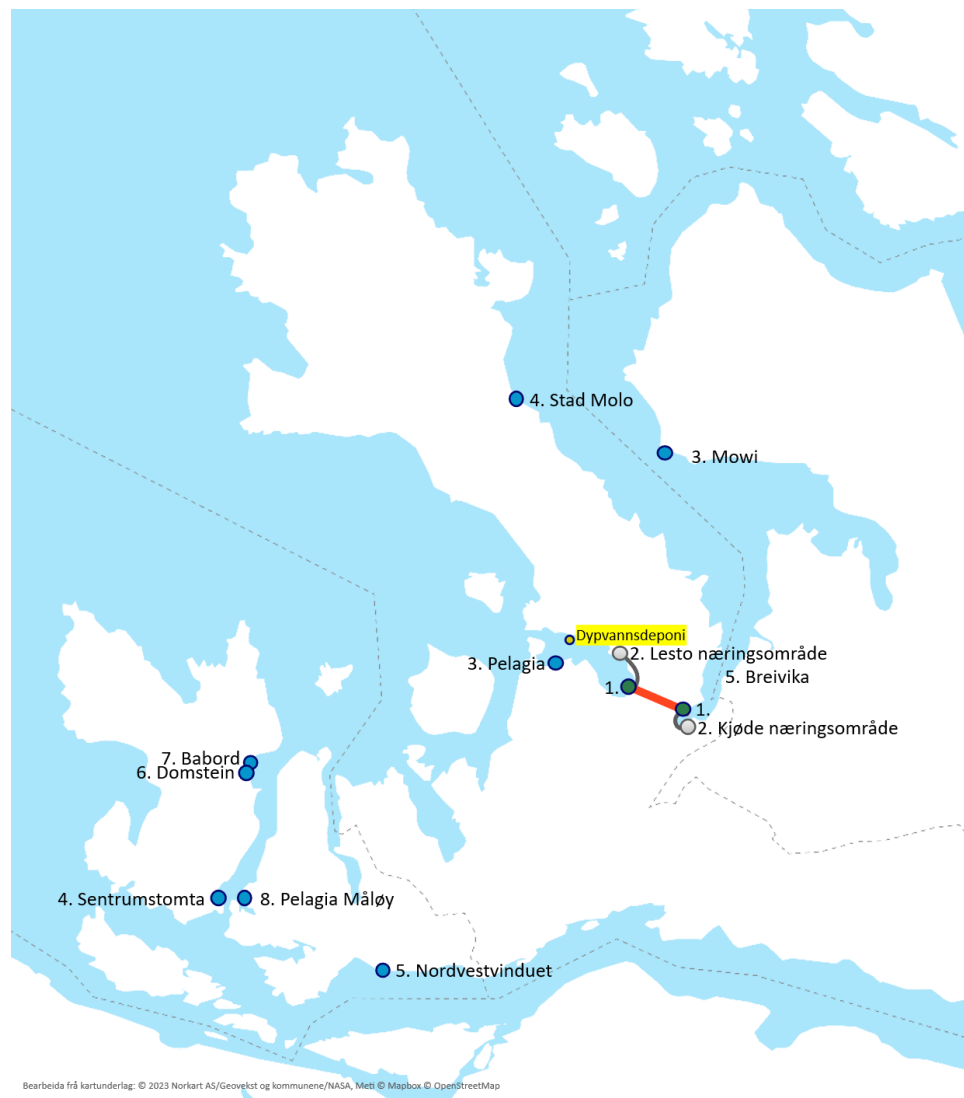
Illustrasjon: Kystverket/Snøhetta/Plomp

Tiltak i sjø

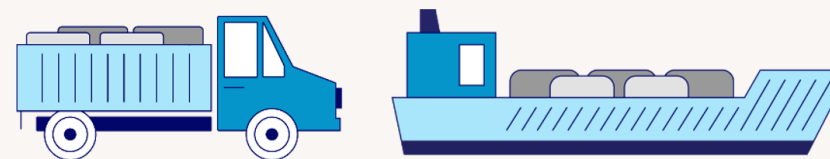


Figur 2 Oversiktskart som viser 1. utdypingsområdet i Saltasundet, 4. sjødeponiet i ytre Moldefjord og utfyllingsområdene og entringsområdene i 3. indre del av Moldefjorden og 2. Kjødepollen. Kart: Multiconsult.

Eksterne mottak av steinmasser



Bearbejda frå kartunderlag: © 2023 Norkart AS/Geovekst og kommunene/NASA, Mett © Mapbox © OpenstreetMap



Steinmasser fra Stad skipstunnel planlagt nyttiggjort

- Skipstunnelen med entringsområder
- Eksterne tiltak
- Lesto- og Kjøde næringsområder

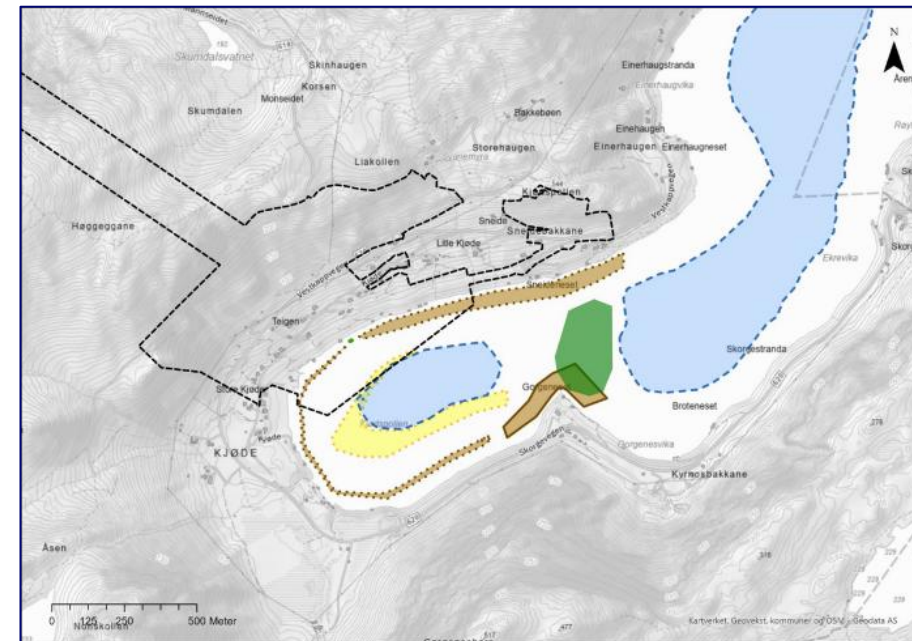
Status for prosjektet

- Anbudskonkurranse om bygging av skipstunnelen ble utlyst i slutten av november 2024
- Forhandlinger med tre tilbydere pågår
- Hvorvidt skipstunnelen faktisk skal bygges er ikke avgjort - det tas sikte på framlegging av sak for Stortinget i revidert nasjonalbudsjett 2026

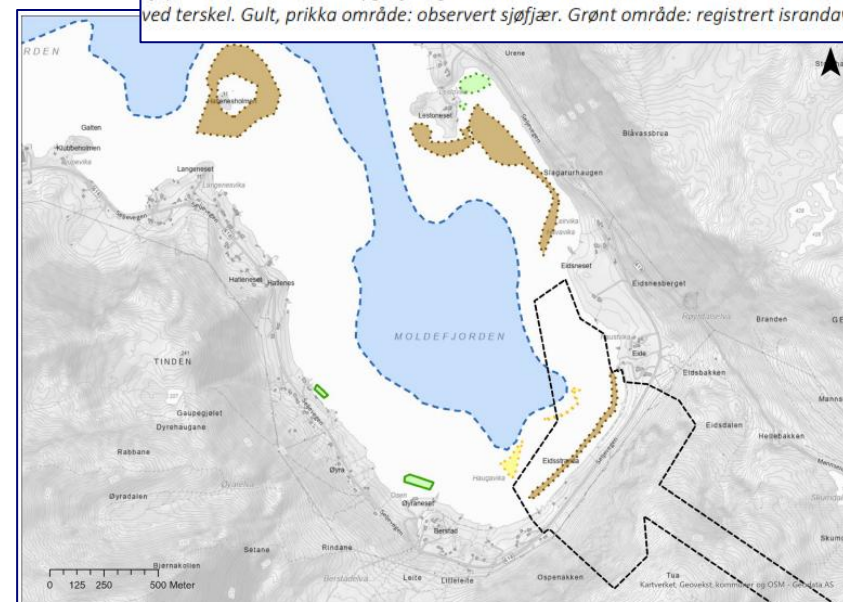


Naturmangfold i sjø – påvirkninger i anleggsperioden

- Viktigste verdier:
 - Naturtyper
 - Fisk og marine pattedyr, inkl. gyteområde for torsk
 - Sjøfugl
- Største påvirkninger i anleggsperioden:
 - Trafikk og støy
 - Plastforurensning
 - Partikkelspredning
 - Undervannsstøy
 - Utslipp av nitrogenforbindelser fra tunnelvann og sprengstein
 - Frigjøring av hydrogensulfid ved dumping av masser
 - Akutt forurensning/uhellsutslipp av olje/kjemikalier
 - Spredning av fremmede arter



Figur 5-13 Registrerte naturtyper iht. DN-Håndbok 19 i Kjødspollen. Blått areal med stripete omriss viser dypvannsområde med oksygenfattig botn vann. Brun skravur ved land viser observert sukkertare (tettast forekomst ystst ved terskel. Gult, prikket område: observert sjøfjær. Grønt område: registrert israndavsetning. Kartkilde: Multiconsult.



Figur 5-16 Registrerte naturtyper iht. DN-Håndbok 19 i Moldefjorden. Gult areal viser planlagt entringsområde for skipstunnel. Gult areal viser planlagt entringsområde for skipstunnel. Blått areal med stipla omriss: fjordar med lavt oksygen i bunnvatn. Grøn skravur: ålegras (ROV 2022, ROV-2021, 2016 og naturbase). Brun skravur: sukkertare (ROV 2021, ROV2022) inkl. ved entringsområdet. Gul prikket område observert sjøfjær (ROV 2021 og 2022). Kartkilde: Multiconsult.

Plastforurensning

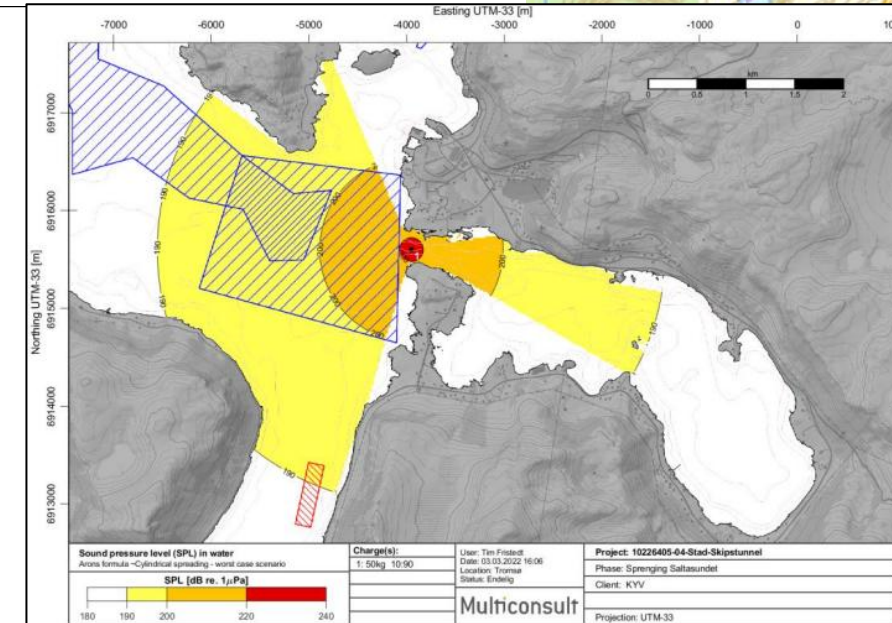
- Spredning av plast i sjø kan være en utfordring i tunnelprosjekter
- Et grovt estimat viser at det kan forventes i størrelsesorden 4-9 tonn plast i sprengsteinsmassene fra tunnelen
- Tiltak ved bygging av Stad skipstunnel:
 - Det skal velges tekniske løsninger som i størst mulig grad minimerer plastavfall fra tiltaket, og leverandøren skal utarbeide en egen plan for hvordan arbeidene skal gjennomføres for å unngå plastspredning
 - Det skal brukes elektroniske tennere (som synker) i sprengningsarbeid i skipstunnelen
 - All synlig plast skal samles opp før sprengstein kjøres til nyttiggjøring eller deponi. Det skal gjennomføres opprydding av plast underveis og i etterkant, ved tiltaksområdet og nærliggende områder
 - Kystverket har stilt krav til leverandøren om positivt plastregnskap (i kg). Dette innebærer at det skal samles opp mer plast enn det som tilføres

Partikkelspredning

- Mudring, utfylling og dumping av masser i sjø vil medføre spredning av partikler
- Det er forurensede sedimenter i noen tiltaksområder
- Tiltak for å redusere negative konsekvenser:
 - Bruk av partikkelsperrer
 - Overholdelse av gitte grenseverdier for suspendert stoff:
 - o 5 mg ss/l over naturlig bakgrunnsnivå i Kjødepollen i perioden 1. februar – 15. juni (gyte- og tidlig oppvekstperiode for torsk)
 - o ellers 15 mg ss/l over naturlig bakgrunnsnivå

Undervannsstøy

- Særlig sprenging i/ved sjø vil medføre undervannsstøy
- Av hensyn til fisk, marine pattedyr og oppdrettsanlegg, er det innført begrensninger og krav om tiltak knyttet til sprenging:
 - Sprenging i Kjøddepollen og Saltasundet skal unngås i perioden 1. februar - 15. juni
 - Det skal utføres støyreducerende tiltak ved sprengingsarbeid i sjø (f.eks. boblegardin, redusert ladningsvekt, sekvensiell sprengning, fordemming av borehull)
 - Det skal fyres av varselsalver
 - Spredning av støy fra sprengninger skal måles og overvåkes



Utslipp av nitrogen og frigjøring av hydrogensulfid

- Nitrogenforbindelser vil slippes ut i sjøen fra tunnelvann og sprengstein
 - Terskler i Moldefjorden og Kjødipollen begrenser vannutskiftningen i fjordene
 - Det pågår modellering av spredning og innlagring av utslippsvann til sjø, for å finne egnede utslippspunkter og –dybder for tunnelvann
- Hydrogensulfid vil kunne frigjøres ved dumping av masser
 - Det er påvist hydrogensulfid i sedimentene i deponiområdet i Moldefjorden
 - Hydrogensulfid i vannmassene skal overvåkes ved dumping av masser

Naturmangfold i sjø – påvirkninger i driftsperioden

- Viktige påvirkninger i driftsperioden:
 - Arealbeslag i sjø
 - Endring av strømforhold, med nettostrøm fra Moldefjorden til Kjøddepollen. Økt strømhastigheten i overflatelaget i Kjøddepollen kan gi økt transport av plankton/fiskelarver ut av området
 - Sjødeponiet i Moldefjorden kan medføre redusert oppholdstid for bunnvann og økt oksygeninnhold i ytre del av fjorden
 - Økt skips- og båttrafikk kan gi økt risiko for spredning av fremmede arter og økt risiko for (akutt) forurensning





Takk for oppmerksomheten

www.kystverket.no/skipstunnel