



# Utslippssøknad for anleggsvirksomhet

E6 Megården - Sommerset, Sørfold kommune





## Innhold

1.	Informasjon om vegprosjektet og behov for tillatelser i henhold til forurensningsregelverket.....	3
2.	Framdriftsplan .....	5
3.	Miljøverdier og sårbarhet i influensområdet .....	5
4.	Generelt om potensiell miljøpåvirkning fra tunneldriving og anleggsvirksomhet.....	9
5.	Driving av Megårdskolltunnelen, 1025 meter.....	11
	Resipient.....	12
	Miljøgeologi.....	12
	Miljørisikovurdering for driving av Megårdskolltunnelen.....	14
	Forslag til grenseverdier for Megårdskolltunnelen i anleggsperioden .....	15
6.	Driving av Gyltviktunnelen, 4518 meter.....	16
	Resipient.....	16
	Miljøgeologi.....	17
	Miljørisikovurdering for driving av Gyltviktunnelen .....	18
	Forslag til løsning og grenseverdier for Gyltviktunnelen tunnel i anleggsperioden .....	18
7.	Driving av Rismålsheitunnelen, 8306 meter .....	19
	Resipient.....	19
	Miljøgeologi.....	20
	Miljørisikovurdering for driving av Rismålsheitunnelen .....	20
	Forslag til løsning og grenseverdier for Rismålsheitunnelen tunnel i anleggsperioden .....	21
8.	Massehåndtering og øvrig anleggsvirksomhet.....	22
	Masselager Nordfjorden .....	24
	Masselager Memaurkråga.....	25
	Masselager Stormoen .....	26
	Masselager Moan .....	27
	Masselager Gleflåget.....	28
	Masselager Krokvollan .....	29
	Spesielt om bunnrenskmasser .....	30
	Deponering og gjenbruk av øvrige masser.....	30
	Spesielt om betong, krom og metaller .....	30
	Tiltak for å redusere plastforsøpling .....	30
	Fremmede arter .....	30
	Miljørisikovurdering for håndtering av masser.....	30
9.	Driftsfase. Rensing av vaskevann fra tunnelene .....	32
	Megårdskolltunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann.....	32
	Gyltviktunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann .....	32

Rismålsheitunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann .....	32
Avrenning fra ny veg idagen.....	32
10. Støy og støv .....	33
11. Miljøoppfølging .....	33
Referanser .....	34
Vedlegg som kan ettersendes om ønskelig.....	35

## 1. Informasjon om vegprosjektet og behov for tillatelser i henhold til forurensningsregelverket

E6 Megården – Sommerset har utarbeidet reguleringsplan som ble vedtatt av Sørfold kommune 14. desember 2023. For permanente masselagre (massedeponier) foreligger godkjent reguleringsplan fra 2018, samt at to av masselagrene er kommet til i reguleringsplanen for Megården – Sommerset. Bakgrunnen for reguleringen var krav fra EU angående tunnelsikkerhet. Uansett om et vegprosjekt har godkjente reguleringsplaner må det normalt søkes utslippstillatelse for anleggsarbeidene (herunder tunneldriving) i henhold til reglene i forurensningsloven (F-loven).

Det er i dag vanlig å anta at utslipp fra tunneldriving kan påføre miljøet en belastning ut over det som er hjemlet som vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet (F-loven § 7) og at søknad må behandles etter F-lovens § 11. I tillegg må tiltakshaver vurdere om andre deler av anleggsdriften også kan kreve særskilt utslippstillatelse. Dette må redegjøres for med god beskrivelse av tiltakets art og planlagte avbøtende tiltak slik at forurensningsmyndigheten kan ta stilling til dette. Et eksempel på det er massehåndteringa, med potensiell avrenning fra midlertidige og permanente masselagre. Også avrenning fra veglinja/anleggsområde må vurderes når det er sårbare resipienter i nærheten. Til slutt må også søkes tillatelse for utslipp av vaskevann fra tunnelene i driftsfasen.

Parsellen Megården – Sommerset er en del av det planlagte tunneloppgraderingsarbeidet for E6 mellom Megården og Mørsvikbotn. Strekinga er delt i tre parseller i samband med prosjektering og byggeplan. Parsell 1 er fra Megården til Sommerset, parsell 2 er fra Sommerset til Tverrdalen med bru over Leirfjorden, parsell 3 er fra Tverrdalen til Mørsvikbotn. Dette vil være tre forskjellige entrepriser og det er derfor ryddigst å sende tre ulike utslippssøknader. Parsell 2 fikk utslippstillatelse mars 2023. Dette dokumentet er utslippssøknad for parsell 1 Megården – Sommerset.

Parsell 1 (denne søknaden) består av tre tunneler med samlet lengde om lag 14.000 meter og om lag 6000 meter veg i dagen. Framskrevet årsgjenntrafikk (ÅDT) er beregnet til 1950 og med sommerÅDT på 3350. Tungbilandelen er 22 %.

Masser vil bli søkt gjenbrukt i anlegget så langt det mulig. Det vil likevel bli et betydelig masseoverskudd som må deponeres i godkjente masselager. Overskuddet av steinmassene betraktes som næringsavfall i henhold til forurensningsloven med tilhørende forskrifter. Overskudd er tenkt lagt i masselager i samsvar med reguleringsplan som ble sendt på høring høsten 2023. Selve masselagrene er godkjent i reguleringsplan fra 2018, men i samband med ny regulering for optimalisering av veglinja har vi også gjort et arbeid med å tilpasse masselagrene til omkringliggende terreng best mulig. Alle masselagrene på land tilfredsstiller kravene til sluttdisponering av rene steinmaser gitt i Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018 revidert versjon oktober 2019.

All deponering av stein skal utføres med tiltak for å hindre skadelig avrenning til vassdrag. Det vil etableres avskjæringsgrøfter, oppsamlingsgrøfter og sedimentasjonsbasseng knyttet til masselager på land. Se beskrivelse for masselagre i kapittel 8. Det presiseres at noen av masselagrene omtalt her kan bli brukt i neste parsell som driving av tunnel fram til bru over Leirfjorden. Neste parsell er P2 Sommerset – Tverrdalen og deponiene Moan og Gleflåget er i hovedsak tenkt brukt til denne entreprisen. Det er likevel naturlig å samle alle tiltak, herunder masselagring, som tilhører området sør for Leirfjorden. Selve tunneldrivinga for P2 er gitt utslippstillatelse for mars 2023.

Merk særlig at masselager i Nordfjorden (brakkvann) krever særskilt tillatelse etter forurensningsloven siden deponering skjer i vann (brakkvann). Søknad om utfylling i Nordfjorden sendes som egen søknad, men siden søknadene her henger tett sammen er det naturlig å også se til denne d om utfylling i Nordfjorden.





Den miljømessige hovedutfordringen i dette prosjektet er håndtering av store mengder tunnelmasse, delvis fra areal med potensiale for syredannende berg, og utslipp av drivann i sårbar resipient som her er Tørrfjordelva spesielt.

Tunnel	Lengde i meter (tunnel)	Utsprengt volum tunnel	Resipienter
Megårdskolltunnelen	1025	145.300 m <sup>3</sup>	Tørrfjordelv Tørrfjorden
Gyltviktunnelen	4518	640.000 m <sup>3</sup>	Tørrfjorden Gyltvikelva
Rismålsheitunnelen	8306	1.175.000 m <sup>3</sup>	Leirfjorden Kvarvelva
Masselager	Areal masselager	Kapasitet masselager	Resipient
Nordfjord	46.390 m <sup>2</sup>	460.000 m <sup>3</sup>	Nordfjorden
Memaurkråga	73.806	675.000 m <sup>3</sup>	Bekker, Gyltvikelva
Stormoen	60.237 m <sup>2</sup>	695.000 m <sup>3</sup>	Kvarvelva
Moan	43.483 m <sup>2</sup>	510.000 m <sup>3</sup>	Merrelva
Krokvollan	58.790 m <sup>2</sup>	493.000 m <sup>3</sup>	Bekk, Storvikelva

Her er ikke tatt med driveretning og driveform (synk eller stigning) da det avklares av entrepenøren. Resipient under driving er bestemt av dette. Derfor er det i gjennomgang av miljørisiko for hver tunnel tatt med de mulige resipientene avhengig av opplegg for tunneldrivinga. Til deponering i masselager kommer en noe stein fra bergskjæring også, men det er i all hovedsa tunnelstein.

## 2. Framdriftsplan

Statens vegvesen har, med utgangspunkt i godkjent reguleringsplan for Megården – Mørsvikbotnen 2016, jobbet med optimalisering av veglinja mellom Megården og Sommerset og har fremmet ny reguleringsplan for denne strekningen. Denne reguleringsplanen ble vedtatt av Sørfold kommune desember 2023. Statens vegvesen har også jobbet med optimalisering av masselager innenfor godkjente reguleringsplan fra 2018. For informasjon om reguleringsplanene vises til dokumenter som ligger på vegvesenets sider under vegprosjekter.

Statens vegvesen ønsker å få klart et konkurransegrunnlag for utlysning av prosjektering og bygging av denne parsellen så raskt som mulig og har et mål om utlysning vinter 2024 og skrivning av kontrakt før eller rett etter sommeren. Vi ønsker i den sammenheng å ha mest mulig klart definert i utlysinga for å sikre rett pris og unngå prising av en usikkerhet knyttet til tillatelsen. Utslippstillatelsen vil legge klare føringer for arbeidet, både med tanke på rensløsning ved tunneldriving, rensløsning vaskevann i driftsfase, avrenning fra masselager og anleggsområdet for øvrig med mer. Det er derfor svært nyttig for Statens vegvesen at utslippstillatelsen foreligger før siste tilbudsfrist, som trolig vil være i siste halvdel av mai. Gitt kontraktssignering før jul 2024 regnes byggetid ut 2031.

## 3. Miljøverdier og sårbarhet i influensområdet

Miljøverdiene er utredet i samband med reguleringsplanen, ved konsekvensutredning for naturmangfold. Informasjonen her bygger på dette, men er supplert med informasjon fra Vann-nett.

De viktigste naturverdiene i denne parsellen er knyttet til Tørrfjordelva med kantsone og tiliggende naturtyper. Her er bløtbunnsområder i strandsonen og viktig område for fugl. Tørrfjordelva har en svak bestand av anadrom fisk, og må ses i sammenheng med de nære sjøområdene i Tørrfjorden og Nordfjorden. Tørrfjordelva er resipient for Megårdskolltunnelen.





Fig 2 Utsnitt av modell for planlagt løsning ny E6 forbi Tørrfjordelva

Konsekvensutredning naturmangfold sier dette om verdiene i Tørrfjordelva-lokaliteten:

«Tørrfjordelva er registrert som både brakkvannspoll og bløtbunnsområde i strandsonen, begge med A-verdi. Brakkvannspoll er trolig feil klassifisering, og brakkvannsdelta er sannsynligvis mer riktig (Rådgivende Biologer, 2016). Delta er en rødlistet naturtype med status sårbar (VU) i Norge (artsdatabanken, 2018). Nedstrøm dagens bru er lokaliteten definert som bløtbunnsområder i strandsonen. Hele området er viktig for fugl. Av rødlistede arter av fugl som er registrert i artsdatabanken som observasjon i dette området nevnes: hettemåke (CR), fiskemåke (VU), gråmåke (VU), Ærfugl (VU), horndykker (VU), rødstilk (NT), heilo (NT), tjeld (NT) og taksval (NT). Pollen er sterkt tidevannspåvirket og har arealer som oversvømmes av salt til brakt vann to ganger i døgnet. Dette gir produktive areal og gjør dette til et viktig beiteområde for fugl. Det er også en observasjon av ål (EN) fra 2021.»

Tørrfjorden har følgende verdibeskrivelse i konsekvensutredning naturmangfold:

«Den indre delen av Sørfolda (med Tørrfjorden og Nordfjorden) er registrert som viktig gyteområde for torsk av Sørfold Fiskarlag. den av Nordfjorden. Havforskningsinstituttet (HI) har gjennom sine tokt (kartlegging av egg tetthet og tilbakeholdelse av egg) kartlagt en større del av Sørfolda som nasjonalt viktig gyteområde for torsk, og denne avgrensningen overlapper med fiskarlaget sin registrering for de indre delene. HI sin kategorisering gir Sørfolda med Tørrfjorden og Nordfjorden A-verdi for biologisk mangfold.»

Gyltvikelva og Kvarvelva har middels verdi for naturmangfold. Det er ingen spesifikke registreringer i naturbase eller andre kilder. Kvarvelva er regnet som anadromt vassdrag i nederste del, det vil si nedenfor brua på Kvarvsveien, mellom Kvarv og Gyltvik. Kvarvelva er regulert og har liten betydning for naturmangfold ovenfor samløp med Gyltvikelva. Gyltvikelva er meandrerende, har rik kantvegetasjon og tilnærmet ingen påvirkning på økologisk tilstand og anses som av vesentlig større betydning for naturmangfold enn Kvarvelva før samløp. Slike små, meandrerende elver med rik kantvegetasjon er sjelden registrert i offentlige baser for naturmangfold og har derfor gjerne større verdi enn hva som framkommer i søk og konsekvensutredninger på overordnet nivå. Gyltvikelva er ikke bonitert med tanke på verdi for fisk og andre vannlevende organismer. Elva er heller ikke



undersøkt i forhold til elvemusling, noe som kunne være aktuelt på grunn av gunstig kalkrik berggrunn, sikker årsvannføring, vekslende strømforhold og forekomst av ørret som vertsfisk for larvene.

Selve Leirfjorden har ingen spesielle registreringer med tanke på naturmangfold ut over marine høstbare arter. Indre del av Leirfjorden er registrert som lokalt viktig gyteområde for torsk og sei på fiskeridirektoratets karttjeneste Yggdrasil. Av fiskeriinteresser er det ellers registrert felt for reketrål i hele Leirfjorden, samt garnfiske etter sei fra Bonåsjøen og utover Leirfjorden. Det er en låssettingsplass i Kalovika.

Informasjon som ligger i Vann- Nett kan oppsummeres slik:

Tørrfjordelva - God økologisk tilstand. Registrering kjemisk tilstand. Dårlig for antracen. Gir dårlig kjemisk tilstand, men lav presisjon.

Tørrfjorden - God økologisk tilstand. Registrering kjemisk tilstand. Dårlig for antracen og kvikksølv, samt biota blåskjell. Gir dårlig kjemisk tilstand, men lav presisjon.

Nordfjorden - God økologisk tilstand. Eneste registrerte påvirkning er dagens veg som avsnører deler av brakkvannsområdet. Dette er vurdert (2013) som å ha liten påvirkningsgrad. Kjemisk tilstand er udefinert. Laksåga som munner ut i Nordfjorden er i definert å ha dårlig økologisk tilstand. Denne skyldes i hovedsak problem med lakselus i fjorden og til en viss grad den reduserte vannføringen på grunn av regulering av deler av nedbørsfeltet.

Kvarvelva - Miljømål «Godt», men Risiko rød: «God økologisk tilstand ikke realistisk» på grunn av vannkraftregulering uten krav til minstevannføring. Trolig tørrlagt før samløp med Gyltvikelva deler av året.

Gyltvikelva bekkefelt - God økologisk tilstand.

Leirfjorden – Svært god økologisk tilstand. Betydning av påvirkningsfaktorer fra oppdrettsanlegg og renseanlegg er vurdert som liten påvirkning. Hydromorfologisk påvirkning som følge av regulert vassdrag (Kobbelva) er vurdert som stor påvirkning på grunn av vesentlig endret ferskvannstilførsel sammenlignet med normalsituasjon (uten regulering).

Berrfloget bekkefelt (inkludert Merrelva) - God økologisk tilstand.

Det er ingen registreringer av særlig sårbare arter som eksempelvis kongeørn i nærområdene til anleggsområdet, jamfør databasen «Sensitive arter» (Miljødirektoratet).

Når det gjelder Nordfjorden, som vil bli påvirket av permanent masselager, er dette et område med til dels store naturverdier i hele brakkvannsområdet som helhet. Dette gjelder særlig oppstrøms tiltaksområdet, med et verneområde, viktige naturtyper og Lakselva som er anadromt vassdrag.

Ifølge berggrunnskart (ngu.no) er det striper av kalkspatmarmor gjennom hele Megårdstunnelen og starten på Rismålsheitunnelen (sett sørfra). Statens vegvesen engasjerte Norges Grotteforbund til å kartlegge og beskrive mulige grotter i hele planområdet for strekningen Megården – Mørsvikbotn i 2016 og 2017. Resultatene av disse har påvirket linjevalg. Registrerte grotter innenfor areal som blir berørt av prosjektområdet er små og faller ikke inn under definisjonen av grotter som naturtype. Dette gjelder grotte i kanten av masselager Stormoen og utsjekk av en mindre forekomst i Gleflåget. Likevel er det mulighet for å påtreffe og påvirke grotteganger ved driving av tunnelene her.

Kunnskap om påvirkning på miljø av tunneldrivevann og avrenning fra deponi er hentet fra flere kilder, se referanseliste.

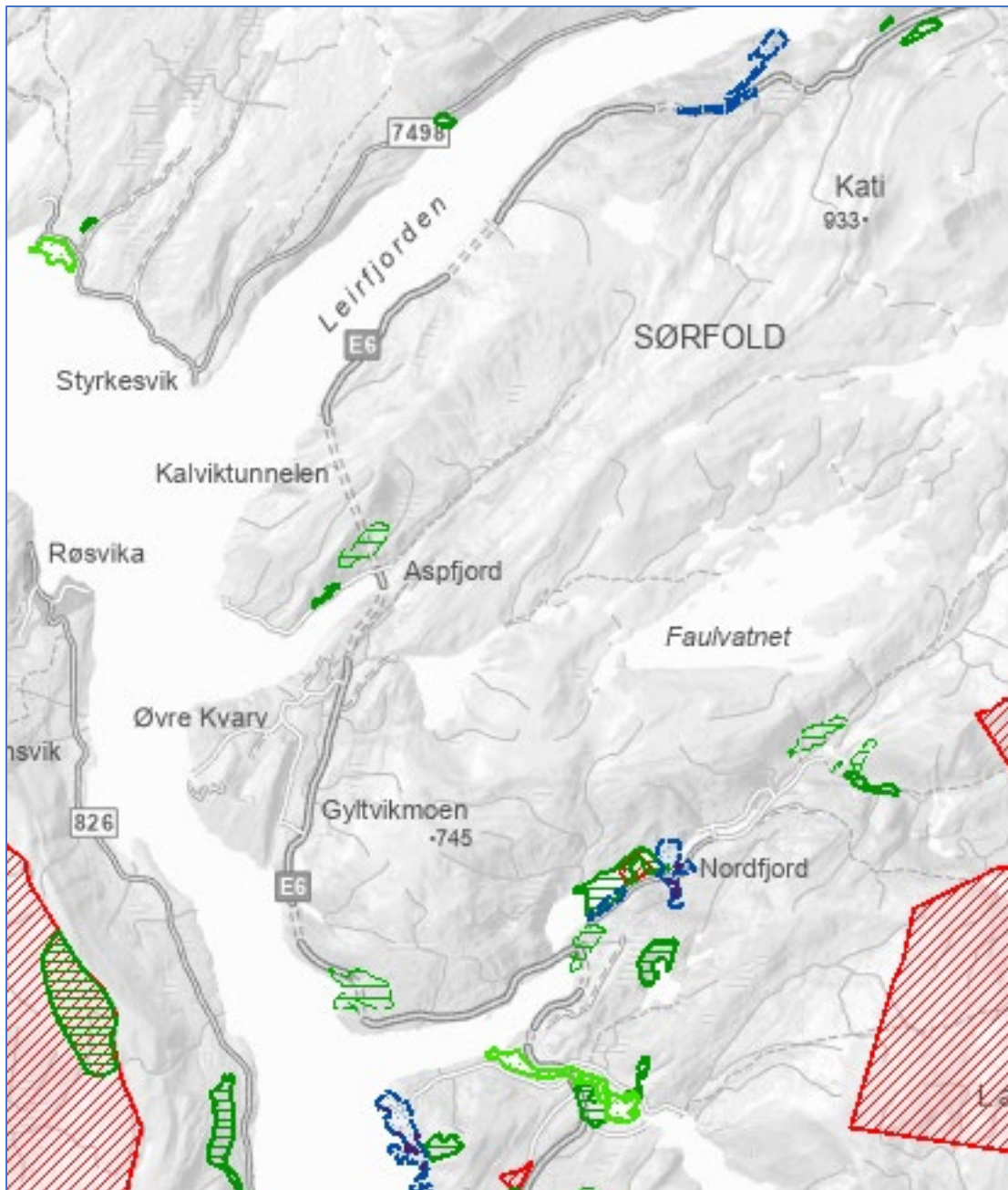
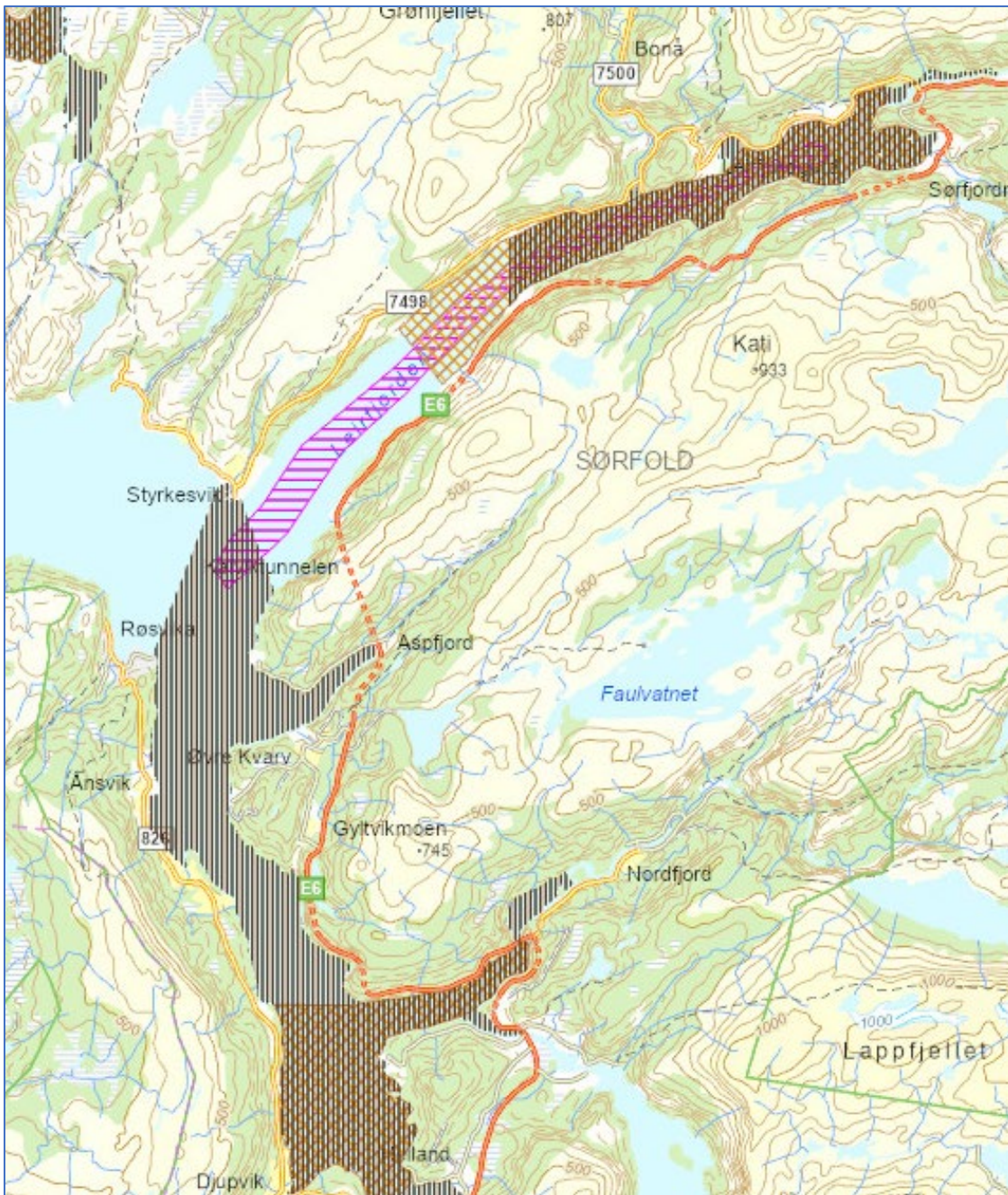


Fig 3 Utsnitt fra naturbase. Rødt er verneområder, grønt naturtyper og blå NiN-registreringer. Kilde: Miljødirektoratet.no



Figur 4 Gyteområder torsk (brun og svart skravur) og rekekrålfelt (rosa). Kilde Fiskeridirektoratet.no

#### 4. Generelt om potensiell miljøpåvirkning fra tunneldriving og anleggsvirksomhet

Følgende miljøutfordringer knyttet til tunneldriving, masselagring og anleggsvirksomhet har særlig betydning for prosjektets miljøbelastning; bergartenes sammensetning, finstoffinnhold (kornfordeling/partikkelstørrelser), næringssalter/nitrogenforbindelser fra sprengningsarbeid, oljeforbindelser, pH-verdier i utslippsvann og plastforurensing.

Bergartenes sammensetning er avgjørende for om en kan påregne sulfider og andre svovelførende mineraler som kan gi sur avrenning ved kontakt med vann og luft. Sur avrenning vil igjen gi økt



potensiale for utfelling av tungmetaller og aluminium. Både aluminium og andre metaller er kjent å ha giftvirkning på fisk og andre vannlevende organismer (Pabst t., Hindar A. m.fl, 2015). I vårt prosjekt er bergartene i hovedsak glimmerskifer og kalkspatmarmor, med innslag av kvartsitt. Megårdstunnelen er pekt ut som særlig aktuell for syredannende bergarter uten at en vet noe om omfanget. Noen bergarter kan inneholde høye konsentrasjoner av uran, spesielt alunskifer og andre svartskifre. Det er ikke potensiale for det i dette prosjektet.

Finstoffinnholdet i tunnelspengt stein er vesentlig høyere enn dagsprengt stein. Det er flere forhold ved (kornfordeling/partikkelstørrelser) som gir grunnlag for miljøpåvirkning. Det er kjent at nåleformede partikler (eksempelvis fra mineralet asbest) trolig har størst potensiale for negativ påvirkning på gjeller hos fis, men nyere forskning tyder på at bildet er mer nyansert. Et pågående forskningsprosjekt med Statens vegvesen, NIVA og NMBU viser at selve anleggsgjennomføringen kan ha større betydning enn mineralogien i bergartene for negativ påvirkning på fisk spesielt (resultater ikke publisert enda.). Det er gjort mange studier av hvordan ulike mengder uorganiske partikler påvirker dødelighet hos fisk, bunndyr og ulike grupper av insekter og krepsdyr. I en studie gjort av NIVA konkluderes det med at fisk har relativt stor toleransegrense for korte perioder med høyt innhold av fine partikler (mer enn 1000 mg/l), mens daphnia (hoppekreps) får skader alt ved 10 mg/l (Hessen og Berge, 1992). Denne studien peker også på at tilslamming av gytetroper trolig er det potensielt største problemet. Dette avhenger av habitatet i resipienten.

Nitrogenforbindelser (nitrat og ammonium) følger sprengstein som rester av eksplosiver basert på nitrogenforbindelser. Det er ulike miljøbelastning av nitrat og ammonium. Ammonium kan ved høy pH omdannes til ammoniakk som er giftig for fisk, mens både ammonium og nitrat kan bidra til eutrofiering på grunn av gjødsling. Studier har vist at samlet nitrogenmengde som kan vaskes ut fra sprengstein og anleggsvann kan komme opp i 20 % av anvendt nitrogen i sprengstoff. Det finnes nitrogenfritt sprengstoff men det er dyrt og det bruker hydrogenperoksid i stedet, noe som har vist seg å ha skadelige effekt på krepsdyr (forskning.no, 2020). Nitrogen som vaskes ut tilfører omgivelsene gjødsling som kan gi økt algevekst og i senere fase kan gi oksygenvikt når oppbygd organisk materiale brytes ned (Roseth R., Rognan Y. m.fl 2022).

Oljeforbindelser er som kjent skadelige for fugl, og i denne sammenheng særlig andefugl og vadefugl. Olje flyter og vil derfor kunne skade fjærdrakt på fugl som bruker vannområdene. Oljefilm kan også skade andre dyr og organismer som har kontakt med vannflaten. Mange insekter har også stadium i vannfilmen før klekking og er sårbare i den perioden.

Når det gjelder pH-verdier i utslippsvann er hovedutfordringen at surt vann bidrar til økt utfelling av metaller og aluminium, se bergarter. Høy pH kan gi økt omdanning av ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) til ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) som er akutt giftig for fis. Økende temperatur virker sammen med forhøyet pH og gir ekstra mye omdanning av nitrogensprengstoffrester til ammoniakk.

Plastforurensning fra anleggsarbeid har hatt stort fokus de siste årenes er blitt kjent at til dels store mengder plast er tilført naturen som følge av sørlig sprengningsarbeid. Det er særlig skyteledninger, koplingbokser og foringsrør som følger sprengsteinmassene og tilføres vassdrag dersom massene legges ut i vann eller i nærheten av vannforkomster. Det er utviklet ulike tennsystemer for å minimere plastforbruket, men plast på avveie er fortsatt et problem som enhvert anlegg må ta høyde for i form av rutiner for håndtering av sprengsteinmasser.

Fordi anlegget gjennomføres som en totalentreprise er det ikke mulig å angi presise mengder på suspendert stoff (SS), nitrogen mm. Sprengningsmetodikk og rutiner ved driving vil kunne påvirke dette vesentlig. Vi antar at det likevel er tilstrekkelig med informasjon i søknaden til at statsforvalter kan gi utslippstillatelse med grenseverdier for SS, olje og pH.

## 5. Driving av Megårdskolltunnelen, 1025 meter

Lengde inkludert portaler: 1065 meter. Maks stigning 1,91 %.

Framskrevet ÅDT (2050): 1950, 22% tungbilandel. ÅDT sommer 3350.

Megårdskolltunnelen har ensidig fall hele veien fra påhogget i nord ved Tørrfjorden til påhogg i sør, altså fall mot Megården for hele tunnelen. Drivetid er om lag 37 uker.

Det er opp til entreprenøren å velge hvordan tunnelen skal drives. Det vil si om hele skal drives fra sør slik at vannet naturlig drenerer mot Tørrfjordelva slik at Tørrfjordelva blir resipient under driving av tunnelen. Det kan være at entreprenøren ønsker å drive helt eller delvis fra nord og i så tilfelle blir også Tørrfjorden resipient.



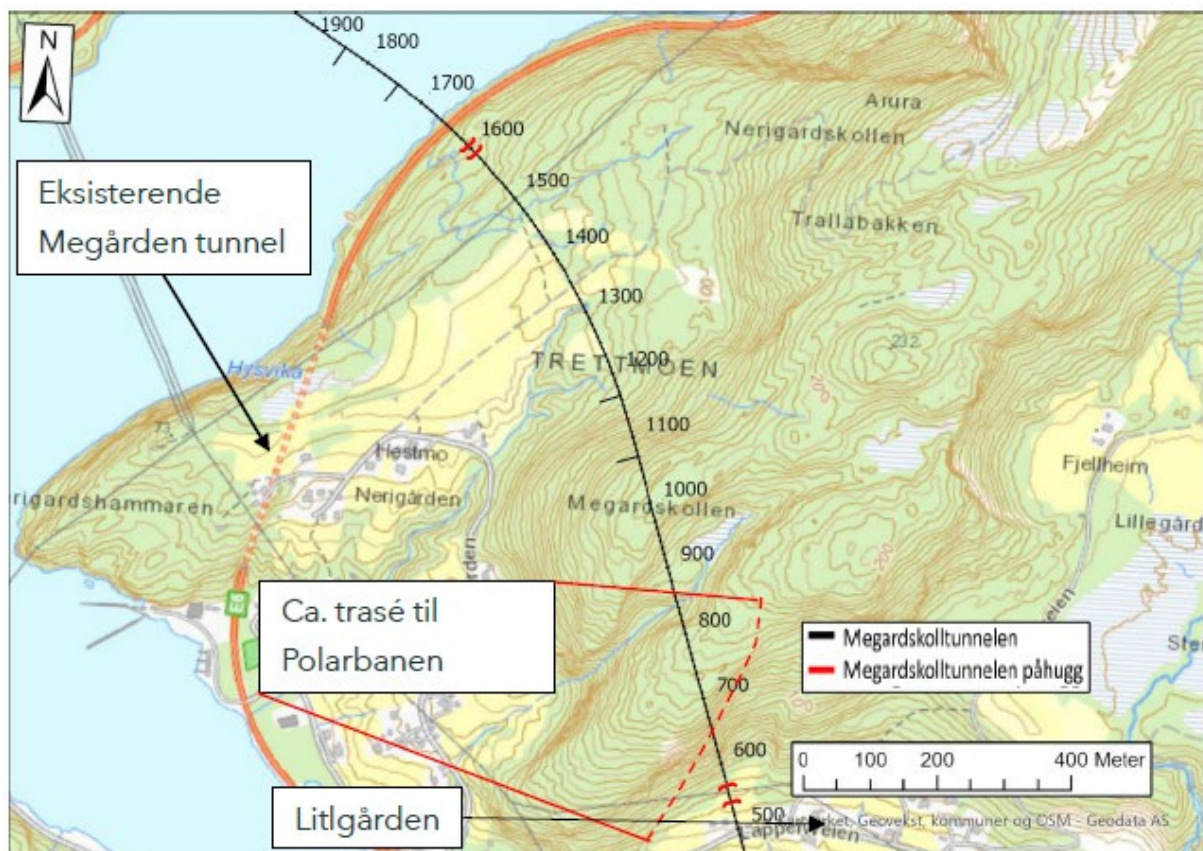
Figur 5 Megårdskolltunnelen. Påhoggsområde sør (øverst) og nord (nederst). Utklipp fra modell



## Resipient

Tørrfjordelva (vannforekomstID 0363031000-2-C ) og også muligens Tørrfjorden (vannforekomstID 0363031000-3-C). Tørrfjordelva og Tørrfjorden er i vann-nett beskrevet som en ferskvannpåvirket fjord. Tidevannet går helt opp mot Andkilfossen, og området mellom utløp i Tørrfjorden og Andkilfossen må regnes som et brakkvannsområde/brakkvannsdelta. Den økologiske tilstanden i fjorden og elva er god, mens den kjemiske er dårlig for begge som følge av høye konsentrasjoner av antracenen CAS\_120-12-7 i bunnsedimentene. Det er ikke oppgitt hvor prøvetaking har påvist antracenen. Det kan være at det stammer fra Elkem sitt deponi (Andkil deponi) hvor sivevann dreneres til bekk som munner ut innerst i Tørrfjordelv-bassenget.

## Miljøgeologi



Figur 6 Oversiktskart Megårdskolltunnelen.

Det er laget geologiske rapporter for alle tunnelene. I geologisk rapport for Megårdskolltunnelen er det for miljøgeologi vist til stor fare for syredannende bergarter. Dette må tas høyde for både ved håndtering av drivevannet og tunnelmassene som skal til masselager. Statens vegvesen vil i god tid før kontraktsignering gjennomføre prøvetaking av bergmasser inne i «Tyskertunnelen». Dette vil gi oss en representativt bilde av tunneldrivinga og slik ha et bra estimat på mengder syredannende berg en kan påregne i Megårdskolltunnelen, samt også bufrende kapasitet i påtrufne bergarter. Her er både kalkårer og glimmerskifer.



Statens vegvesen vil i kontrakten ta inn krav om at entreprenøren skal ved ytterligere prøvetaking underveis på stoff (i de potensielt syredannende områdene) ha kontroll på masser og vannhåndtering slik at miljøskade ikke oppstår. Dersom det påtreffes syredannende berg av et omfang som utgjøre slik fare skal det gjøres en risikovurdering og lages en tiltaksplan for miljøforsvarlig håndtering av massene.

Klipp fra geologisk rapport:

#### 4.4. Miljøhensyn

Basert på feltobservasjoner, XRF-målinger og kjemisk analyse av berggrunnsprøver vurderes risikoen for syredannede bergarter ved prøvepunkt BA01 å være høy. Tolking av XRF-resultater og resultater fra kjemiske analyser er basert på NGI/Miljødirektoratet sin veileder «Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter (30) og RIF sin veileder «Bygging på alunskifer og andre svarte og grå leirskifre» (31). Vi anbefaler at det tas flere prøver for testing av syredannende bergarter, metallinnhold og radionuklider i videre prosjekteringen.

Ved behov for ytterligere vurderinger av berggrunnen under terrengoverflaten anbefales det kjerneboringer før tunneldriving eller utvidet prøvetaking på stoff under tunneldriving.

Prosessvannet fra drivingen vil bli påvirket av partikler, uomsatt sprengstoff, avrenning fra betong, ev. injeksjonsmasser og utslipp av f.eks. drivstoff, bremsevæske og hydraulikkolje. Prosessvannet kan også være påvirket av syredannende bergarter. Utslippstillatelse må søkes hos Statsforvalteren og vannet må passere sedimentasjonsbasseng og oljeavskiller før det slippes ut. Sedimentasjonsbasseng og oljeutskiller må dimensjoneres i henhold til forventet vannmengde. Vannkvaliteten skal måles kontinuerlig og tiltak skal iverksettes hvis grenseverdier overskrides. Dette må utredes nærmere i forbindelse med søknad om utslippstillatelse.

Basert på nåværende kunnskap forventes ikke så store vanninnlekkasjer at dette vil ha miljømessige konsekvenser i overflaten.

Det er ikke utført vannkjemiske analyser av overflatevann/grunnvann i undersøkelsesområdet. Når syredannende bergarter kommer i kontakt med vann og oksygen, dannes det surt og metallholdig avrenning som kan være en miljørisiko og som kan føre til korrosjon av betong- og stålkonstruksjoner i tunnel. Behov for vannanalyser før og etter anleggsperioden med hensyn til mulig sur avrenning må vurderes i videre prosjekteringstrinn.

## Miljøriskovurdering for driving av Megårdskolltunnelen

Drivevann fra Megårdstunnelen er planlagt ført ut i et marint miljø, dvs brakkvann i dette tilfellet. Som hovedregel skal det ikke tillates inngrep eller ny aktivitet, som kan føre til at miljømålet i vannforskriften nås. I dette tilfellet er det høye konsentrasjoner av antracenen CAS\_120-12-7 i bunnsedimentene som er årsaken til de kjemisk dårlige tilstanden. Antracenen er et svært giftig stoff for akvatisk liv. SVV er ikke kjent med hva som er kilden antracenen, og det ser heller ikke ut til at det er planlagt tiltak for å nå miljømålet.

I området mellom Andkilfossen og dagens bro i Tørrfjordelva er det registrert et avgrenset bløtbnunnsområde, i ytre del av pollen, der avløpsvannet for tunneldrivingen sannsynligvis vil bli ført ut. I tillegg er hele pollen er klassifisert som et brakkvannsdelta. Begge disse naturtypene er registrert med A-verdi etter DN-håndbok 13 og området er gitt svært stor verdi i konsekvensutredning 2022. Utslipet fra fra tunnelen vil komme relativt langt ute i pollen, nær påhogget. I tillegg vil tidevannet være med å påvirke uttynningseffekten. Men ved stigende tidevann vil finstoff/forurensning kunne bli ført innover, og det motsatte ved fallende sjø.

Samtidig er verdiene i pollen store. Brakkvannsdelta er ved siden av brakkvannspollene noen av de biologisk mest høyproduktive områdene vi har i landet. Ofte er slike deltaer av stor betydning for fuglelivet. En av hovedgrunnene til dette er at fuglene finner mye mat her. Bunnområdene og betydningen som funksjonsområde for fisk er lite kjent, men en må anta at dette er et område som er rikt på både fisk og bunndyr. Det kan man også se av fugleartene som benytter området til næringssøk. Vi er blant annet kjent med at området er et viktig beiteområde for ærfugl. Ærfugl er særlig avhengig av muslinger og andre bunndyr. I tillegg er det registrert flere vanntilknyttede arter som hettemåke (CR), fiskemåke (VU), tjeld (NT), Rødstilk (NT), horndykker (VU), brunnakke, strandsnipe, siland, laksand, stokkand, krikand, kvinand, rødnebbterne, toppand, gråhegre (artskart 12.1.2024). Det er usikkert hvor i bunnsedimentene det er målt høye konsentrasjoner av antracenen og det må antas at miljørisikoen er stor ved graving i sedimentene uten at det tas bunnprøver først.

Det er registrert ål i pollen, men det er lite sannsynlig at drivevann vil påvirke ål i nevneverdig grad. Det er ikke kjent hva denne brakkvannspollen betyr for anadrom fisk, men Andkilfossen hindrer sannsynligvis fisk å gå opp i ferskvann for å gyte. Slike områder kan likevel være viktig for sjøørret både til overvintring og næringssøk. I perioder med kaldt vann, kan ørret trekke inn i disse brakkvannpåvirkede områdene der tettheten av salt er lavere, og særlig mindre fisk kan få det lettere med tanke på saltbalansen i kroppen (osmoseregulering). I tillegg finnes det mye mat her. Som følge av den verdifulle naturtypen i indre del av Tørrfjordelva og at pollen ikke er særlig kartlagt med tanke på verdier for fisk og andre vannlevende organismer som benytter brakkvannsdeltaet, bør ikke drivevann føres direkte til pollen uten omfattende rensing. Det er derfor foreslått grenseverdier som skal hindre at vannforekomsten blir ytterligere forringet.

Det er relativt stor utskiftning av vann i brakkvannspollen der vannet blir ført ut i sjøen og finstoff vil uttynnet ved omrøring når ferskvann og saltvann blandes ytterligere (gjelder for resipient Tørrfjordelva).

Utenfor brakkvannsområdet, i Tørrfjorden, er det registrert gyte- og oppvekstområde for torsk. Torskelarver vil kunne påvirkes av finstoff, men med foreslåtte renskrav antas det at negativ påvirkning på naturmangfold i sjøen blir liten. Det er tidligere vist at finstoffmengde på 50 mg/l kan ha negativ effekt på larver av torsk. I vårt tilfelle vil det raskt bli en fortykning ut over dette. Finstoffet vil flyte med de øverste vannlagene, mens torskelarver svever fritt i noe dypere lag av

vannmassene (styrt av vanntemperatur). Det er likevel mulig at torskelarver kan bli påvirket etter hvert som finstoffet synker nedover i vannmassene.

### Forslag til grenseverdier for Megårdskolltunnelen i anleggsperioden

Ved utslipp med Tørrfjordelva som resipient foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 50 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 5 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

Ved utslipp med Tørrfjorden som resipient foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 400 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 10 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

For Tørrfjorden foreslås SS satt til 400 mg/l da. Dette er noe strengere grenseverdier sammenlignet med utslippstillatelsen for Sommersettunnelen i Parsell 2 med Leirfjorden som resipient (600 mg/l). Grunnen er nærhet til mer sårbare områder for naturmangfold og fiskeri (Nordfjorden og Tørrfjordelva). Resipienten i sjø er likevel vesentlig mer robust enn vassdrag.

Når det gjelder mulig forekomst av syredannende berg vil vi i kontrakten sette krav om prøvetaking og bufring slik at en skal ha kontroll på både massene og drivevannet med tanke på surhet og utlekking av metaller.



## 6. Driving av Gyltviktunnelen, 4518 meter

Lengde inkludert portaler: 4550 meter. Maks stigning 2,54 %.

Framskrevet ÅDT (2050): 1950, 22% tungbilandel. ÅDT sommer 3350.

Høybrekk i tunnelen er omlag 300 meter inn fra påhogg i nord. Derfra er det naturlig fall mot sjø (Tørrfjorden) resten av tunnelen. Drivetid er om lag 130 uker.

Det er opp til entreprenøren å velge hvordan tunnelen skal drives. Det vil si om hele skal drives fra sør slik at drivevannet naturlig drenerer mot Tørrfjorden slik at Tørrfjorden blir resipient. Det kan være at entreprenøren ønsker å drive helt eller delvis fra nord og i så tilfelle blir også Gyltvikelva resipient.



Figur 7 Gyltviktunnelen. Påhoggsområde sør (øverst) og nord (nederst). Utklipp fra modell

### Resipient

Tørrfjorden (vannforekomstID 0363031000-3-C) og muligens også Gyltvikelva (vannforekomst 166-101-R Kvarvelva og Gyltvikelva bekkefelt). Gyltvikelva har god økologisk tilstand.



Figur 8 Oversiktskart Gyltviktunnelen.

## Miljøgeologi

Det er laget geologiske rapporter for alle tunnelene. I geologisk rapport for Gyltvik tunnelen er det for miljøgeologi vist til lav fare for syredannende bergarter. Bergmassene bør prøvetas bedre for å avklare dette. Dersom funn av syredannende berg må det, avhengig av mengde og kjemisk sammensetning, tas hensyn til ved håndtering av drivevannet og tunnelmassene som skal til masselager.

Klipp fra geologisk rapport:

### 4.3. Miljøhensyn

Basert på feltobservasjoner og XRF-analyse av en berggrunnsprøve vurderes risikoen for syredannede bergarter i de prøvetatte steder langs tunneltraseen å være lav. Det gjøres oppmerksom at vurderingen er basert på 1 stikkprøve. Selv om den kartlagte bergartstypen i området varierer lite, kan det ikke utelukkes at det kan opptre bergarter med syredannende potensial i dybden av bergmassene eller i områder som ikke var tilgjengelig under befaringen. Vi anbefaler derfor at det tas flere prøver for testing av syredannende bergarter, metallinnhold og radionuklider i videre prosjekteringstrinn.

Ved behov for ytterligere vurderinger av berggrunnen under terrengoverflaten anbefales det kjerneboringer før tunneldriving eller utvidet prøvetaking på stoff under tunneldriving.

Prosessvannet fra drivingen vil bli påvirket av partikler, uomsatt sprengstoff, avrenning fra betong, ev. injeksjonsmasser og utslipp av f.eks. drivstoff, bremsevæske og hydraulikkolje. Prosessvannet kan også være påvirket av mulige forekomster av bergarter med syredannende i dybden av bergmassene. Utslippstillatelse må søkes hos Statsforvalteren og vannet må passere sedimentasjonsbasseng og oljeavskiller før det slippes ut. Sedimentasjonsbasseng og oljeutskiller må dimensjoneres i henhold til forventet vannmengde. Vannkvaliteten skal måles kontinuerlig og tiltak skal iverksettes hvis grenseverdier overskrides. Dette må utredes nærmere i forbindelse med søknad om utslippstillatelse.

Basert på nåværende kunnskapsnivå forventes ikke så store vanninnlekkasjer at dette vil ha miljømessige konsekvenser i overflaten.



## Miljørisikovurdering for driving av Gyltviktunnelen

For resipient Tørrfjorden, se kap. 3 Miljøverdier og kap. 5 Megårdskolltunnelen for omtale av verdier i Tørrfjorden.

Gyltvikelva er i konsekvensutredningen 2022 ikke gitt spesiell verdi. Det er ikke anadrom fisk i Gyltvikelva, men det er stasjonær ørret. Elva er stedvis meandrerende med rik kantvegetasjon slik at den nok har økologisk funksjon for insekt, fugl og ørret. På grunn av relativt lav vannføring er resipienten sårbar for tilførsel av forurensende eller tilslammende stoffer. Fortynning er begrenset.

Det må påregnes en del nåleformete partikler siden bergart er glimmerskifer og kalkspatmarmor. Disse slipes fort ned, men vil kunne ha negativ effekt på fisk og bunndyr når materialet er ferskt. Negativ påvirkning er i form av skader på gjellene. Det meste av de skadelige partiklene vil på grunn av størrelsen sedimenteres før utslipp. Det er de aller minste partiklene som dominerer utslippet etter at det har gått gjennom rensing. Dette kan føre til noe tilslamming i Gyltvikelva, men flomperioder ventes å vaske ut dette. Gyltvikelva er ei meandrerende elv og har naturlig avsetning av finstoff fra omgivelsene.

Det er lite sannsynlig med syredannende bergarter i denne tunnelen. Det vil likevel tas inn krav i kontrakten om særskilt håndtering av slike masser, herunder miljørisikovurdering ved håndtering og lagring.

## Forslag til løsning og grenseverdier for Gyltviktunnelen tunnel i anleggsperioden

For Tørrfjorden som resipient foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 400 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 10 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

For Gyltvikelva som resipient foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 100 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 5 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

For Tørrfjorden foreslås SS satt til 400 mg/l da. Dette er noe strengere grenseverdier sammenlignet med utslippstillatelsen for Sommersettunnelen i Parsell 2 med Leirfjorden som resipient (600 mg/l). Grunnen er nærhet til mer sårbare områder for naturmangfold og fiskeri (Nordfjorden og Tørrfjordelv). Resipienten i sjø er likevel vesentlig mer robust enn vassdrag.

Når det gjelder mulig forekomst av syredannende berg vil vi i kontrakten sette krav om prøvetaking og bufring slik at en skal ha kontroll på både massene og drivevannet med tanke på surhet og utlekking av metaller.



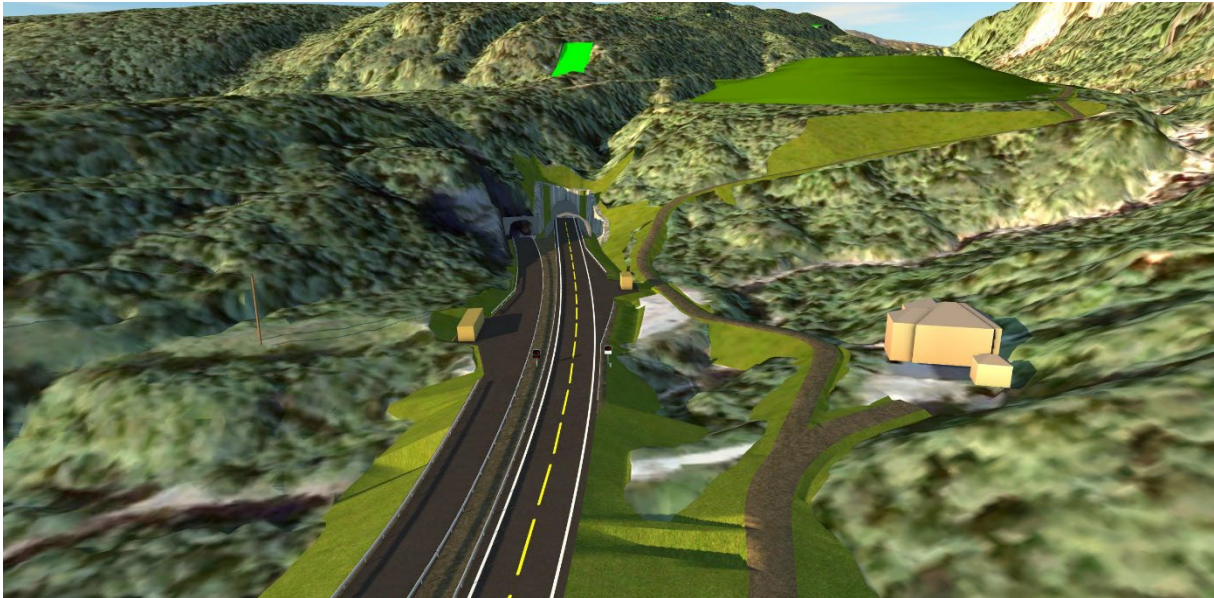
## 7. Driving av Rismålsheittunnelen, 8306 meter

Lengde inkludert portaler: 8375 meter. Maks stigning 0,51 %.

Framskrevet ÅDT (2050): 1750, 26% tungbilandel. ÅDT sommer 3000.

Høybrekk i tunnelen er omlag 350 meter inn fra påhogg i sør (ved Kvarav). Derfra er det naturlig fall mot sjø (Leirfjorden) resten av tunnelen. Drivetid om lag 127 uker, gitt driving fra begge sider.

Det er opp til entreprenøren å velge hvordan tunnelen skal drives, men siden denne tunnelen er på kritisk linje for framdrift må tunnelen drives fra begge ender, trolig om lag like mye fra hver side. Det betyr at resipient vil være både Leirfjorden og Kvarvelva.



Figur 9 Rismålsheittunnelen. Påhoggsområde sør (øverst) og nord nederst. Utklipp fra modell

### Resipient

Leirfjorden (vannforekomst 036303110-C) og Kvarvelva (vannforekomst 166-14-R Kvarvelva). Leirfjorden har svært god miljøtilstand (økologisk tilstand). Kvarvelav har merknad på miljømål at god økologisk tilstand ikke er realistisk på grunn av de hydrologiske endringene som følge av vannkraftreguleringen.

## Miljøgeologi

Det er laget geologiske rapporter for alle tunnelene. I geologisk rapport for Rismålsheitunnelen er det for miljøgeologi vist til lav fare for syredannende bergarter. Bergmassene bør prøvetas bedre for å avklare dette. Dersom funn av syredannende berg må det, avhengig av mengde og kjemisk sammensetning, tas hensyn til ved håndtering av drivevannet og tunnelmassene som skal til masselager.

Klipp fra geologisk rapport:

### 4.4. Miljøhensyn

Basert på feltobservasjoner og XRF-analyser av en berggrunnsprøve vurderes risikoen for syredannede bergarter i de prøvetatte steder langs tunneltraséen å være lavt. Tolkning av XRF-resultater er basert på NGI/Miljødirektoratet sin veileder «Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter (33) og RIF sin veileder «Bygging på alunskifer og andre svarte og grå leirskifer» (34). Det gjøres oppmerksom at vurderingen er basert på 1 stikkprøve. Det kan ikke utelukkes at det kan opptre bergarter med syredannende potensial i dybden av bergmassene eller i områder som ikke var tilgjengelig under

befaringen. Vi anbefaler derfor at det tas flere prøver for testing av syredannende bergarter, metallinnhold og radionuklider i videre prosjekteringstrinn.

Ved behov for ytterligere vurderinger av berggrunnen under terrengoverflaten anbefales det kjerneboringer før tunneldriving eller utvidet prøvetaking på stoff under tunneldriving.

Prosessvannet fra drivingen vil bli påvirket av partikler, uomsatt sprengstoff, avrenning fra betong, ev. injeksjonsmasser og utslipp av f.eks. drivstoff, bremsevæske og hydraulikkolje. Prosessvannet kan også være påvirket av mulige forekomster av bergarter med syredannende i dybden av bergmassene. Utslippstillatelse må søkes hos Statsforvalteren og vannet må passere sedimentasjonsbasseng og oljeavskiller før det slippes ut. Sedimentasjonsbasseng og oljeutskiller må dimensjoneres i henhold til forventet vannmengde. Vannkvaliteten skal måles kontinuerlig og tiltak skal iverksettes hvis grenseverdier overskrides. Dette må utredes nærmere i forbindelse med søknaden om utslippstillatelsen.

Basert på nåværende kunnskapsnivå forventes ikke så store vanninnlekkasjer at dette vil ha miljømessige konsekvenser i overflaten.

Det er ikke utført vannkjemiske analyser av overflatevann/grunnvann i undersøkelsesområdet. Når bergarter med syredannende potensial kommer i kontakt med vann og oksygen, dannes det surt og metallholdig avrenning som kan være en miljørisiko og som kan føre til korrosjon av betong- og stålkonstruksjoner i tunnel. Behov for vannanalyser før og etter anleggsperioden med hensyn til mulig sur avrenning må vurderes i videre prosjekteringstrinn.

## Miljøriskovurdering for driving av Rismålsheitunnelen

Leirfjorden er med sitt sjøvolum og tidevannspåvirkning en robust resipient. Det er likevel mulig at utslipp kan påvirke torskelarver spesielt. Hovedvannstrømmen i Leirfjorden er inn fjorden i øvre vannlag, noe som tilsier at finstoff vil transporteres innover mot gyte- og oppvekstområdene for torsk. I en utredning om mulig utfylling i Kalvika ble det beskrevet mulig påvirkning på oppdrettsanlegget der (Akvaplan-niva, 2018). I denne rapporten framkommer hovedstrømretning på sørsiden av Leirfjorden som retning øst/nordøst i øvre vannlag (størst fra 0 – 6 meters sjødyp på

tidevann inn). Reststrøm/nettostrøm når tidevannet er eliminert var størst ved 15 meters dyp med 2,9 cm/sekund retning nordøst). Ut fra antakelser om 100% tilførsel av finstoff fra sprengsteinmasser direkte til sjø ved tipp fra bil ble det beregnet en konsentrasjon på ca 4000 mg/l ved tippsted. Grove analyser ga sannsynlighet for konsentrasjon på over 100 mg/l ved oppdrettsanlegget som lå 300 meter unna tippsted. I vårt tilfelle vil det naturligvis være rensing/sedimentering før utslipp til sjø i konsentrasjon en helt annen enn det som lå til grunn for Kalvika-rapporten. Samlet volum vil uansett være stort da det er om lag 4 kilometer tunneldriving som får utslipp i Leirfjorden, ved Berrfloget. Men utslippet blir fordelt over lang tid (antatt 127 uker, altså over to år).

Kvarvelva er naturlig nok en mye mindre robust resipient enn Leirfjorden. Kvarvelva er regulert (Rismålsvatnet) og det ligger et kraftverk nær tunnelpåhogget. Vannføringa i elva er derfor betydelig endret i forhold til en naturlig årsvariasjon. Kvarvelva har en liten anadrom strekning nærmest sjøen, et godt stykke nedenfor samløpet med Gytlvikelva. Det er ikke registrert andre spesielle naturverdier knyttet til Kvarvelva. Det er sannsynligvis brunørret et stykke opp i vassdraget. Gytemuligheter finnes over en større strekning om en ser Gytlvikelva og Kvarvelva under ett slik at skade på egg/ungel ikke anses å påvirke ørretbestanden annet enn midlertidig ved potensiell tilslamming av deler av elva. Siden vannføringa tidvis er redusert på grunn av vannkraftreguleringa er elva likevel sårbar for tilførsel av mye finstoff. Det foreslås samme grenseverdier for Kvarvelva som for Gytlvikelva. Dette også for å ivareta anadrom strekning lenger ned i elva.

Det er lite sannsynlig med syredannende bergarter i denne tunnelen. Det vil likevel tas inn krav i kontrakten om særskilt håndtering av slike masser, herunder miljørisikovurdering ved håndtering og lagring.

**Forslag til løsning og grenseverdier for Rismålsheitunnelen tunnel i anleggsperioden**  
For Leirfjorden som resipient foreslås samme grenseverdier som i gitt utslippstillatelse for P2 med Leirfjorden som resipient:

- Grenseverdi for suspendert stoff 600 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 20 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

For Kvarvelva som resipient foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 100 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 5 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

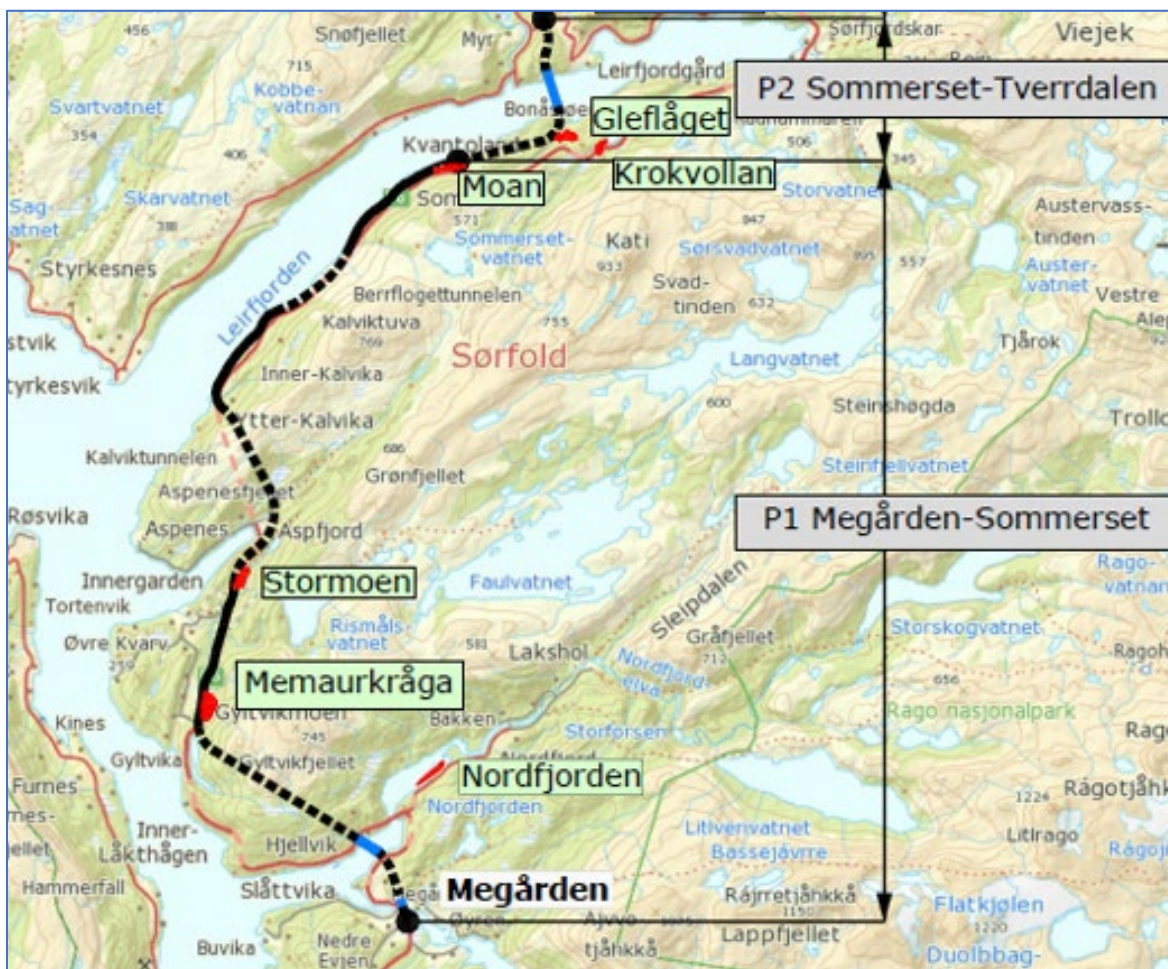


## 8. Massehåndtering og øvrig anleggsvirksomhet

Areal for deponering (masselager) for tunnelmasser er definert i reguleringsplan fra 2018. Det ble i forbindelse med søk etter mulige masselager laget en egen konsekvensutredning som ledet til valget av de masselagrene som ble vedtatt i 2018-planen. Godkjente masselager fra 2018-planen er Nordfjorden, Memaurkråga, Stormoen og Moan. Krokvollan og Gleflåget kom til ved reguleringsplanen for Megården – Sommerset, vedtatt i 2023.

Med utgangspunkt i reguleringsplanene er de 6 masselagrene optimalisert med tanke på hensyn til landskapsbilde, natur og skogsveger/tilkomst. Det er også differensiert på masselager som skal kunne benyttes som massetak slik at en kan oppnå en samfunnsnyttig bruk i en senere fase. Det vil i konkurransegrunnlaget for totalentreprisen vektlegges å minimere arealbruk og da særlig beslag av myr og beslag av areal av høy forvaltningsverdi (jmfør T-2/16 innsigelserunderskrivet) som her gjelder området Tørrfjordelva (brakkvannspoll).

For oversiktskart med plassering av masselager, se figurer under som viser masselagrenes plassering, utstrekning og modellert utforming ved maks kapasitet. Omtale av mulig påvirkning på miljø følger hvert masselager.



Figur 10 Oversiktskart masselager. Av de 6 er det to som er tenkt brukt som framtidig massetak, altså uttak til samfunnsnyttig bruk i området på et senere tidspunkt. Det er Stormoen og Krokvollan.

For parsell 1 (Megården – Sommerset) er det naturlig nok et stort masseoverskudd da det i grove trekk er dobbelt så mye tunnel som veg i dagen. Behov for steinmasser til vegoppbygging og arrondering av sideterreng vil bare ta unna en begrenset del av dette.

En viktig påvirkningsfaktor på naturmangfold fra deponering av masser er avrenning. Normalt vil det være finstoff med iblandete sprengstoffrester som utgjør potensialet for skade. Sprengstoffrester inneholder nitrogenforbindelser som lett kan vaskes ut og påføre vassdrag en gjødsling. Dette vil normalt være negativt og den økologiske balansen kan bli forrykket, for eksempel ved økt algevekst i vannforekomster, noe som igjen kan føre til oksygenmangel når økt mengde organisk materiale skal brytes ned. Fisk og andre organismer med gjeller er i tillegg særlig sårbare for tilførsel av skarpe finpartikler fra sprengstein av visse bergarter.

Tilslamming av gyteområder er også en relevant problemstilling ved avrenning fra masselager. De fleste insekter har et flygestadium, selv om ofte den lengste delen av livssyklusen er som larver i vann, jord eller vegetasjon, og disse artene vil lett kunne reetablere seg når tilstanden bedrer seg. Påvirkning på vannmiljø vil normalt være en midlertidig belastning hvor restaureringstiden avhenger av vannforekomstens sårbarhet og ikke minst av hvilke tiltak som innarbeides for å motvirke skadelig avrenning.

Aktuelle avbøtende tiltak er avskjæringsgrøfter, vegetasjonsbelte langs vassdrag, oppsamlingsgrøfter med sedimentasjonsbasseng dersom naturlig terreng/vegetasjon ikke kan forventes å tilbakeholde finstoff før det når vassdrag. I tillegg kan masser som skal legges nærmest vassdrag vaskes eller midlertidig lagres for avrenning på mer egnet areal.

Plastforurensing fra tennsystemer etter sprengningsarbeider er også en negativ påvirkning på naturmiljø. Ved sprenging vil plastrester følge med i røysa og dermed følge steinmassene til masselager. Plaststoffer kan herfra lekke ut i miljøet. Entreprenør vil i konkurransegrunnlagt bli utfordret til å finne gode løsninger som skal minimere miljøbelastning av anleggsarbeidene. Håndtering av sprengsteinmasser og andre kilder til plastforurensning er en del av dette og det vil settes krav til system for minimering av plastavfall til omgivelsene.

## Masselager Nordfjorden

Dette masselageret blir også omtalt i egen søknad om utfylling i sjø, og beskrivelse av verdier, mulig påvirkning og krav til tiltak i gjennomføringsfase er også omtalt der. Masselageret i Nordfjorden er det eneste som omsøkes særskilt da det er utfylling i sjø og ikke innenfor kravene til unntak fra søknadsbehandling slik det er beskrevet i miljødirektoratets faktaark M-1243/2018, revidert versjon oktober 2019.



Figur 11 Masselager Nordfjorden. Fra modell.

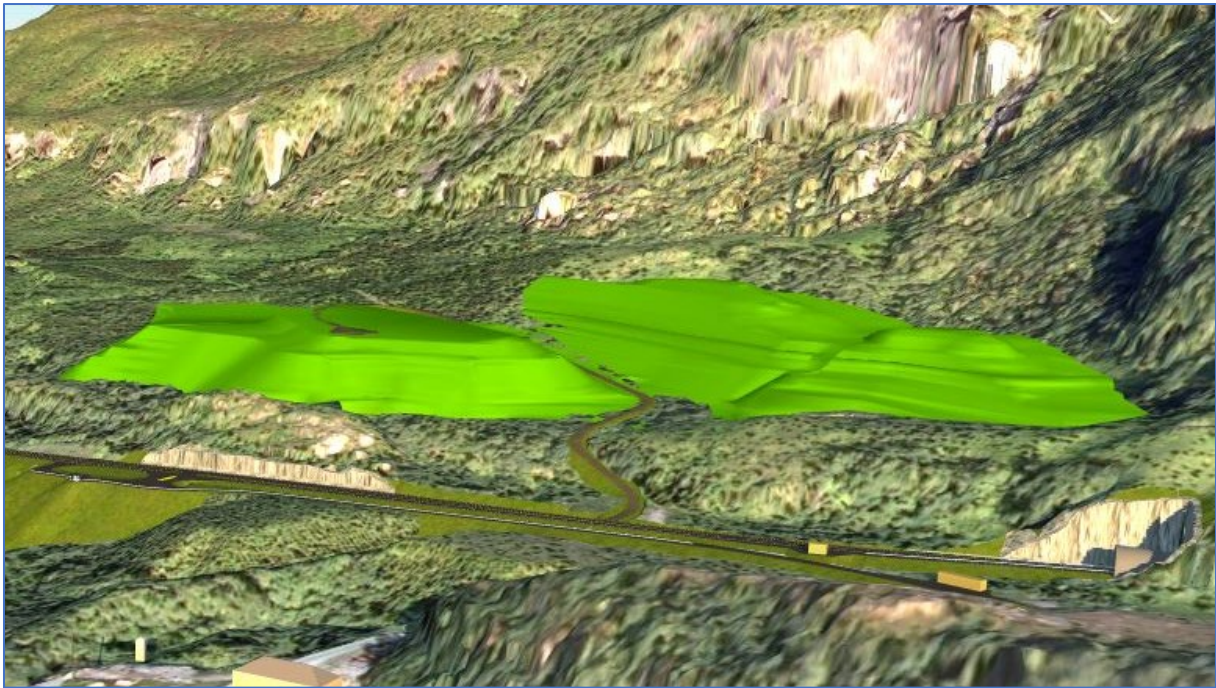
Masselageret i Nordfjorden har en maks kapasitet (modellert) på 460.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av Megårdskolltunnelen genererer 145.000 m<sup>3</sup>. Overskuddsmasser fra den tunnelen må i sin helhet legges i Nordfjorden. Dersom Gytlviktunnelen drives på synk fra Gytlviksiden vil massene derfra kunne kjøres direkte i masselager Memaurkråga. Det kan derfor være at masselager Nordfjorden bare trengs å fylles opp til en tredel av kapasitet. Det blir da en ny modellering for å begrense arealbeslaget.

Planlagte avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her er krav om bruk av siltgardin og utfylling på sjete først for etterpå å fylle masser innenfor. Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan.

På grunn av det bratte fjellpartiet i bakkant er det ikke realistisk å lage avskjærende grøft på terrengsiden av masselageret.



## Masselager Memaurkråga



Figur 12 Masselager Memaurkråga. Fra modell

Masselageret i Memaurkråga har en maks kapasitet (modellert) på 675.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av Gytlviktunnelen genererer 640.000 m<sup>3</sup>. Dersom Gytlviktunnelen drives på synk fra Gytlviksiden vil massene derfra kunne kjøres direkte i masselager Memaurkråga. Da vil masselager Memaurkråga fylles opp av disse massene.

Avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her vil være å anlegge avskjærende grøfter for å unngå innsig av rent vann samt å sikre bekk gjennom masselageret en åpen og naturlig tilpassing som har et gjenstående vegetasjonsbelte mot anbragte masser. Det skal være revegetering med stedegne toppmasser som skal avtales før deponering.

Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan. Men ut fra geologisk rapport er det lite sannsynlig.

## Masselager Stormoen



Figur 13 Masselager Stormoen. Fra modell

Masselageret i Stormoen har en maks kapasitet (modellert) på 695.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av halve Rismålsheitunnelen genererer i underkant av 600.000 m<sup>3</sup>. Dersom halve Rismålsheitunnelen drives fra Kvarv vil disse massene kunne kjøres direkte i masselager Stormoen og fylle dette tilnærmet helt opp.

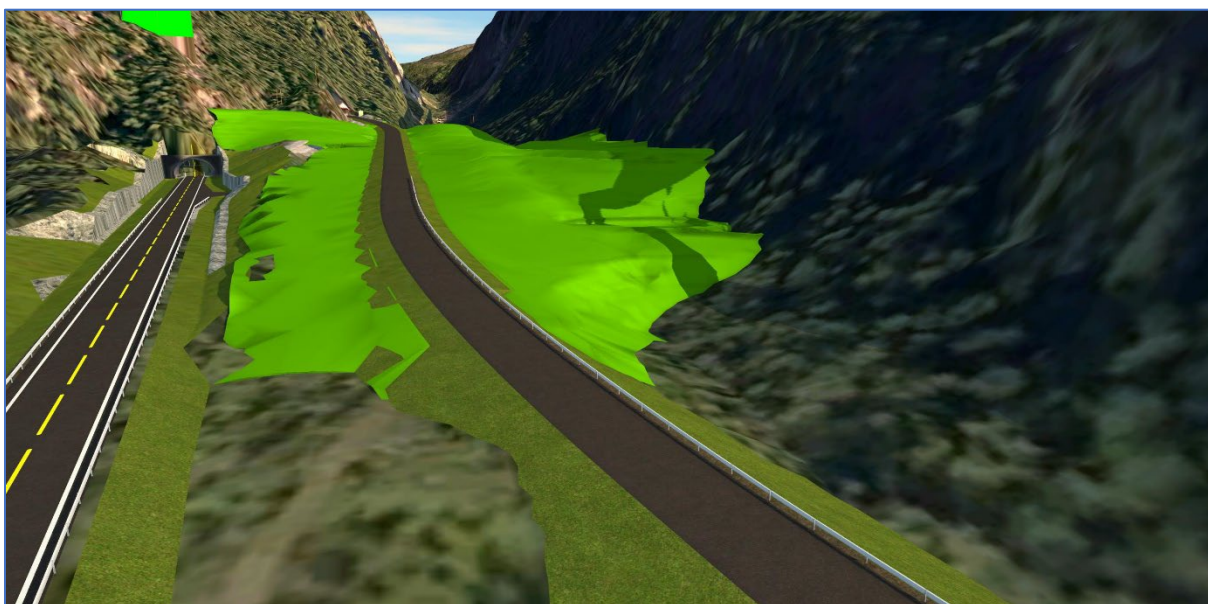
Avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her vil være å anlegge avskjærende grøft på vestsiden for å unngå innsig av rent vann. For øvrig er dette er tørr terrasse av masselager avgrenses av driftsvegen opp. Denne driftsvegen vil være en permanent veg siden det her er regulert for framtidig uttak av masser til samfunnsnyttige formål.

Selv om det blir et framtidig massetak skal det gjøres revegetering med stedege toppmasser som skal avtales før deponering. Dette fordi tidsperspektivet for framtidig uttak er høyst usikkert.

Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan. Men ut fra geologisk rapport er det lite sannsynlig.



## Masselager Moan



Figur 14 Masselager Moan. Fra modell

Masselageret i Moan har en maks kapasitet (modellert) på 510.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av halve Rismålsheitunnelen genererer i underkant av 600.000 m<sup>3</sup>. Det må derfor antas at masselager Stormoen fyller helt opp. Øvrig masselagerkapasitet i nordenden av prosjektet er Krokvollan og Gleflåget og disse tre blir sett i sammenheng og skal også kunne benyttes som masselager for tunnelen mellom Sommerset og Leirfjordbrua (parsell 2)

Avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her vil være å anlegge avskjærende grøfter for å unngå innsig av rent vann samt å sikre Merrelva gjennom masselageret en åpen og naturlig tilpassing som har et gjenstående vegetasjonsbelte mot anbragte masser. Det skal være revegetering med stedegne toppmasser som skal avtales før deponering.

Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan. Men ut fra geologisk rapport er det lite sannsynlig.



## Masselager Gleflåget



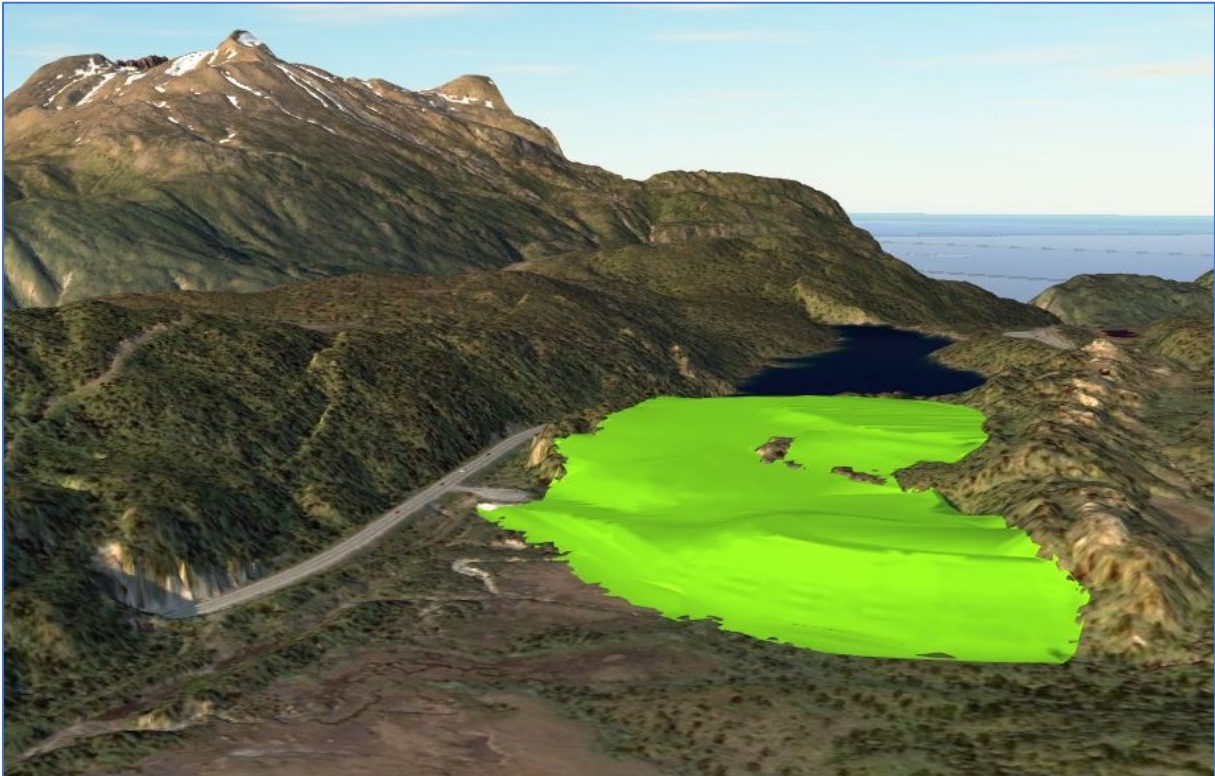
Figur 15 Masselager Gleflåget. Fra modell.

Masselageret i Gleflåget har en maks kapasitet (modellert) på 535.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av halve Rismålsheitunnelen genererer i underkant av 600.000 m<sup>3</sup>. Øvrige masselagerkapasitet i nordenden av prosjektet er Moan og Krokvollan og disse tre blir sett i sammenheng og skal også kunne benyttes som masselager for tunnelen mellom Sommerset og Leirfjordbrua (parsell 2)

Avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her vil være å anlegge avskjærende grøfter for å unngå innsig av rent vann. Det er i svært liten grad åpne bekker i arealet som dekkes av masselager. Det går en bekk under bakken (avklart å ikke være grotte slik det er definert som sårbar naturtype). Det er doliner/søkk i terrenget, samt noe myr. Det skal være revegetering med stedegne toppmasser som skal avtales før deponering.

Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan. Men ut fra geologisk rapport er det lite sannsynlig.

## Masselager Krokvollan



Figur 16 Masselager Krokvollan. Fra modell.

Masselageret i Krokvollan har en maks kapasitet (modellert) på 493.000 m<sup>3</sup> anbragte masser. Driving av halve Rismålsheitunnelen genererer i underkant av 600.000 m<sup>3</sup>. Øvrige masselagerkapasitet i nordenden av prosjektet er Moan og Gleflåget og disse tre blir sett i sammenheng og skal også kunne benyttes som masselager for tunnelen mellom Sommerset og Leirfjordbrua (parsell 2)

Avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning her vil være å anlegge avskjærende grøfter for å unngå innsig av rent vann. Bekken sør for masselagret skal beskyttes ved at det anlegges voll mot denne. Arealet for masselager er krympet for å ta vare på mest mulig av myrarealet, slik at det i hovedsak er fastmark som blir berørt. Det skal være revegetering med stedeagne toppmasser som skal avtaks før deponering.

Selv om det blir et framtidig massetak skal det gjøres revegetering med stedeagne toppmasser som skal avtaks før deponering. Dette fordi tidsperspektivet for framtidig uttak er høyst usikkert.

Dersom det skal lagres syredannende bergmasser her skal det lages egen miljørisikovurdering som grunnlag for tiltaksplan. Men ut fra geologisk rapport er det lite sannsynlig.

### Spesielt om bunnrenskmasser

Deponering av bunnrenskmasser skal skje etter forutgående prøvetaking slik at en har kontroll på forurensningsgrad. Rene masser kan legges ut sammen med øvrige tunnelmasser når de er kartlagt/prøvetatt og funnet rene dvs tilstandsklasse 1 og verdier ikke over normverd). Det stilles krav i konkurransegrunnlaget og prøvetaking som skal sikre dette. Dersom det er lettere forurensede masser (tilstandsklasse 2 og 3) kan de søkes gjenbrukt i anlegget etter miljørisikovurdering og godkjent tiltaksplan. Er det masser som har tilstandsklasse 4 eller 5 skal de leveres til godkjent mottak.

### Deponering og gjenbruk av øvrige masser

Dagsprengt stein (fra forskjæringer og lignende) vil benyttes i linja som den ressursen den er, og med bruksanvendelse etter kvalitet. Overskuddsmasser vil lagres på godkjente område for masselager i henhold til godkjente reguleringsplaner. Det blir stilt krav om at også mellomlagring av masser og den øvrige anleggsaktiviteten skal skje uten fare for miljøskade slik dette er definert i forurensingsloven § 7.

Det skal ikke tilføres masser til anlegget dersom disse kan erstattes av overskuddsmasser av egnet kvalitet.

### Spesielt om betong, krom og metaller

På grunn av bruarbeider og flere potraler er det ventet av entreprenør vil etablere betongfabrikk. Det er da entreprenørens som er ansvarlig for søknad om dette. På bakgrunn av erfaring fra andre anlegg vil kontrakten stille krav om oppsamling/sedimentering og prøvetaking på stasjoner for vask av betogbiler/betongrenna dersom vask må skje utenom fabrikk. Dersom det etableres fabrikk vil tranpostavstand være såpass kort at vi antar vask kan skje på fabrikk. Det vil være fokus på å unngå søl av beting og betongvaskevann på grunn av høye krom-verdier spesielt.

### Tiltak for å redusere plastforsøpling

Ytre Miljø-plan (YM-plan med miljørisiken) er en del av grunnlaget for kontraktsdokumentene i et konkurransegrunnlag. Denne har tiltak om reduksjon i plastbruk og valg av løsninger som skal minimere plastbruk og fare for spredning av plast til vassdrag. Det vil være krav om at sprengsteinmasser fra tunneldriving ikke skal benyttes ved utfylling i eller nært vassdrag. Det er også krav om bruk av stålfibre (ikke plast) i armeringen av sprøytebetong. Tiltak beskrevet i Ytre Miljøplan er punkter entreprenøren skal svare ut i sitt tilbud.

### Fremmede arter

Statens vegvesen har kartlagt området og det er noen lokaliteter med fremmede arter innenfor vegstrekningen Megården – Sommerset. Når det gjelder anleggsområde for påhogg/tunnel/portal og masselager er det kun ved Megård at det kan være en utfordring med den fremmede, skadelige planten kjempespringfrø. Det vil i all hovedsak være en problemstilling ved arrondering av overflateterrang i forbindelse med avlastning og motfyllinger for å stabilisere grunnen. Ivaretagelse av dette blir bakt inn i kontrakten.

### Miljørisikovurdering for håndtering av masser

Ved driving av tunnelene genereres sprengsteinsmasser med et betydelig innhold av finstoff. Disse massene har derfor en større grad av skadepotensiale for vassdrag (tilslamming) enn dagsprengte masser. Tunnelmassene er likevel å anse som rene masser ihht forurensningsregelverket og kan gjenbrukes i anlegget. Utlegging i varige masselager (deponi) er en siste utvei når en ikke har bruk for



massene i prosjektet eller får i stand en avsetning lokalt. I dette tilfelle finnes det per i dag ikke en potensiell mottaker av massene.

Det er godkjente regulerte masselager ved Moan, Stormoen, Memaurkråga og i Nordfjorden. De regulerte masselagrene fra 2018 er optimalisert med tanke på hensyn til natur, tilkomstveger for landbruket og landskapstilpasning.

Masselagrene er plassert slik at de er i tråd med føringer for håndtering av steinmasser fra anleggsaktivitet, jamfør revidert faktaark M-1243/2018, (Miljødirektoratet, oktober 2019). Dette gjelder imidlertid ikke for masselager i Nordfjorden hvor det deponeres i brakkvann.

Vi mener utlegging av overskuddsmasser av stein er den mest miljøriktige løsningen all den tid det ikke finnes aktuelle mottakere av denne type masser i noenlunde nærhet til anlegget. Dette sett opp mot svært lang transportavstand for deponering av det som er rene masser. Det er forsøkt å finne avtakere for overskuddsmasser i Sørfold kommune, men det har ikke latt seg gjøre. Masselagrene skal dekket med stedegent topplag av jord/vegetasjonsdekke og tilpasses omkringliggende terreng og slik på sikt bli en naturlig del av terrenget/topografien i området.

Hvorvidt tilførsel av finstoff til et vassdrag kan gi varige eller kortere alvorlige miljøskader har vært tema for mange utredninger i forbindelse med større infrastrukturprosjekter. Fagpersoner hos Statens vegvesen har sammen med fagpersoner hos Jernbaneverket, Norconsult og NIBIO (tidligere Jordforsk) en fagfelleurdert artikkel i fagbladet VANN 03-2021 (Roseth R., Heier L. m.fl 2021). Denne gjennomgår data fra fire store vegprosjekt som har blitt fulgt opp med undersøkelser av fisk og bunndyr i vassdrag påvirket av til dels betydelig mengder løst finstoff i en anleggsfase. Rapporten peker på at naturen/vassdragene har en stor evne til å håndtere endringer i tilført finstoff. For nærmere beskrivelse vises til artikkelen. Denne rapporten tok utgangspunkt i anleggsområdet generelt og ikke tunnelmasser spesielt.

Masselagrene utformes med god buffer av vegetasjon mot vassdrag som en ekstra sikkerhet mot skadelig avrenning. En god buffer med vegetasjon vil i stor grad redusere potensialet for at finstoff av knust stein kan nå vassdraget. Det skal prosjekteres avskjæringsgrøfter og oppsamlingsgrøfter som leder avrenning fra masselager til sedimentasjonsdammer der det kan være fare for avrenning til vassdrag. For Nordfjorden blir det satt krav om egne tiltak for gjennomføringen slik at skadelig avrenning til sjø skal unngås så langt det lar seg gjøre.

## 9. Driftsfase. Rensing av vaskevann fra tunnelene

Det er separate systemer for håndtering av overvann (rent vann) som ledes direkte ut og vaskevann som ledes inn i et eget rensesystem via kjeftsluker og sandfangkummer.

I henhold til Statens vegvesen sin normal N500 Vegtunneler skal løsning som prosjekteres ivareta alle de krav som settes i utslippstillatelsen for vaskevann og gjeldende regelverk for avfall og forurensing. Det legges inn sandfangkummer (med maksimum avstand 80 meter) som standard.

### Megårdskolltunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann

1025 meter med ensidig fall mot Tørrfjordelv/Megården. Tunnelen vil ha Tørrfjordelv som resipient.

Det foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 50 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 5 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

### Gyltviktunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann

4518 meter med tilnærmet ensidig fall mot Tørrfjorden som resipient.

Det foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 600 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 10 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

Det er 250 meter fall mot Gyltvik. Vi ber om at det for så kort strekning ikke settes krav til rensing av vaskevann da det vil medføre installasjoner for oppsamling også i den enden. Ved så kort strekning kan en også sammenligne med veg i dagen (som ikke har rensekrav ved ÅDT under 3.000). En vegvesenrapport om etsimering av forurensing i tunnel og tunnelvaskevann peker på at tunneler med ÅDT under 20.000 og kortere lengde enn 500 meter antas å ha lav eller ingen risiko for biologisk skade (M. Torp og S. Meland, 2013). I vårt tilfelle er det snakk om 250 meter og ÅDT under 2.000. Det bør heller stilles særlige krav til kost/oppzugsbil og unngå bruk av såpe for vask av slike korte stekninger med lav ÅDT.

### Rismålsheitunnelen, forslag til grenseverdier for vaskevann

8306 meter med tilnærmet ensidig fall mot Leirfjorden som resipient.

Det foreslås følgende:

- Grenseverdi for suspendert stoff 600 mg/l
- Grenseverdi oljeforbindelser 10 mg/l
- Grenseverdi pH 6 – 9.

Det er 350 meter fall mot Kvarv. Også her ber vi om at det for så kort strekning ikke settes krav til rensing av vaskevann med samme begrunnelse som for den korte strekningen på 250 meter for Gyltviktunnelen.

### Avrenning fra ny veg idagen

Årsdøgntrafikken (ÅDT) er godt under 3000 som er innslagspunkt for å vurdere rensing av avrenningsvann fra veg etter N200, Statens vegvesens normal for vegbygging. Det legges derfor ikke opp til rensetiltak for vegavrenninga. Den blir håndtert som filtrering i grøftmassene og delvis ingen rensing der grøftevann raskt ledes til vassdrag.

## 10. Støy og støv

Bygge- og anleggsstøy skal overholde Klima- og miljødirektoratets retningslinje slik den er på byggetidspunktet (per nå T-1442/2021).

## 11. Miljøoppfølging

Totalentreprenøren skal ha et internkontrollsystem som tilfredsstiller Statens vegvesen sine krav om tilstrekkelig gode rutiner og kapasitet hos personell og utstyr som skal sikre at overskridelser av gitte grenseverdier ikke skal skje. Vi stiller også krav i kontrakt til entreprenørens personell med tanke på ytre miljø i prosjektering og bygging, både med tanke på kompetanse i prosjekteringen men også for tilstedeværelse under bygging.



## Referanser

Roseth R., Heier L. m.fl 2021; Avrenning av partikler i anleggsprosjekter – betydning for fisk og vannmiljø. Fagfelleverderte artikler, Vann 03/2021.

Roseth R., Rognan Y. m.fl 2022; Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing, Nibio rapport, Vol. 8, nr. 66, 2022.

NFF, 2009; Norsk forening for fjellsprengeingsteknikk, Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg, teknisk rapport 09.

Forskning.no, 2020; artikkel på forskning.no 4. mai 2020; Kjemikaliene som dreper lakselus skader fisk, reke og miljøet

Davidson K. og Finnesand T, 2017; Norsk Grotteforbund Kartleggingsrapport – kartlegging av grotter langs ny E6 i Sørfold, 15.11.2017.

Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018 revidert versjon oktober 2019.

Ranneklev S.B. m.fl, 2016; Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen, NIVA-rapport L.NR 7029-2016.

Pabst t., Hindar A. m.fl, 2015: Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet, NORWAT, Statens vegvesens rapporter nr. 389.

Dag Hessen, 1992; Uorganiske partikler i vann – Effekter på fisk og dyreplankton, NIVA-rapport 2787.

Aalstad, Trond 2022; E6 Megården – Sommerset, Konsekvensutredning naturmangfold, Statens vegvesen, september 2022.

Statens vegvesen, februar 2023. Oppdatert YM-plan med miljørisiken for E6 Megården – Sommerset

Akvaplan-niva, 2018; Etablering av utskipningskai ved Kalvika, Sørfold kommune, Nordland. Konsekvenser for marint miljø. Akvaplan-niva AS rapport 8558-03.

M. Torp og S. Meland, 2013: Statens vegvesen rapport nr 99 Estimering av forurensning i tunnel og tunnelvaskevann, NORWAT – Nordic Water. 2013.

Naturbase – miljødirektoratet.no

Artskart – artsdatbanken.no

Yggdrasil – fiskeridirektoratet.no

Vann-nett Portal, miljødirektoratet.no

## Vedlegg som kan ettersendes om ønskelig

Plan og profiltegning Megårdskolltunnelen

Plan og profiltegning Gyltviktunnelen

Plan og profiltegning Rismålsheitunnelen

Geologisk rapport for Megårdskolltunnelen

Geologisk rapport for Gyltviktunnelen

Geologisk rapport for Rismålsheitunnelen



Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**