



Statens vegvesen



SWECO

YM-PLAN

Kunde: Statens vegvesen

Prosjekt: Nygårdstunnelen

Prosjektnummer: 10241870

Dokumentnummer: Rev.: 02

Arkivnummer SVV: 22/172061

Innhold

Miljørisiko oppsummert.....	3
Prosjektet	3
Beskrivelse av kontraktsområdet	3
Prosjektets miljømål	4
Organisering.....	9
Byggherre	9
Risikovurdering, Miljøkrav, –mål og tiltak	10
Miljømål og anbefalte skadereduserende tiltak	24
Vedlegg	26

Miljørisiko oppsummert

Konsekvens	Sannsynlighet				
	S1=1	S2=2	S3=3	S4=4	S5=5
K5=75					
K4=25			•Gjenbruk av masser		
K3=10	•Forurensning av grunnvann	•Setningsskader •Spredning av fremmede arter	•Avrenning fra tunnelrenskmasser •Utslipp av kjemikalier i anleggsfasen	•Vibrasjoner •Utslipp til luft •Forurensning av jord •Forurensning av resipient •Forurensning fra tunnelvaskevann •Avfallshåndtering	
K2=5		•Naturmangfold		•Støy fra anleggsarbeider •Forurensning fra sprengstein •Høyt energiforbruk og klimagassutslipp	
K1=1			•Forurensning av grunnvann		

Prosjektet

Beskrivelse av kontraktområdet

Statens vegvesen skal gjennomføre oppgradering av elektriske og styringstekniske installasjoner og anlegg og byggeteknikk for en av de mest trafikkerte tunnelene i Bergen sentrum, Nygårdstunnelen. Tunnelen slik den fremstår har gamle og til dels mangelfulle tekniske installasjoner. Arbeidet i prosjektet omfatter oppgradering av tunnelen til EU sin standard, og gjør den mer trafiksikker med blant annet oppdatert lyssystem, brannanlegg og kommunikasjon i form av f.eks. DAB.

Nygårdstunnelen ligger midt i Bergen sentrum mellom Puddefjordsbroen og trafikkmaskinen nordvest for Store Lungegårdsvann der E16, E39 og Rv 555 møtes.

Tunnelen er en toløps tunnel, med på-/avkjøringsramper i vest. Hovedløpet er på 864 meter, og rampene er på ca. 300 meter. I hovedløpets østre del var ÅDT i 2014 på ca 47500 kjøretøy, nokså likt fordelt på løpene. I hovedløpets vestre del var ÅDT på 38 400. Trafikken er en blanding av pendlere til/fra sentrum og gjennomgangstrafikk fra Rv 555 som skal til fra E16 og E39.

Arbeid i tunnelen må gjennomføres uten at trafikken får vesentlige ulemper i normalsituasjon. Arbeidet er av et vesentlig omfang og må derfor gjennomføres som nattarbeid.

Denne delen av prosjektet omhandler prosjekteringsfasen. Statens vegvesen har engasjert Sweco for prosjekteringen. Prosjekteringen utføres gjennom Sweco sitt kvalitetssystem og bruk av modellbasert prosjektering. Dette bidrar til å fange opp konfliktpunkter og synliggjøre utfordringer i gjennomføringen på en visuell måte, som vil bidra til bedre forståelse av oppgavene i utførelsesfase.

YM-planen er utarbeidet etter Vegvesenets egen mal på bakgrunn av gjennomført risikoanalyse (miljørisker). YM-planen er utarbeidet i prosjekteringsfasen for tunneloppgradering.

Hovedutfordringene knyttet opp mot ytre miljø er forurensning av vann, støy og luftforurensning i forbindelse med arbeidet, og håndtering av avfall fra tunnelen, inkludert masser fra tunnelrensk.

Prosjektets miljømål

YM-planen er forankret i Statens vegvesens håndbok R760. YM-planen er også forankret i Nasjonal transportplan (NTP), offentlig lovverk og de retningslinjer som gis av nasjonale, regionale og lokale myndigheter.

YM-plan skal ivareta krav og føringer som stilles i regelverket. Videre skal planen også ivareta interne føringer.

Støy

- Støy fra anleggsvirksomheten skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur.

Aktuelt lovverk og veiledning:

- T-1442/2021: Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen. Inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet og skal overholdes. Dette gjelder for anleggsområdet både i anleggs- og driftsfasen. Kapittel 4 i T-1442 gir støykravene for anleggsfasen, dersom disse ikke kan overholdes må avbøtende tiltak gjennomføres; f.eks. varsling, driftstidsbegrensninger og/eller midlertidig støyavskjerming.
- NS8141:2001. Vibrasjoner og støt – måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.
- KPA Bergen pkt 22.5.1 Bygg- og anleggsarbeider «Grenseverdier gitt i T-1442 kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelser av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.»

Vibrasjoner og rystelser

- Vibrasjoner og rystelser i forbindelse med grunn- og transportarbeider, samt transport skal ikke føre til setningsskader eller annen uønsket konsekvens.

Aktuelt lovverk og veiledning og veiledning:

- NS 8176 Vibrasjoner og støt – Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel, vibrasjonsklasser og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker
- NS 8141: bestemme veiledende grenseverdier for vibrasjoner i byggverk på grunn av grunnarbeider
- NS 8141-2: anleggsvirksomhet som skaper rystelser, bortsett fra sprengninger. Den tar også for seg trafikk som kilde for vibrasjoner
- NS 8141-3: utløsning av skred og setninger på grunn av vibrasjoner

Luftforurensning

- Luftforurensning, inkludert støv, fra anleggsvirksomheten skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur.

Aktuelt lovverk og veiledning:

- Forurensningsforskriften, krav fra følgende kapitler skal overholdes:
 - Kap. 7 om lokal luftkvalitet
 - Kap. 30 om forurensning fra produksjon av pukk, grus, sand og singel.
- T-1520- behandling av luftkvalitet i arealplanlegging,
 - Kap. 6 på luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet, føringer skal overholdes

Forurensning av jord og vann

- Anleggsaktiviteten skal ikke bidra til skadelig avrenning eller partikkeltransport til omkringliggende områder eller resipient. Rensetiltak for anleggsvann skal innføres.
- Utslipp fra anleggsområdet for øvrig (f.eks. utslipp fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, uhellsutslipp av for eksempel kjemikalier og oljer) skal unngås.
- Håndtering av eventuelt forurensede masser skal foregå iht. aktuelle krav for å unngå ukontrollert håndtering, gjenbruk og/eller deponering av masser

Aktuelt lovverk og veiledning:

- Forurensningsforskriften har videre en rekke bestemmelser knyttet til forurensning.
- Forurensningsloven har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning, redusere eksisterende forurensning, redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall.
 - Iht. §7 må ingen gjøre eller sette i verk noe som kan medføre fare for forurensning, med mindre det er tillatt gjennom forskrifter til loven eller eget konsesjonsvedtak etter lovens §11.
- Vannressursloven
Sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.
Forskrift 15.12.2006 nr. 1446 (vannforskriften) Gir rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

- KPA Bergen pkt 23.2.1 «Alle tiltak skal planlegges og gjennomføres slik at forurensning fra grunnen ikke fører til helse- eller miljøskade.»
- TA -2553 Tilstandsklasser for forurenset grunn. Miljødirektoratet

Naturmangfold

- Prosjektet skal ikke bidra til forurensning av ferskvann eller kystvann som kan påvirke eventuelle forekomster av fisk eller andre vannlevende organismer negativt.
- Prosjektet skal unngå spredning av fremmede, uønskede arter med svært høy (SE) og høy risiko (HI) ved behov for håndtering av masser utenfor tunnelen.

Aktuelt lovverk og veiledning:

- Naturmangfoldloven med forskrifter
Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern. Slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur.
 - Forskrift om fremmede organismer
Formålet er å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet.

Klimagasser og energiforbruk

- Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang, samt valg av materialer og utstyr som gir lavt energiforbruk og utslipp.
- Nye materialer skal vurderes på holdbarhet, livsløp og miljøhensyn

Aktuelt lovverk og veiledning:

- Gjennom Parisavtalen har Norge forpliktet seg til mål som innebærer 90 prosent utslippsreduksjon innen 2050 (et lavutslippssamfunn), og deretter reduksjoner mot et nullutslippssamfunn før 2100. Målet om å bli et lavutslippssamfunn innen 2050 er lovfestet (klimaloven), og delmålet er å redusere utslippene med 40 prosent innen 2030, fra 1990-nivå.
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, [LOV-2008-06-27-71-§6-2](#). «Kommunene, fylkeskommunene og staten skal gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere til, og bidra til

reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging. Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning)»

Materialvalg og avfallshåndtering

- Anleggsaktiviteten skal gjennomføres med minimal mengde produsert avfall og stor gjenbruksandel.
- Avfall skal håndteres i tråd med avfallsforskriften, sorteres og kjøres til godkjent mottak. Dette gjelder også tunnelrenskmassene.
- Skader på natur og miljø i forbindelse med håndtering av farlige kjemikalier og avfall skal unngås.

Aktuelt lovverk og veiledning:

- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), forurensede masser deponeres iht. avfallsforskriften
- Byggavfall: Plan- og bygningsloven med forskrifter og avfallsforskriften
 - I lov om offentlige anskaffelser heter det i §6 at statlige organer, og virksomheter kontrollert av slike, skal:
[...]under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.
- I forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (byggeforskriften)
 - Kapittel VIII – Miljø og helse, §8-1 heter det:
Byggevirksomheten i alle faser, dvs. anskaffelse, bruk og avskaffelse, skal drives med forsvarlig belastning på ressurser og miljø og uten at livskvalitet og levestandard forringes. Materialer og produkter i bruk i byggverk skal være fremstilt med forsvarlig energibruk og med sikte på å forhindre unødig forurensning. Byggverk skal være prosjektert og oppført slik at lite energi går med og lite forurensning oppstår i byggverkets levetid, inkludert riving.
- Produktkontrollen har blant annet som formål å forebygge helseskader og negative miljøvirkninger av produkter.
 - §3a om substitusjonsplikt: *alle virksomheter som bruker miljøskadelige stoffer skal vurdere om det finnes alternativ som medfører mindre risiko for slik virkning. Virksomheten skal i så fall velge dette alternativet, hvis det kan skje uten urimelig kostnad og ulempe.*
- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)

- krav og bestemmelser knyttet til avfallsbehandling, eksempelvis sikker håndtering av farlig avfall.
- §11–4: Kartlegging av bygningsdeler som kan utgjøre farlig avfall.
- § 14A Betong og tegl fra riverprosjekter.
- Tek 17 §9–6 kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse
- KPA Bergen pkt 24.1.1 Tiltak og detaljreguleringsplaner skal dokumentere massebalansen. Ved masseoverskudd skal det redegjøres for behandling og trafikk sikker transport. Avtale om levering til deponi skal dokumenteres.

Annet

Oversikten over regelverk og retningslinjer er ikke uttømmende.

Organisering

Byggherre

Prosjekteier	Stig Magnus Berg-Thomassen
Prosjektleder	Ruben Onarheim
Prosjekteringsleder	N/A
SHA-koordinator planlegging	Mats -Andre Lied (Sweco)
YM-koordinator prosjektering	Eline Olsborg Hansen (Sweco)
YM-koordinator bygging/drift	Bestemmes ved byggesøknad
Byggeleder	Lennart Strøm

Risikovurdering, Miljøkrav, -mål og tiltak

Fagtema	Problemstilling	Vegelement	Profilnummer fra til	Miljøkrav (Samsvarsforpliktelse) og egne mål	Uønsket hendelse (UH)	Kons før tiltak	Sanns før tiltak	Risiko før tiltak	Tiltak	Fri st/ fra m drif tsplan	Ansvar	Kons etter tiltak	Sanns etter tiltak	Risiko etter tiltak
Støy	Støy fra anleggsarbeider	Rigg- og anleggsområder		Støyretningslinje T-1442/2021	Støy fra anleggsarbeider vil kunne overskride anbefalte grenseverdier i støyretningslinje T-1442/2021 og kan medføre helseplager for de som oppholder seg i boliger som ligger tett inntil støyende anleggsvirksomhet. Dette gjelder spesielt ved nattarbeid	2	4	20	Følge tiltak i støyprognose. Naboer skal informeres før anleggsstart, og ved støyende aktiviteter.	Prosjektering og anleggsfase	BH	2	4	20

Vibrasjoner	Vibrasjoner, rystelse og setningsskader	Rigg- og anleggsområdene		NS 8176 "Vibrasjoner og støt", NS8141	Vibrasjoner og rystelser som fører til setningsskader eller annen uønsket konsekvens i forbindelse med sprengning, grunnarbeider, transport og byggearbeider.	3	2	20	Kartlegging av bygg som kan påvirkes av arbeidene slik at det foreligger en før-dokumentasjon på tilstanden av husene. Anleggsarbeidene planlegges slik at man ligger innenfor aktuelle grenseverdier. Berørte parter skal informeres i god tid ved sprengning eller annet arbeid som kan forårsake vibrasjoner eller rystelser.	Prosjekterings- og anleggsfase	BH	3	2	20
Luftforurensing	Utslipp til luft	Rigg- og anleggsområdene		Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 pkt. 6 om bygge- og anleggsvirksomhet. Forurensningsloven	Anleggsmaskiner og lastebiler bidrar til forurensende luftutslipp som kan påvirke miljø og helse negativt.	2	4	20	Alle anleggsmaskiner og lastebiler som benyttes skal minimum oppfylle Steg V eller høyere (Euro VI for lastebiler). Teknisk dokumentasjon og eventuelle utslippssertifikater skal foreligge før oppstart.	Prosjekterings- og anleggsfase	EN	2	2	15

Luftforurensing	Utslipp til luft	Rigg- og anleggsområde		Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 pkt. 6 om bygge- og anleggsvirksomhet . Forurensningsloven	Anleggsarbeidene kan generere støv og partikler fra graving, boring og transport av masser. Eventuelle mellomlagrede, tørre masser kan generere støv. Støvet kan føre til helseplager i nærmiljøet og eventuell spredning av miljøgifter.	2	4	20	Eventuell tildekking eller fukting av masser og vei for å unngå støv. Ved behov skal personlig verneutstyr anvendes for å hindre helseplager. Veier, inkludert gang- og sykkelveier som berøres skal rengjøres ved behov og tiltak for å hindre tilsmussing av annen offentlig vei skal iverksettes. Tiltak som vasking, salting og feiing skal vurderes fortløpende under hele anleggsperioden.	Prosjektering og anleggsfase	EN	2	3	15
-----------------	------------------	------------------------	--	--	---	---	---	----	--	------------------------------	----	---	---	----

Forurensning av jord og vann	Forurensning fra sprengstein	Rigg- og anleggsområde		Forurensningsforskriften kapittel 2, samt miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (09.05.2022) Vannforskriften.	Avrenning til resipient av nitrogen fra sprengstein ved mellomlagring	2	4	20	Sprengstein som mellomlagres skal ikke ha direkte avrenning til resipient/kommunalt nett. Dersom det er fare for avrenning til resipient/kommunalt nett, skal vannet ledes via renseanlegg. Renseanlegg vil redusere mengde suspendert stoff, og dermed også redusere nitrogen.	Anleggsfase	EN	2	2	10
Forurensning av jord og vann	Utslipp fra tunnelrenskmasser	Rigg- og anleggsområde		Forurensningsloven og Forurensningsforskriften, kapittel 2, samt miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (09.05.2022). Vannforskriften	Gjennomstrømning av vann i bunnrenskmasser medfører spredning av forurensning.	3	3	30	Masser fra tunnelrensk (sålerensk/bunnrensk/grøfterens) skal prøvetas og vurderes i henhold til miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (09.05.2022). Massene leveres til godkjent deponi ut ifra klassifisering, eller vurderes gjenbrukt hvis rene. Dersom det er behov for mellomlagring skal massene ikke	Anleggsfase	EN	2	2	10

									blandes med rene masser og avrenning må føres via renseanlegg før utslipp.					
Forurensning av jord og vann	Forurensning av jord	Rigg- og anleggsområde		Forurensningsloven § 7 (Plikt til å unngå forurensning) og § 40 (beredskapsplikt). Forurensningsforskriften kap. 2.	Akutt forurensning i forbindelse med søl ved fylling og håndtering av drivstoff eller andre miljøfarlige stoffer som kan forurense jorden i anleggsfasen.	3	4	40	Fylling og oppbevaring av drivstoff skal foregå i dagsone (ikke på anlegget) på tett dekke uten fare for utslipp. Absorbenter for nøytralisering av forurensende utslipp skal være tilgjengelig på anleggsområdet til enhver tid, og i alle anleggsmaskiner. Tiltak ved forurensning skal inngå i EN sin beredskapsplan. Ved akutte utslipp skal brannvesenet tilkalles.	Anleggsfase	EN	2	2	10
Forurensning av jord og vann	Forurensning av resipient	Byggetid		Forurensningsloven § 7 (Plikt til å unngå forurensning) og forurensningsforskriften kap. 2. Vannforskriften.	Utslipp av urensset anleggsvann	3	4	40	Anleggsvann skal ledes til en midlertidig rensecontainer inne i tunnel for sedimentering. Etter sedimentering går anleggsvannet videre til overvannsanlegg med oljeutskiller og	Prosjekterings- og anleggsfase	BH/EN	2	2	10

									sandfang. Renset anleggsvann skal kontrolleres slik at det overholder grenseverdier satt i utslippstillatelse. Det skal etableres driftsrutiner med ettersyn og prøvetakingsprogram for rensesystemet ihht. krav i utslippstillatelsen. Container må tømmes ved behov og prøvetas og sendes til godkjent mottak. Entreprenør skal videresende analyseresultater med utført klassifisering til BH for kontroll. BH foretar miljørunder på anlegget. Før det planlagte anleggsarbeidet skal oljeutskiller kontrolleres, og hvis behov skal den tømmes for slam. Slam skal prøvetas og leveres godkjent mottak. Sandfang tømmes ved behov.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Forurensning av jord og vann	Forurensning i driftsperioden	Vann og strandsone		Forurensningsloven § 7 (Plikt til å unngå forurensning), vannforskriften og forurensningsforskriften kap. 2.	Spredning av forurensning med vaskevann fra tunnelene	3	4	40	Eksisterende renseløsning i Nygårdstunnelen oppgraderes. Grenseverdier i utslippstillatelsen tilfredsstilles. Vannprøvetakingsprogram for renseløsning og driftsrutiner for vedlikehold skal følges.	Prosjektering og anleggsgfase	BH	2	2	10
Forurensning av jord og vann	Forurensning i anleggsfasen	Vegtunnel		Forurensningsloven § 11 og Forurensningsloven kap. 6	Hydraulikkslangete brudd i tunnel og dagsone	2	5	25	Tilgjengelig absorbent på alle maskiner, RUH, jevnlig vedlikehold	Oppfølging anlegg	EN	1	5	5
Forurensning av jord og vann	Forurensning i anleggsfasen	Rigg og anleggsområde		Forurensningsloven § 11, Forurensningsloven kap. 6 Akutt forurensning	Spredning av betongrester og avrenning med høy pH.	3	3	30	Entreprenør må etablere/finne egnet vaskeplass for betongbiler. Det er ikke tillatt å vaske betongbiler på anleggsområdet. Vaskeplassen skal ikke ha direkte avrenning til resipient/kommunalt nett. Betongrester kan gjenbrukes eller	Kontrakt og oppfølging anlegg	EN	2	2	10

									leveres til godkjent mottak.					
Andre forhold/generelt fagtemaer	Håndtering av miljøfarlige stoffer og/eller kjemikalier	Rigg- og anleggsområdene		Produktforskriften, substitusjonsplikten i produktkontrollloven. Statens vegvesen håndbok R765 Avfallshåndtering Internkontrollforskriften. Forskrift om miljørettet helsevern.	Utslipp av kjemikalier. Risiko er avhengig av hvilke stoffer som vil anvendes i anleggsfasen	3	3	30	Substitusjonsplikten skal følges. Entreprenør må ha rutiner for oppbevaring og bruk av skadelig stoff uten fare for spredning av farlig stoffer. Kjemikalier skal sikres for eventuell lekkasje og oppsamlingsmulighet skal innføres. Størrelse på eventuelt oppsamlingskar skal utformes iht. gjeldende regelverk. Entreprenør skal ha et stoffregister som byggherre også får tilgang til. Temaet tas opp på vernerunder. Byggherre tar stikkprøver.	Prosjektering og anleggsfase	EN	2	2	10

Naturmangfold	Negative konsekvenser for verneområder, kartlagte naturtyper, rødlistede eller prioriterte arter	Vegetasjon: Eksisterende og ny		Naturmangfoldloven kap. II, III, V og IV	Databasene Naturbase og Artskart er sjekket og det er ikke registrert verneområder, naturtyper, rødlistede arter eller forvaltningsprioriterte arter ved tunnelmunningene. Urenset utslipp til resipient kan ha negative konsekvenser for naturmangfold	2	2	10	Tiltakene som er lagt inn i forbindelse med fare for forurensning er tilstrekkelige.		EN	1	2	2
Naturmangfold	Fremmede arter	Vegetasjon: Eksisterende og ny		Naturmangfoldloven kap. IV og forskrift om fremmede arter	Ukontrollert håndtering av fremmede arter og jord med fremmede arter kan føre til spredning av uønskede fremmede arter. Det er ikke registrert fremmede arter nær tunnelmunningene, men det er ikke gjort	3	2	20	Anleggsmaskiner vaskes ved en gitt vaskeplass før ankomst fra andre anleggsområder for å fjerne frø og planterester, og før utkjøring fra tiltaksområdet.	Anleggsgasse	EN	2	1	5

					systematisk registrering. Arter kan spres inn og ut av anleggsområdet via anleggsmaskiner.										
Klimagasser og energiforbruk	Energibruk og klimagassutslipp i anleggsfasen	Rigg- og anleggsområdene		Parisavtalen og Statlige planretningslinjer for klima og energi-energi, LOV-2008-06-27-71-§6-2.	Høyt energiforbruk og utslipp av klimagasser fra maskiner og kjøretøy på anlegget. , samt anvendelse av materialer med høyt klimagassavtrykk.	2	4	20	Det er satt krav til utslippsfrie kjøretøy og maskiner i konkurransegrunnlaget.	før anleggsstart	EN	2	2	10	
Klimagasser og energiforbruk	Energibruk og klimagassutslipp i anleggsfasen	Rigg- og anleggsområdene		<u>Parisavtalen og Statlige planretningslinjer for klima- og energi, LOV-2008-06-27-71-§6-2.</u>	Anvendelse av materialer med høyt klimagassavtrykk.	2	4	20	Det er satt klimakrav i konkurransegrunnlaget til materialer som asfalt, betong og sprøytebetong. Entreprenør skal utarbeide klimagassbudsjett og regnskap (veglica).	før anleggsstart	BH	2	2	10	

									Det er i prosjekteringsfasen gjort valg for endringer for å minimere klimagassutslipp.					
Materialvalg og avfallshåndtering	Avfallshåndtering	Rigg- og anleggsområde		Forurensningsloven § 28, Avfallsforskriften, TEK 17	Forsøpling i anleggsfasen og feilhåndtering av avfallsfraksjoner fra arbeidene.	3	4	40	Det skal utarbeides avfallsplan, og avfall skal fra anleggets start kildesorteres og resirkuleres så langt det lar seg gjøre. Avfallsplanen følges opp på byggemøter og skal være tema på vernerunder. Det skal etableres sorteringssystem for ulike fraksjoner. Containere for sorterte fraksjoner skal være tydelig merket og disse skal tømmes regelmessig. Sorteringsgrad skal dokumenteres og være minimum 90%. EN skal gå avfallsrunder for å samle opp og dokumentere avfall på avveie. Entreprenør skal	før anleggsstart	BH	2	2	10

									sørge for at anlegget framstår som ryddig og at avfall ikke ligger slik at det lett kan spres med vind. Avfall skal leveres til godkjent mottak for aktuelt avfall. Det skal utarbeides sluttrapport for avfallssorteringen. Levert avfall skal bli dokumentert i månedsrapport og ført i HMSREG. Det skal utarbeides sluttrapport for avfallssorteringen. Byggherren rapporterer videre til Statistisk sentralbyrå.					
Materialvalg og avfallshåndtering	Gjenbruk av masser, inkludert betong	Fyllinger		Forurensningsforskriften kapittel 2, samt Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (09.05.2022) og eventuell tiltaksplan for forurensede masser. Avfallsforskriften kap. 14A Betong og tegl fra riveprosjekter.	Risiko for spredning av forurensning fra masser ved deponering på feil sted. Manglende gjenbruk av masser og henlegging av masser på feil sted.	4	3	75	Utarbeide en massehåndteringsplan som sikrer gjenbruk av rene masser. Prøvetaking av masser med tanke på forurensning utføres av entreprenør. Ved påvisning av forurensede masser må det utarbeides en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser, og disse må leveres	Prosjekterings- og anleggsfase	EN	2	2	10

									til godkjent deponi. Rene masser og betong skal i størst mulig grad gjenvinnes og brukes innad i prosjektet. Dersom gjenbruk innad i prosjektet ikke er mulig, skal massene i størst mulig grad gjenvinnes og brukes i andre byggeprosjekter, avhengig av massenes forurensningsgrad. Ved gjenbruk av betong gjelder avfallsforskriften kap. 14A Betong og tegl fra riveprosjekter. Andelen betong som eventuelt kan gjenbrukes vil være avhengig av forurensningsgrad. Betong må prøvetas for å undersøke forurensningsgrad.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Andre forhold/generelt fagtemaer	Implementere YM i utførende organisasjon/BH/PK			Krav i N200	Manglende kunnskap om og forståelse for de ulike problemstillingene knyttet til klima og miljø.	3	3	30	YM skal være fast punkt på byggemøter, og beslutninger og pålegg skal referatføres. YM skal være med i PSI-proseduren til entreprenør. Krav til at EN lager en prosjektspesifikk YM-plan som bygger videre på BH sin YM-plan/miljøriskovurdering. Krav til at BH følger opp og kontrollerer at krav i tillatelser blir overholdt. Kontrollprøvetaking av BH.	Kontrakt og oppfølging anlegg	EN	1	2	2
----------------------------------	--	--	--	-------------	---	---	---	----	--	-------------------------------	----	---	---	---

Miljømål og anbefalte skadereduserende tiltak

Støy og vibrasjoner

Det er utarbeidet støyrapport for bygge- og anleggsfasen der det anbefales avbøtende tiltak i anleggsperioden. Naboer skal informeres før anleggsstart, og ved støyende aktiviteter. Dersom grensene for anleggsarbeid i tabell 4 T-1442, overskrides, må tiltak settes inn. Dette gjelder særlig ved nattarbeid. Se for øvrig konklusjonen i støyrapporten.

Bygg som kan påvirkes av arbeidene skal kartlegges, slik at det foreligger en før-dokumentasjon på tilstanden av husene. Anleggsarbeidene planlegges slik at man ligger innenfor aktuelle grenseverdier. Berørte parter skal informeres i god tid ved sprengning eller annet arbeid som kan forårsake vibrasjoner eller rystelser.

Luftforurensning

Ved lagring av masser i området skal disse tildekkes eller vannes for å hindre støvning. Veier som berøres skal rengjøres ved behov og tiltak for å hindre tilsmussing av annen offentlig vei skal iverksettes. Tiltak som vasking, salting og feiing skal vurderes fortløpende under hele anleggsperioden.

Forurensning av vann

Resipient for Nygårdstunnelen er Puddefjorden og Store Lungegårdsvann. Disse er en del av vannforekomsten Byfjorden indre del. Ifølge Vann-Nett er den økologiske tilstanden i vannforekomsten satt til moderat, men den kjemiske tilstanden er dårlig. Området er registrert som preget av diffus avrenning og forurensede sedimenter fra tidligere tider. Det er gjennomført et opprydningsprosjekt for å fjerne forurensning fra sedimentene i Puddefjorden og det planlegges tilsvarende opprydding i Store Lungegårdsvann (Vann-Nett).

Anleggsfase

Forurensning av resipient kan forekomme fra blant annet mellomlagring av sprengstein eller bunnrenskmasser. Dette kan hindres ved å unngå mellomlagring, evt. å lagre masser på tett dekke med avrenningskontroll.

Den største forurensningsfaren i anleggsfasen er utslipp av forurenset anleggsvann til omkringliggende områder og resipient. Det vil være lite sprengningsarbeid i prosjektet og mengder tunnelvann i anleggsfasen vil være begrenset til sammenlignet med bygging av ny tunnel. Tunnelvannet vil likevel til tider kunne ha høy konsentrasjon av nitrogenforbindelser, høyt partikkelinnhold og være

forurensset av drifts- og vedlikeholdsmidler fra anleggsmaskiner. Vaskevann fra tunneller kan i tillegg ha forhøyede konsentrasjoner av blant annet metaller.

Det foreligger konstruksjoner i tunellene som skal fange opp anleggsvann og rense det før påslipp til aktuelt overvannsnett. Oppgradering av anlegget og tømning av eksisterende sandfang skal skje før anleggsarbeidet starter. Renset anleggsvann vil gå via overvannledninger.

Renset anleggsvann skal overholde krav og vilkår gitt i utslippstillatelsen.. Renset anleggsvann skal prøvetas kontinuerlig for å kontrollere at renseløsningen er tilstrekkelig og vannkvaliteten tilfredsstiller kravene før utslipp.

Håndtering av miljøfarlige stoffer

Det kan oppstå akutt forurensing i forbindelse med fylling og håndtering av drivstoff eller andre miljøfarlige stoffer.

Det skal etableres oppsamlingsmuligheter for spill og søl under påfylling av drivstoff. Eventuelle tanker skal tilfredsstille dagens krav, både for tankene og oppsamlingskar, samt oppsamling av spill- og søl.

Absorbenter for nøytralisering av forurensende utslipp skal være tilgjengelig på anleggsområdet til enhver tid. Ved akutte utslipp skal brannvesenet tilkalles.

Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter nær tunnelmunningen. Håndtering av vegetasjon og jord med fremmede arter kan likevel føre til uønsket spredning av slike arter, f.eks. gjennom frø og plantedeler som klistrer seg til anleggsmaskiner eller rester av planter i tilkjørt jord. Anleggsmaskiner må vaskes før ankomst fra andre anleggsområder slik at frø og planterester fjernes.

Energibruk og klimagassutslipp i anleggsfasen

Det er stilt krav om bruk av utslippsfrie kjøretøy og maskiner, samt klimakrav til materialer som betong, asfalt og sprøytebetong. Entreprenør skal utarbeide klimagassbudsjett og regnskap (veglca).

Massehåndtering

Mellomlagring og disponering av sprengstein på feil sted kan medføre forurensning gjennom utlekking av nitrogen og utvasking av plastlunter fra sprengstoff.

Ved mistanke om forurensede masser som fjernes fra tunnelen, skal disse prøvetas for å påvise grad av forurensning.

Avfallshåndtering

Entreprenør utarbeider og følger opp avfallsplan gjennom systemer til Statens vegvesen. Planen skal dekke:

- ansvarlig person for avfallshåndtering
- Merking
- Levering
- Behandling og håndtering
- Utstyr for mellomlagring

Avfall sorteres i følgende fraksjoner:

- Plast
- Metall
- Betong med fiberarmering – må undersøkes for forurensning
- PE-skum – må prøvetas med tanke på forurensning fra bromerte flammehemmere eller andre miljøfarlige stoff
- EE-avfall – dersom det er eldre kondensatorer i lysarmaturer vil PCB-forbindelser utgjøre en forurensningsrisiko. Slike kondensatorer skal sorteres ut, samles inn og leveres til godkjent mottaksstasjon for farlig avfall
- Brennbart restavfall
- Ikke- brennbart restavfall.
- Tunnelrensk – deponeres på en slik måte at spredning av finstoff og forurensning ikke spres
- Sprengstein

All mellomlagring av avfall skal skje på tett dekke med avrenningskontroll, og med overdekning for å hindre avrenning og spredning av forurensning. Farlig avfall skal mellomlagres i lukket container.

Anleggsvirksomheten vil generere farlig avfall, eksempelvis spillolje, og gammelt elektrisk avfall. Alt farlig avfall skal lagres forskriftsmessig og leveres til godkjent oppsamlingssted. Alt annet avfall fra anlegget skal kildesorteres og leveres til godkjent oppsamlingssted. Levering av avfall skal dokumenteres med leveransesedler.

Vedlegg

Vedlegg 1: Miljørisker