



Juni | 23

Detaljregulering E18 Ytre ringvei

Miljøprogram med miljøoppfølgingsplan

Byggherrens miljøplan fra reguleringsplanfase

Nye Veier AS | Kjøita 6
4630 Kristiansand
nyeveier.no

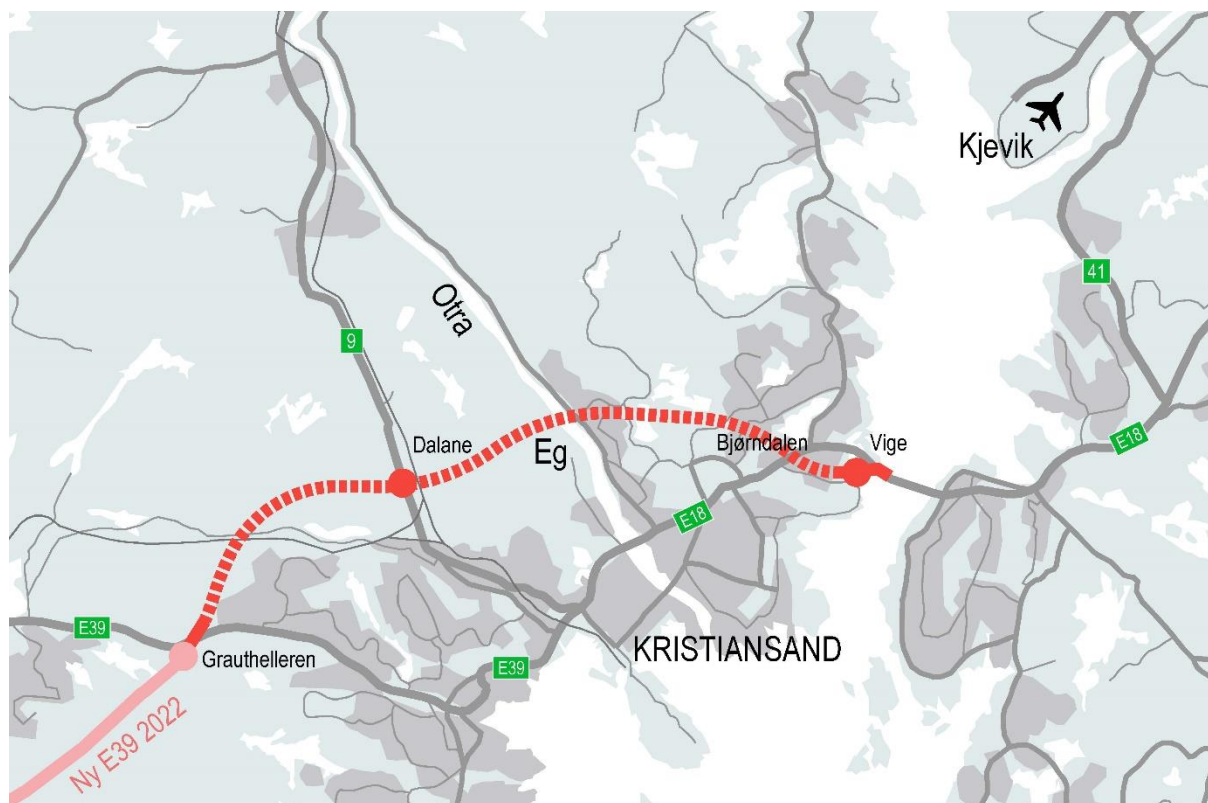
Oppdragsnr:	5206182
Oppdragsnavn:	Detaljregulering E18 Ytre ringvei
Dokument nr.:	NV42E18YR-YML-RAP-0003
Filnavn	NV42E18YR-YML-RAP-0003_Miljøprogram med miljøoppfølgingsplan

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
d01	2022.09.30	For godkjenning hos Nye Veier	IngGre	EdFed	TeFaa
e02	30.11.2022	For godkjenning hos myndigheter	IngGre	EdFed	TeFaa
d03	26.05.2023	For kontroll hos oppdragsgiver	IngGre	EdFed	TeFaa
e04	27.06.2023	For behandling hos kommunen	IngGre	EdFed	TeFaa

Forord

E18 Ytre ringvei på stekningen fra Vige til Grauthelleren er en del av hovedveiforbindelsen forbi Kristiansand. Nye Veier AS har ansvar for planlegging, bygging og drift av denne veistrekningen.



På vegne av Nye Veier AS har Norconsult as utarbeidet Miljøprogram med miljøoppfølgingsplan i forbindelse med reguleringsplanen for E18 Ytre ringvei.

Kontaktinformasjon:

Fagansvarlig for Ytre miljø Norconsult: Inga Greipsland,

Merknader og kommentarer kan sendes til e-post firmapost@norconsult.com.
Merk henvendelsen med «Ytre ringvei».

Telefonnummer sentralbord: 67 57 10 00

Sammendrag

Det er utarbeidet et miljøprogram og en overordnet miljøoppfølgingsplan. Miljøprogrammet fastsetter miljømål, rammer og regelverk som skal ligge til grunn for valg av tiltak i et prosjekt gjennom hele prosjektets livsløp. Miljøprogrammet skal gi informasjon til eksterne aktører om hvilke ambisjoner prosjektet har mht. miljø. Programmet er ikke juridisk bindende, men skal fungere som en retningslinje for miljømål og tilhørende tiltak. Miljøoppfølgingsplanen (MOP) bygger på miljøprogrammet og beskriver tiltak og oppfølging som ivaretar miljømålene og vurdering av måloppnåelse. Dette dokumentet beskriver identifiserte mulig tiltak i reguleringsplanfasen.

Nye Veier har ansvar for utarbeidelse av MOP og distribusjon og revisjon av denne i planfasen. Detaljeringsgraden i planen økes utover i prosjektet, gjennom prosjektering og utbygging. I anleggsfasen får totalentreprenør ansvaret for oppfølging, oppdatering, komplettering og distribusjon av miljøplanen. I anleggsfasen skal ansvar fordeles for de ulike miljømålene og tiltakene beskrevet i det overordnede miljøprogrammet. Miljømål og -tiltak skal i tillegg konkretiseres og detaljeres. Alle parter involvert i prosjektet/kontrakten har plikt til å melde fra om forhold som ikke er i overensstemmelse med planen, eller som bør behandles og innlemmes i planen.

Når anleggsarbeidet går mot slutten, skal planen revideres/videreutvikles til en ytre miljøplan for driftsfasen, inkludert plan for etterundersøkelser. Planen skal omfatte alle oppgaver og krav knyttet til ytre miljø i driftsfasen og sikre at tillatelser, føringer og krav blir ivaretatt.

Relevante miljøtemaer og mål er gjennomgått både for anleggsperioden og for driften av det ferdige anlegget. Temaene er identifisert gjennom konsekvensutredningene og miljørisikovurdering. Det er anbefalt tiltak innen miljøoppfølging for alle relevante tema. Nødvendige søknader og tillatelser er også identifisert.

Innhold

Sammendrag	4
1 Tiltaksbeskrivelse.....	6
2 Forankring av rapport.....	7
2.1 Ansvarsfordeling og oppfølging	7
2.2 Revisjon av mål og tiltak	8
3 Miljøtema og deres relevans	8
3.1 Konsekvensutredning	8
3.2 Fremmedarter	11
3.3 Miljørisikovurdering.....	12
4 Miljømål.....	17
4.1 Nye Veiers miljømål:.....	17
4.2 Nye Veiers klimamål:.....	17
4.3 Mål for planarbeidet.....	18
4.4 Lovkrav	18
4.5 CEEQUAL.....	19
5 Miljøoppfølging.....	20
6 Videre arbeid.....	29
7 Referanser	30
8 Vedlegg 1 CEEQUAL-tabell	31

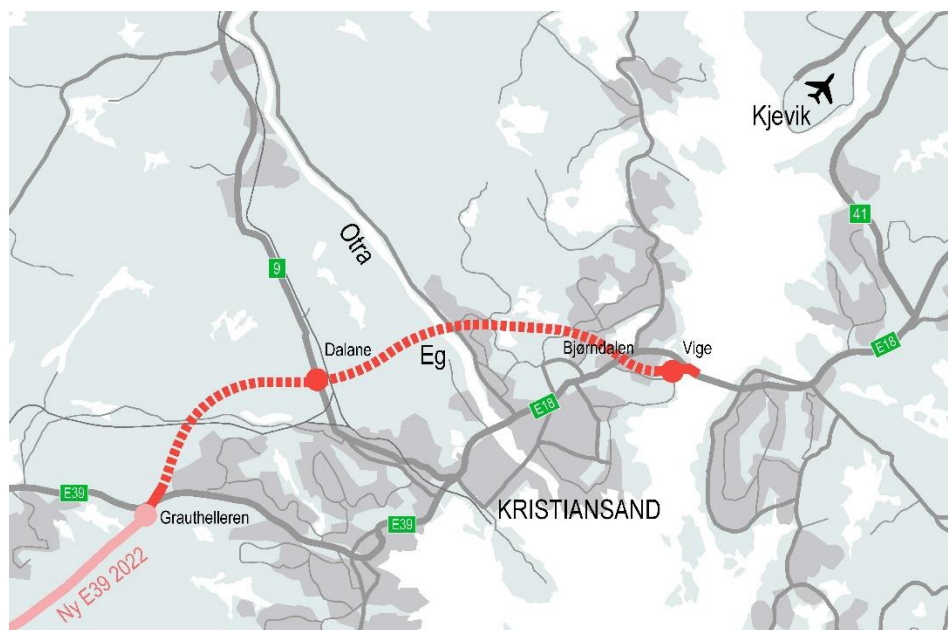
1 Tiltaksbeskrivelse

Norconsult utarbeider detaljreguleringsplan for Ytre ringvei i Kristiansand kommune på oppdrag fra Nye Veier AS. Ytre ringvei er om lag 10 kilometer og strekker seg fra Vige i øst til Grauthelleren i vest (Figur 1-1). Veianlegget inngår i den 200 kilometer lange strekningen mellom Kristiansand i Agder og Ålgård i Rogaland som Nye Veier har ansvar for å bygge ut.

Ytre ringvei skal bygges for at transportkorridoren mellom Vige og Grauthelleren skal bli mer effektiv og mindre sårbar, samt for å avlaste dagens hovedveisystem gjennom Kristiansand sentrum. Veianlegget er planlagt med løsninger som har en positiv netto nytte per investert krone. I utformingen av veianlegget er det lagt stor vekt på å finne bærekraftige løsninger.

Ytre ringvei skal bygges som 4-felts motorvei, med fartsgrense 110 km/t på mesteparten av strekningen. Veien vil i hovedsak gå i tunnel. Det skal opparbeides to parallelle tunnelløp, et for østgående og et for vestgående trafikk. På bakkeplan vil veien få tilkobling til E18 i Vige, riksvei 9 i Dalane og E39 ved Grauthelleren.

Etablering av tunnelsystemet vil generere et masseoverskudd i størrelsesorden 3 millioner m³ steinmasser. Reguleringsplanen sikrer mulighet for at masseoverskuddet kan fraktes til Mjåvannsområdet vest for Grauthelleren.



Figur 1-1: Oversiktsfigur av planlagt Ytre ringvei mellom Vige og Grauthelleren.

2 Forankring av rapport

Miljøprogrammet fastsetter miljømål, rammer og regelverk som skal ligge til grunn for valg av tiltak i et prosjekt gjennom hele prosjektets livsløp. Miljøprogrammet (MP) skal gi informasjon til eksterne aktører om hvilke ambisjoner prosjektet har mht. miljø. Programmet er ikke juridisk bindende, men skal fungere som en retningslinje for miljømål og tilhørende tiltak.

Miljøoppfølgingsplanen (MOP) bygger på miljøprogrammet og beskriver tiltak og oppfølging som ivaretar miljømålene og vurdering av måloppnåelse. Dette dokumentet beskriver identifiserte mulig tiltak i reguleringsplanfasen.

2.1 Ansvarsfordeling og oppfølging

Nye Veier har ansvar for utarbeidelse av MOP og distribusjon og revisjon av denne i planfasen.

Detaljeringsgraden i planen økes utover i prosjektet, gjennom prosjektering og utbygging. I anleggsfasen får totalentreprenør ansvaret for oppfølging, oppdatering, komplettering og distribusjon av miljøprogram og MOP. I anleggsfasen skal ansvar fordeles for de ulike miljømålene og tiltakene beskrevet i det overordnede miljøprogrammet. Miljømål og -tiltak skal i tillegg konkretiseres og detaljeres.

Når anleggsarbeidet går mot slutten, skal totalentreprenør revidere/videreutvikle dokumentet til en ytre miljøplan for driftsfasen, inkludert plan for etterundersøkelser. Planen skal omfatte alle oppgaver og krav knyttet til ytre miljø i driftsfasen og sikre at tillatelser, føringer og krav blir ivarettatt.

Ytre miljøplan for driftsfasen skal særlig legge vekt på rutiner og prosedyrer som skal videreføres etter anleggsslutt eller nye rutiner som skal innføres. Dette kan gjelde blant annet:

- Overvåking av vannresipienter (videreføring av etablert overvåkingsprogram)
- Kontroll og overvåking av utslipp fra sedimentasjonsbasseng
- Kontroll og overvåking av renseanlegg for tunnelvaskevann
- Drifts- og vedlikeholdsplan for renseanlegg/-dammer
- Skjøtselsplaner ol

Miljøprogrammet vil være en del av evt. kontrahert totalentreprenør sine forpliktelser i prosjektet. Programmet vil gjennomgå med entreprenør i samarbeid med byggherre og byggeleder for å sikre ivaretagelse av målene i anleggsperioden.

Alle involvert parter har plikt til å melde fra om forhold som ikke er i overensstemmelse med miljøprogrammet, eller som bør behandles og innlemmes i denne. Det er avgjørende at miljøprogrammet blir forankret hos alle involverte parter for å sikre at miljømålene blir fulgt opp og adressert til rett tid i prosjektet.

2.2 Revisjon av mål og tiltak

Når endelig regulering av området er gjennomført kan det bli behov for å revidere miljømål og tilhørende tiltak i miljøprogrammet. Endringer kan være aktuelt som følge av:

- ❖ nye myndighetskrav og retningslinjer
- ❖ ny kunnskap om miljøpåvirkning
- ❖ ny kunnskap om miljøtiltak
- ❖ endringer i selve prosjektet

Det kan også vise seg at målene som er satt i programmet ikke er mulige å oppnå, eller at de kun kan oppnås med urimelige kostnader. MOP skal være et levende dokument gjennom prosjektets planlegging, bygging og idriftsettelse, og skal detaljeres fortløpende gjennom prosjektets levetid.

3 Miljøtema og deres relevans

Relevante miljøtemaer og mål er identifisert både for anleggsperioden og for driften av det ferdige anlegget. Temaene identifiseres gjennom:

- ❖ Konsekvensutredning
- ❖ Miljørettet risikovurdering

3.1 Konsekvensutredning

Miljøoppfølgingsprogrammet bygger på utredninger gjennomført i konsekvensutredningen og oppsummert i fagrapporter. Tabell 3-1 viser fagrapporter der relevante tema er gjennomgått.

Tabell 3-1. Tema innen miljø identifisert i planprogrammet og relevant arbeid som er gjennomført. Referanser til fagrapporter er vist.

Tema	Beskrivelse
Støy [1], [2]	<p>Det er utført støyberegninger for fremtidig utbygget situasjon og for nullalternativet, uten utbygging av Ytre ringvei, men med fremskrevet trafikk. Samlet sett vil omlegging av trafikk fra dagens vegsystem til tunnel gi nedgang i støynivå og antall støyutsatte i utbygget situasjon sammenlignet med nullalternativet. Det er utarbeidet forslag til to støyskjermer, én ved bebyggelsen mellom rundkjøringene i Dalane og én over tunnelportal i Vige.</p> <p>I anleggsfasen vil det være støy knyttet til tunneldriving, oppbygning av masselagringsområder, og i forbindelse med veibygging i de tre dagsonene i Vige, Dalane og Grauthelleren. Det forventes overskridelser av grenseverdier for støy ved en del av boligene på dagtid.</p>

Tema	Beskrivelse
Luftkvalitet [3]	<p>I planen er det gjort vurderinger både i anlegg- og driftsfase. I driftsfasen vil området rundt tunnelmunningen i Vige få en mer belastet luftforurensningssituasjon enn det har i dag, og kompensierende tiltak bør etableres for å sikre at belastningen blir så liten som mulig.</p> <p>Sprengning, pigging, graving, massehåndtering og massetransport er kilder til spredning av luftforurensning som eksos og svevestøv i anleggsperioder. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeider.</p>
Vibrasjoner [4]	<p>Det er gjort en risikovurdering av vibrasjoner i anleggsfasen, spesielt knyttet til Sørlandet sykehus.</p> <p>Vibrasjonene kommer til å bli merkbare, men det forventes ikke skade på bygninger eller utstyr. Det anbefales tett dialog mellom sykehus og sprengningsentreprenør.</p>
Forurensning [5]	<p>Det er gjennomført innledende studier av forurenset grunn, forurenset sediment og risiko for syredannende berg, samt risiko for utlekking av metaller fra utfyllingsmasse i sjø.</p> <p>Det er identifisert steder med forurensning i grunnen og steder med forurensning i sediment. Dette må følges opp i videre faser. Deler av traseen vil passere gjennom områder som er klassifisert med høy aktsomhetsgrad for radon. Det er vurdert at risiko for påvisning av syredannende berg er liten og at det ikke er behov for videre oppfølging utover normal geologisk kartlegging. Det er vurdert at mindre mengder syredannende berg kan håndteres innenfor planområdet.</p>
Vannmiljø [6], [7]	<p>Vannforekomster som kan bli påvirket av tiltaket er identifisert og det er gjennomført en overordnet vurdering av mulig påvirkning ut ifra nåværende kunnskap.</p> <p>Ved ev. tiltak i Øygardsvatnet vil dette varig redusere miljøtilstanden til vannforekomstene som Øygardsvatnet tilhører. Dette begrunnes med at en stor andel av vannarealet forsvinner. Det er ikke forventet varig forringelse i resterende vannforekomster så lenge det settes inn avbøtende tiltak.</p>

Tema	Beskrivelse
Ikke-prissatte-konsekvenser [8]	<p>Planen har vurdert virkninger på naturmangfold, landskap, friluftsliv by- og bygdeliv, kulturminner, og naturressurser.</p> <p>Naturmangfold Det er områder for masselagring som har størst negativ konsekvens for tema naturmangfold. For selve veiltaket er utfylling i sjø ved Varodden som er negativt. Det er identifisert fremmede arter i planområdet som må hensyntas under anleggsperioden.</p> <p>Kulturminner Tiltaket berører flere kulturmiljø, noen av dem av stor verdi. Så lenge kulturmiljøene ikke rammes direkte, er det liten endring i lesbarhet og kontekst for kulturminnene. I to miljø vil bygninger med kulturhistorisk interesse fjernes som følge av tiltaket.</p> <p>Landskap Det er områder for masselagring som har størst negativ påvirkning på landskapet, og er vurdert som sterkt forringende og ødeleggende for det landskapet som blir berørt.</p> <p>Friluftsliv by- og bygdeliv Store deler av planområdet består av naturområder som tunnelen vil passere under. Arealene benyttes mye av lokalbefolkningen og er sikret som offentlige friluftsområder. De viktigste turområdene er Jegersberg, Baneheia/Bymarka og ved Kjerrane. Vestlandske hovedvei (Postvegen) er sammenhengende i Jegersberg og fra Krossen og vestover forbi Kjerrane til E39 ved Farvatnet. Ved Øygardsvatnet starter det turstier mot Vågsbygdmarka.</p> <p>Naturressurser Samlet virkning for naturressurser er vurdert som ubetydelig. Grunnvannstand over tunnelen er i enkelte områder identifisert som sårbar for vannstandssenking. Det er etablert et måleprogram for grunnvann og overflatevann over tunnelen for å etablere referansenivå. To private brønnene vil gå tapt som følge av utbygging av tunnelen.</p>
Klimagass og energiforbruk [9]	<p>Det er utarbeidet er klimagassbudsjett for anlegg- og driftsfase. I videre faser skal det arbeides for å redusere klimagassutslippet sammenlignet med budsjettet. De samlede utslippene fra å gjennomføre tiltaket er budsjettet til mellom 122 920 og 151 660 tonn CO₂e. Endelig budsjett er avhengig av valgt løsning for massedisponering.</p>

3.2 Fremmedarter

Det er gjort en registrering av fremmedarter innenfor planområdet for veiltaket i reguleringsplanfasen. I tillegg til feltregistreringer i prosjektet foreligger det registreringer i artsdatabanken.no som er hensyntatt.

Hensikten med kartleggingen er å unngå at massehåndtering i anleggsfasen fører til spredning av fremmede skadelige arter (jf. forskrift om fremmede organismer). Videre vurderinger er gjort i henhold til miljødirektorarets rapport M-982/2018; *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter*. I rapporten skilles det mellom høyrisikoarter hvor det alltid må gjøres tiltak ved massehåndtering, arter med lavere risiko hvor tiltak må vurderes og arter med risiko men hvor tiltak har liten effekt siden arten spres vidt med vind eller dyr. Dette gjelder arter med stor utbredelse og effektiv spredning f.eks. platanlønn, rødhyll, bulkemispel og andre mispelarter.

Det er registrert følgende høyrisikoarter:

Vige: Rynkerose ved kaien på Varodden

Vige: Hagelupin langs eksisterende E18 like utenfor planområdet.

Dalane: Parkslirekne ved nedlagt gartneri i Dalane

Dalane: Hagelupin langs rv. 9.

Grauthelleren: Parkslirekne og kjempebjørnekjeks skal være registrert ved Grauthelleren før det nye krysset ble bygget.

Det er registrert følgende arter med lavere risiko:

Dalane: Skogskjegg, rognspirea, fagerfredløs og vinterkarse.

Varodden/Vige: Vinterkarse

Fremmedarter må følges opp med detaljkartlegging og tiltaksplan i siste vekstsesong før anleggsstart. Revidert fremmedartsliste som kommer i 2023 må hensyntas i videre vurdering.

3.3 Miljøriskovurdering

3.3.1 Introduksjon

Miljøriskovurderingen er basert på de overordnede prinsipper for en sårbarhets- og risikovurdering som er beskrevet i veileder: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017) [10]. Iht. siste utgave av veilederen utgitt i 2017, er konsekvenser for ytre miljø (natur og miljøverdier) anbefalt tatt ut av veileder for kommunenes ROS-analyser. Dette medfører at miljøriskovurderingen har et særlig ansvar og funksjon for å fange opp hendelser med risiko for ytre miljø. Strukturen og gjennomføringen av analysen er i tillegg basert på Norsk Standard 5814 Krav til risikovurderinger [11]. Risiko for en bestemt uønsket hendelse er en funksjon av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og konsekvensen av at hendelsen inntreffer:

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Risikonivået er knyttet til akseptkriteriene (Tabell 3-2) og presentert i en risikomatrix (Tabell 3-5) for sannsynlighet- og konsekvenskategorier (se Tabell 3-3 og Tabell 3-4). Resultatet fra risikovurderingen av uønskede hendelser er presentert i kapittel 3.2.5.

3.3.2 Akseptkriterier

Akseptkriterier gitt i Tabell 3-2 er benyttet i analysen. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Om dette ikke er mulig/ikke gir ønsket effekt, vurderes tiltak som begrenser konsekvens.

Tabell 3-2. Akseptkriterier for risiko.

Høy risiko	Risiko må reduseres – gjennomføring av forebyggende tiltak eller beredskapstiltak er nødvendig
Middels risiko	Aktiv risikohåndtering – gjennomføring av forebyggende tiltak eller beredskapstiltak skal vurderes. Tiltak vurderes etter kost/nytte.
Lav risiko	Forenklet risikohåndtering – opprettholdelse av forebyggende tiltak, med internkontroll og avviksbehandling

3.3.3 Sannsynlighet- og konsekvenskategorier

Sannsynlighet og konsekvens er i denne miljøriskovurderingen vurdert som vist i Tabell 3-3 og Tabell 3-4.

Tabell 3-3. Beskrivelse av kategorier av sannsynlighet.

Sannsynlighet klasse	Sannsynlighet klasse	Beskrivelse
4	Svært sannsynlig	Kan skje regelmessig. Forholdet er kontinuerlig til stede.
3	Sannsynlig	Kan skje av og til. Periodisk hendelse.
2	Mindre sannsynlig	Kan skje, men lite sannsynlig.
1	Lite sannsynlig	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold, men det er en teoretisk sjanse.

Tabell 3-4. Beskrivelse av kategorier av miljøkonsekvenser

Kategori	Betegnelse	Beskrivelse av konsekvens
1	Ubetydelig	Liten miljøskade: Tiltak ikke nødvendig. Gjeldende utslippskrav overholdes.
2	Mindre alvorlig	Miljøskade: Tiltak bør vurderes. Restaureringstid < 1 år Brudd på gjeldende utslippskrav. Kortvarig miljøpåvirkning f.eks. på grunn av: <ul style="list-style-type: none"> • næringsssalter (eutrofiering) • Økt tilførsel av lett nedbrytbart stoff (KOF og BOF) og/eller • Tilførsel av partikler (tilslamming av resipient) • Tilførsel av miljøgifter • pH-endringer (skade på fisk og bunndyr)
3	Alvorlig	Betydelig miljøskade: Tiltak skal vurderes. Restaureringstid 1-3 år. Forurenset grunn som krever oppgraving. Påvirkning på naturmiljø som beskrevet over for <i>alvorlig konsekvens</i> , men i så stor grad og over så lang tid at tilførselen kan forårsake langvarig endring i vannkvalitet og forhold for organismer i utslippsområdet.
4	Svært alvorlig	Alvorlig og langvarig miljøskade: Tiltak er nødvendig. Lokale og regionale konsekvenser. Restaureringstid 3-10 år.

3.3.4 Risikomatrixe

Risikomatrixen med fordeling av Svært høy risiko, høy risiko, moderat risiko og lav risiko avhengig av sannsynlighet og konsekvens er vist i Tabell 3-5.

Tabell 3-5. Risikomatrixen med fordeling av Svært høy risiko, høy risiko, moderat risiko og lav risiko avhengig av sannsynlighet og konsekvens.

		Konsekvens			
		1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
Sannsynlighet	1. Lite sannsynlig	1	2	3	4
	2. Mindre sannsynlig	2	4	6	8
	3. Sannsynlig	3	6	9	12
	4. Svært sannsynlig	4	8	12	16

3.3.5 Resultat

Tabell 3-6, Tabell 3-7 og Tabell 3-8 viser identifiserte hoved-miljøutfordringer i henholdsvis anleggs- og driftsfasen. De viktigste risikoene i anleggsfasen er knyttet til uhell ved generelt anleggsarbeid, avrenning i forbindelse med massehåndtering, samt utfylling i sjø og vann. I driftsfasen er de viktigste risikoene grunnvannssenkning over tunnel og hydrologiske endringer nedstrøms ev. utfylling i Øygardsvatnet. Ved detaljering og gjennomføring av avbøtende tiltak vil risiko reduseres. Miljøoppfølgingsplanen beskriver aktuelle tiltak for å redusere risiko.

Tabell 3-6. Hovedutfordringer/risiko i anleggsfasen. Forklaring: S = sannsynlighet; K = konsekvens; R = risiko.

Miljøutfordring	Beskrivelse	S	K	R
Generelt anleggsarbeid				
Akutte utslipp av miljøgifter eller avfall i stort omfang	Hendelsen kan oppstå ved velt, brann og eksplosjon ved uhell eller ulykker.	2	4	8
Utslipp av urensset drivevann fra tunnel	Utslipp vil rense etter gjeldende krav, men uhell innebærer en risiko.	3	3	9
Avrenning fra masselager på land	Svikt i rutiner, partikkelsperrer som ikke fungerer, utilstrekkelig kartlegging i forkant. Store nedbørhendelser.	3	2	6
Søl/avrenning av miljøgifter fra anleggsmaskiner og kjøretøy	Hendelsen oppstår ved uhell/ manglende renhold og vedlikehold av kjøretøy og anleggsmaskiner.	3	2	6
Spredning av plast eller annet avfall	Hendelsen kan oppstå ved manglende rutiner og internkontroll.	3	2	6
Støvflukt medfører lokal luftforurensning	Hendelsen kan oppstå, blant annet, grunnet tørr vei uten fast dekke eller manglende renhold av anleggsmaskiner og kjøretøy.	3	2	6
Vibrasjoner	Varige skader på bygninger og konstruksjoner.	2	3	6
Spredning av grunnforurensning	Hendelsen oppstår grunnet manglende kontroll/ forundersøkelse på registrert grunnforurensning og/eller forekomst som ikke er registrert.	2	3	6
Skjulte/ diffuse kilder til forurensning	Skjult eller nedgravd forurensning kan eksponeres og lekke ut.	2	3	6
Støy utover grenseverdier og arbeidsbegrensninger	Hendelsen oppstår grunnet manglende planlegging og/eller ved anleggsgjennomføring i perioder hvor sårbare biologiske prosesser forekommer.	3	2	6
Feildisponering av masser, riveavfall m.m	Hendelsen kan oppstå ved manglende rutiner og internkontroll.	2	2	4

Tabell 3-7. Hovedutfordringer i anleggsfasen. Forklaring: S = sannsynlighet; K = konsekvens. R = risiko.

Miljøutfordring	Beskrivelse	S	K	R
Utfylling i sjø og vann				
Spredning av forurensede sedimenter og / eller partikler fra utfyllingsmasser og/eller oppgravde masser	Svikt i rutiner, partikkelsperrer som ikke fungerer, utilstrekkelig kartlegging i forkant. Store nedbørhendelser.	3	2	6
Spredning av nitrogen og andre forbindelser fra utfyllingsmasser	Sprengstein vil inneholde nitrogen, og andre forbindelser som har risiko for å spres.	3	2	6
Annet				
Spredning av svartelistede arter i forbindelse med graving og masseutskiftning	Hendelsen oppstår grunnet mangelfulle rutiner og/eller kjennskap til fremmede arter. Planområdet har i dag registrert forekomst av svartelistede arter med høy risiko.	3	2	6
Reduksjon av klimagassutslipp i anleggsfase	Prosjektet har som mål og redusere sitt klimagassutslipp sammenlignet med utarbeidet baseline. Risiko er knyttet til at dette ikke skjer.	3	2	6

Tabell 3-8. Hovedutfordringer i driftsfase. Forklaringer: S = sannsynlighet; K = konsekvens; R = risiko.

Miljøutfordring	Beskrivelse	S	K	R
Utslipp av rensset tunnelvann	Utslipp vil rense etter gjeldende krav, men uhell innebærer en risiko.	2	3	6
Overvann fra vei	Utslipp av overvann bør ikke føre til redusert miljøtilstand i resipienter.	1	3	3
Grunnvannssenking	Det er risiko knyttet til grunnvannssenking og ev. setningsfare over tunnel.	2	4	8
Hydrologiske endringer	Det er risiko for hydrologiske endringer nedstrøms ev. utfylling i Øygardsvatn.	2	4	8
Reduksjon av klimagassutslipp i driftsfase.	Prosjektet har som mål og redusere sitt klimagassutslipp sammenlignet med utarbeidet baseline. Risiko er knyttet til at dette ikke skjer.	3	2	6

4 Miljømål

I dette kapittelet vises det til overordnede mål for Nye veier, lovkrav og krav innen CEEQUAL. Det er i tillegg definert mål innen ulike tema i neste kapittel.

4.1 Nye Veiers miljømål:

Nye Veier har definert tre strategiske prioriterte områder innen miljø og det er fastsatt ett hovedmål for de prioriterte områdene:

- ❖ Arealbeslag og naturmangfold: Nye Veier skal redusere den negative påvirkningen på verdifulle arealer og naturmangfold i våre prosjekter.
- ❖ Sirkulærøkonomi: Nye Veier skal øke gjenbruk og sirkularitet i den totale prosjektporteføljen.
- ❖ Forurensning: Nye Veier skal sikre etterlevelse av krav knyttet til forurensning, redusere negative konsekvenser og bidra til standardisering av praksis og krav.

4.2 Nye Veiers klimamål:

Utslipp fra utbygging

Innen 2030 skal klimagassutslippene fra Nye Veiers anleggsvirksomhet reduseres med 50 %, sammenlignet med bransjestandard teknologi i referanseåret 2005.

- ❖ Baseline: Referanseberegning utført på kommunedelplan-stadiet.
- ❖ Indikator: Totale klimagassutslipp beregnet ved hjelp av LCA-verktøy.

Innen 2030 skal direkte utslipp fra Nye Veiers prosjekter reduseres med 50 %, sammenlignet med bransjestandard teknologi i referanseåret 2005.

- ❖ Baseline: Referanseberegning utført på kommunedelplan-stadiet.
- ❖ Indikator: Direkte klimagassutslipp fra maskinpark.

Driftsfase

Innen 2030 skal klimagassutslippene fra drift og vedlikehold av Nye Veiers strekninger være redusert med 75 %, sammenlignet med bransjestandard teknologi i referanseåret 2005.

- ❖ Baseline: Referanseberegninger utført på kommunedelplan-stadiet.
- ❖ Indikator: Klimagassutslipp fra transport, salt og asfalt.

Innen 2030 skal direkte utslipp fra drift av Nye Veiers veistrekninger reduseres med 75 %, sammenlignet med bruk av fossil teknologi.

- ❖ Baseline: Gjennomsnittlig klimagassutslipp per kjørte km for dieseldrevne driftsmaskiner.
- ❖ Indikator: Gjennomsnittlig klimagassutslipp per kjørte kilometer for driftsmaskiner.

Arealendring

Nye Veier har et overordnet mål om at klimagassutslipp fra arealendringer skal reduseres mest mulig gjennom prosjektenes planlegging og bygging. Arealer og arealendring vil behandles nærmere i Nye Veiers kommende miljøstrategi.

4.3 Mål for planarbeidet

Samfunns mål

1. Sikre forutsigbar og robust veitilknytning gjennom Agder:

Ytre ringvei vil gi bedre og mer forutsigbar fremkommelighet for både privat- og næringstrafikk. Ringveien vil skille lokal- og gjennomgangstrafikk slik at man får en betydelig forbedret hovedfartsåre under normal trafikkavvikling, i tillegg til alternativer og forbedret samfunnsikkerhet ved særskilte situasjoner, ulykker, vedlikehold, etc.

2. Knytte aktuelle arbeidsmarkeder i regionen tettere sammen:

Ringveien vil bidra til å knytte bo- og arbeidsmarkeder i regionen tettere sammen.

Effektmål

1. Redusert kødannelse og -kjøretid:

Det vil ligge betydelig økt samfunnsnytte i å få løst opp flere flaskehalsar som skaper betydelige køer spesielt morgen og ettermiddag. Samtidig vil kjøretiden reduseres betraktelig både for lokaltrafikken inn til byen, og den delen av trafikken som skal forbi Kristiansand.

2. Bedre forhold for gjennomgangstrafikken ved å skille lokaltrafikk og regional/nasjonal trafikk gjennom Kristiansand:

Vil slå positivt ut for den lokale privat-, nærings- og kollektivtrafikken ved at opp mot 30 % av dagens trafikk på strekningen skal forbi Kristiansand og dermed kan rutes utenom sentrum. Dette vil frigjøre mye kapasitet på det lokale veinettet. En Ytre ringvei vil også bidra til positive miljøeffekter som å redusere støy og svevestøv i sentrale områder.

Resultatmål

- ❖ Planarbeidet skal lede frem til løsninger som har positiv netto nytte per investert krone (NN/K).
- ❖ Planarbeidet skal fokusere på bærekraftige løsninger. I en CEEQUAL-vurdering skal planforslaget oppnå minst 60 % av poengsummen for strategi- og designfasen. Dette verifiseres gjennom en uavhengig 3. part.
- ❖ Masseoverskuddet fra prosjektet skal benyttes til samfunnsnyttige formål.
- ❖ Arealinngrep i dagsonene skal ikke gå vesentlig utover dagsonearealene fra kommunedelplanen.

4.4 Lovkrav

Viktige lover og forskrifter som er relevante for å ivareta ytre miljømessige forhold er listet opp under (listen er ikke uttømmende).

Naturmangfoldloven (Lov om forvaltning av naturens mangfold, 2009) har som formål å ta vare på naturen gjennom bærekraftig bruk og vern. Den stiller krav om at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder i størst mulig grad skal benyttes for å begrense eller unngå skader på naturmiljø, herunder spredning av uønskede arter.

Viltloven (Lov om jakt og fangst av vilt, 1981) krever at viltet og dets leveområder bevares og at det tas hensyn slik at det ikke påføres unødig lidelse og skade.

Lakse- og innlandsfiskeloven (Lov om laksefisk og innlandsfisk, 1992) og forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, forbyr å iverksette fysiske tiltak som kan endre produksjonsmulighetene for fisk eller andre ferskvannsorganismer, uten tillatelse fra Fylkesmannen eller fylkeskommunen. Bestemmelsene gjelder ikke hvis tiltaket krever tillatelse etter vannressursloven.

Vannressursloven (Lov om vassdrag og grunnvann, 2000) og vannforskriften stiller krav om god miljøtilstand i vannressursene, og at prosjektet ikke skal forringe mulighetene til å oppnå god miljøtilstand.

Forurensningsloven (lov om vern mot forurensninger og avfall, 1981) gir krav og føringer med hensyn til støy, luftforurensning samt bruk og håndtering av miljøskadelige produkter.

Kulturminneloven (Lov om kulturminner, 1978) gir krav om hvordan kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av norsk kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.

Produktkontrollloven (Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester, 1976) gir krav og føringer når det gjelder bruk og håndtering av miljøskadelige produkter.

4.5 CEEQUAL

CEEQUAL er et verktøy for å dokumentere omfanget av bærekraftarbeid under prosjektgjennomføring og valg av bærekraftige løsninger for ulike typer infrastrukturprosjekter. CEEQUAL er forkortelse for "The Civil Engineering Environmental Quality Assessment & Awards Scheme". CEEQUAL har evidensbaserte vurderingskriterier og ekstern verifisering for å gi et resultat som kan offentliggjøres og brukes for å måle bærekraft i et prosjekt.

Det finnes ulike typer sertifiseringer av CEEQUAL. Nye veier har valgt å sertifisere prosjektet E18 Ytre ringvei som «Whole project». Det vil si sertifisering av samtlige prosjektstadier i etterkant at utbygging av veistrekningen er åpnet. I tillegg skal det gjennomføres en midlertidig sertifisering for å undersøke status i forkant av utlysning av totalentreprise.

CEEQUAL inneholder åtte temabaserte kategorier, der hver kategori inneholder emner og kriterier som gir poeng. Temaene er "Ledelse", "Motstandsdyktighet", "Samfunn og interessenter", "Arealbruk og økologi", "Landskap og historisk kulturmiljø", "Forurensning", "Ressurser" og "Transport". For å sikre et helhetlig fokus på miljø og bærekraft i prosjektet, har prosjektet et overordnet mål om å oppnå sertifiseringen CEEQUAL «Very good». Muligheten for å oppnå høyere sertifisering skal vurderes i prosjekteringsfasen.

5 Miljøoppfølging

5.1.1 Støy

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav</p> <p>For bebyggelse som påvirkes av denne reguleringsplanen i og utenfor planområdet, skal anbefalte retningslinjer i Klima- og miljødepartementets støyretningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, legges til grunn for anleggsfase og driftsfase.</p>	<p>Driftsfase</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Etablere støyskjerm mellom ny Ytre ringvei i Vige og deler av bebyggelse i Erling Skakkes vei, og mellom rv. 9 og boligområdet i Dalane. Dette bør gjøres så tidlig som mulig i anleggsperioden.❖ I prosjekteringsfasen vurderes lokale tiltak for boliger som ligger i gul og rød sone på grunn av det nye veianlegget. Støytiltak vurderes opp mot et kost/nytteperspektiv. <p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Gjøre støyberegninger av forventet anleggsstøy når endelig arbeidsopplegg er avklart i forbindelse med detaljprosjekteringen. Ved behov gjøre en vurdering av muligheter for avbøtende, midlertidige tiltak for å minske støyulempene.❖ Unngå at det utføres støyende arbeider på kveld, i helg eller om natten.❖ Sende ut varselbrev til alle eiere / beboere av nærliggende boliger og brukere av ev. annen støyfølsombebyggelse som befinner seg i området.

5.1.2 Luftforurensning

Krav og Mål	Forslag til tiltak
<p>Krav For bebyggelse som påvirkes av denne reguleringsplanen i og utenfor planområdet, skal Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, legges til grunn for anleggsfase og driftsfase.</p> <p>Mål Luftforurensning, inkludert støv, fra virksomheten skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur.</p>	<p>Driftsfase Økt hyppighet på driftstiltak på vei, som kosting og vasking i og utenfor tunnelen bør vurderes. Dette vil redusere oppvirvling av støv utenfor tunnelpåhugg.</p> <p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Fjerne minst mulig av eksisterende vegetasjon over og rund tunnelmunningen ved Grauthelleren, for å bidra til å redusere bidraget av støv til omgivelsene. ❖ Etablere støyskjerm mellom ny Ytre ringvei i Vige og deler bebyggelse i Erling Skakkes vei, og mellom rv. 9 og boligområdet i Dalane. Støyskjermene vil bidra til å redusere svevestøv ved bebyggelsen. ❖ Støvdemping med vann og eventuelt støvbindende kjemikalier ved utgraving av støvende masser. ❖ Vanning ved støvende rivearbeider. ❖ Regelmessig vask og feiing av anleggsveger med fast dekke. ❖ Støvdemping ved vanning av anleggsområde og anleggsveger. Støvbindende kjemikalier bør vurderes. ❖ Vask av anleggskjøretøy før utkjørsel på offentlig veg. ❖ Regelmessig vask og feiing av veger med hardt dekke i nærområdet. ❖ Tildekking av last hvis støvspreidningen blir stor ved transport av masser. ❖ Lokal fysisk avskjerming av anleggsområde for å redusere spredning. ❖ Dokumentere nivå på støvbelastning med støvnedfallsmålinger. ❖ Gjennomføre målinger av radonnivået i tunnelen over tid for å avdekke eventuelt behov for tiltak. Eksempler på avbøtende tiltak er forsterket ventilasjon og radonbrønner.

5.1.3 Vibrasjoner

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav Forsvarlige oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene (i henhold til NS 8141).</p> <p>Mål Anleggsfasen skal ikke medføre sjenerende strukturlyd og vibrasjoner mellom kl. 23.00 og 07.00 for boligområder (gjelder rigg- og anleggsområder).</p> <p>Sykehuset skal ikke påvirkes negativt.</p> <p>Fiskeegg og yngel i Otra skal ikke påvirkes negativt.</p>	<p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlegge sprengningsarbeid med tanke på å unngå vibrasjonsskader på bygg, konstruksjoner, ledningsanlegg og annet. • Tilstandsregistrering av bygg før oppstart. • Vibrasjoner i overflaten, spesielt ved bygninger ved vibrasjonssensitivt utstyr overvåkes. Basert på overvåkingen vil tunneldrivingen kunne tilpasses for å unngå for store vibrasjoner på spesielt utsatte objekter i traseen. • Fast tidspunkt og varsling mellom sykehus og sprengningsentreprenør er nødvendig. • Gjøre en oppdatert miljørisikovurdering før sprenging under Otra.

5.1.4 Forurensning grunn

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav Forurensningsloven § 7 setter et generelt forbud mot forurensning. Forurensningsmyndigheten kan etter søknad gi tillatelse til virksomhet som kan medføre forurensning.</p> <p>Mål Sikre etterlevelse av krav knyttet til forurensning, redusere negative konsekvenser og bidra til standardisering av praksis og krav.</p>	<p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Gjennomføre supplerende miljøtekniske grunnundersøkelse etter behov i alle dagsoner, samt ved valgte masselagringsområder, og utarbeide tiltaksplan for forurenset grunn. ❖ Analysere slam fra renseanlegg, sandfang, bunnrensk fra tunnel og lignende og håndtere dette etter gjeldende krav. ❖ Iverksette tiltak for å hindre forurensning til grunnen fra anleggsarbeidene. Entreprenør skal ha en beredskapsplan og tilstrekkelige midler til å håndtere uhellsutslipp. ❖ Dersom det ved geologisk kartlegging under driving avdekkes tegn på syredannende berg, må det utføres prøvetaking og ev. tiltak i henhold til veileder «Retningslinjer for tiltak i områder med syredannende gneis».

5.1.5 Forurensning vann / Vannmiljø

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav Forurensningsloven § 7 setter et generelt forbud mot forurensning. Forurensningsmyndigheten kan etter søknad gi tillatelse til virksomhet som kan medføre forurensning.</p> <p>Vannressursloven har som formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.</p> <p>Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) har som hovedmål å sikre god miljøtilstand i vann, både vassdrag, grunnvann og kystvann.</p> <p>Mål Tiltaket skal ikke forringe miljøtilstand i resipienter.</p>	<p>Driftsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Vaskevann fra tunnelen, og overvann renses etter gjeldene krav før utslipp i resipient. Utslipp av vaskevann er søknadspliktig til Statsforvalteren. <p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Anleggsvirksomheten krever en utslippstillatelse fra Statsforvalteren. ❖ Vann fra tunneldriving, og generelt anleggsarbeid, renses før det slippes til resipient. Rensingen tilpasses de forurensningene som kan være aktuelle, for eksempel finstoff fra graving og betongarbeider, høy pH fra betongarbeider, oljeutslipp fra maskiner og så videre. ❖ Etablere et måleprogram for overvåkning av viktige kjemiske parametere ved utløp av renseanlegg. ❖ Utarbeide en overvåkningsplan der miljøtilstanden i berørte vannforekomster overvåkes i anleggsfasen og 1 år inn i driftsfasen eller lengre hvis nødvendig. ❖ Entreprenør skal ha en beredskapsplan og tilstrekkelige midler til å håndtere uhellsutslipp. <p><u>Utfylling i sjø og vann</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Utfylling i sjø og vassdrag er søknadspliktig til Statsforvalteren ❖ Bruke elektroniske tennere ved sprenging for å minimere plastforbruk. ❖ Inkludere hensiktsmessige tiltak for å begrense partikkelspredning. Eks. siltgardin, nedføringsrør, tildekking med sand, etablerer motfylling i forkant for å skape en «naturlig» barriere. ❖ Prøvene fra sedimentene i Øygardsvatnet og Mjåvann viser forurensning og masser som fjernes fra området må håndteres som forurenset avfall. Det forutsettes at masseutskifting gjennomføres på et tørt anlegg. Avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensning og finstoff må konkretiseres.

5.1.6 Klimagass og energiforbruk

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Mål Innen 2030 skal klimagassutslippene fra Nye Veiers anleggsvirksomhet reduseres med 50 %, sammenlignet med bransjestandard teknologi i referanseåret 2005.</p> <p>Innen 2030 skal klimagassutslippene fra drift og vedlikehold av Nye Veiers strekninger være redusert med 75 %, sammenlignet med bransjestandard teknologi i referanseåret 2005.</p>	<p>Driftsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Optimalisere anlegget med tanke på mengde og type materialer, slik at klimagassutslipp minimeres gjennom bygging og drift av anlegget. ❖ Velge gode ENØK-løsninger for pumper, ventilasjon, etc. i driftsfasen. <p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Nye Veier setter krav til utslippsreduksjoner og premiere innovative løsninger med lavt klimagassutslipp. ❖ Entreprenør utarbeider et klimaregnskap fra byggearbeidene, som måles opp mot utarbeidet budsjett i reguleringsfasen. ❖ Legge opp til en anleggsgjennomføring, inkludert massetransport, som krever minst mulig transportbehov. ❖ Gode ENØK-løsninger skal velges for brakkerigger og anleggsarbeidet. ❖ Bruk av nær-nullutslippsbetong og andre materialer med lavt klimaavtrykk vurderes.

5.1.7 Materialer og avfallshåndtering

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Mål Alt rivingsavfall skal kildesorteres og i størst mulig grad gjenbrukes.</p> <p>Håndtering av avfall og helse- og miljøskadelige stoffer iht. Intern- kontrollforskriften og Miljødirektoratets prioritetsliste.</p> <p>Redusere påvirkningen fra byggematerialer gjennom prosjektering, bygging, vedlikehold og reparasjon. Fremme gjenbruk av eksisterende ressurser.</p>	<p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Utarbeide miljøsaneringsplan ved riving av bygg eller andre bygningsstrukturer. ❖ Vurdere, kartlegges og legges til rette for gjenbruk ved riving av hus, eksisterende veier og andre konstruksjoner. ❖ Etterspørre dokumenter på miljøbelastningen fra sine sentrale materialer i form av EPDer (Environmental Product Declaration). ❖ Måle og rapportere energiforbruk (diesel, elektrisitet mv.).

5.1.8 Naturmiljø

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav Rammer for bærekraftig bruk og vern av biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser er nedfelt i;</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) ❖ lov om laksefisk og innlandsfisk mv. ❖ Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. <p>Etablering av ny vegetasjon skal følge prinsippet om naturlig revegetering med bruk av stedlige arter og masser.</p> <p>Mål Redusere negative påvirkningen på verdifulle arealer og naturmangfold.</p> <p>Anleggsarbeidene skal ikke spre fremmede arter som hovedsakelig spres med massehåndtering.</p> <p>Vanngjennomstrømming i Narviga skal opprettholdes på samme nivå som i dag eller bedre.</p> <p>Tiltak ved Mjåvannsområdet skal ikke føre til varig endring i vannstand eller vannkvalitet nedstrøms.</p>	<p>Driftsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Nytt løp for Grimsbekken skal ha en sone med årssikker vannføring og naturlig kantvegetasjon. ❖ Omlegging av Grimsbekken er søknadspliktig iht. forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. ❖ Omlegging av bekken prosjekteres på en slik måte at det øker flomlagringskapasiteten. ❖ Det etableres en pumpeløsning som skal sikre vanngjennomstrømning i Narviga. ❖ Ved utfylling i Øygardsvatnet og Mjåvann skal det gjennomføres tiltak som forhindrer økning av 200-årsflom nedstrøms Fiskåvann, f.eks. tilrettelegge for lokal fordrøyning i fylling. ❖ Trekirkegårder kan være aktuelt der gamle løvtrær blir berørt. Dette gjelder primært farvannet terrasse sør og øst. <p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Utføre supplerende kartlegging av fremmede skadelige/uønskede karplanter i siste vekstsesong før anleggsstart. Eventuelle funn fra kartlegging følges opp i anleggsfasen. ❖ Gjennomføre anleggsarbeid og utfylling i sjø nord for Varen i Vige høst/vinter slik at tiltaket får minst mulig negativ konsekvens for hekkende sjøfugl. ❖ Generelt bør fjerning av vegetasjon holdes på et minimum og foretas utenfor hekkesesongen, ideelt sett i perioden september-mars.

5.1.9 Landskap

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Krav Fyllinger, skråningstopp- og bunn skal tilpasses slik at det blir jevne overganger mot naturlig terreng. Bergskjæringer skal tilpasses bergets kvalitet og retninger/fall på slepper. Alle inngrep begrenses med mål om å ivareta mest mulig av eksisterende terreng, vegetasjon og landskapskvalitet.</p> <p>Mål Rigg og anleggsområde plasseres slik at det ikke medfører varige terrenginngrep. Anleggsområdet, inkludert riggområder, skal fremstå ryddig og minst mulig sjenerende for omgivelsene.</p>	<p>Driftsfasen</p> <ul style="list-style-type: none">❖ I Vige er det foreslått å etablere vegetasjon i ulike sjikt, både busk og tresjikt, som solskjerming. Valg av solskjermingsløsninger og detaljering av disse inngår som en del av neste fase i prosjektet.❖ Etablere landskapsplaner som skisserer hvordan arealene skal tilbakeføres/ferdigstilles ved endt arbeid.❖ Permanente masselagringsområder, og areal som ikke utnyttes til næring skal revegeteres. Det bør etterstribes minst mulig tilført masse, men dersom det er underskudd bør ny tilført masse være rene masser med en tilsvarende frøbank som den som er fra området. <p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Organisk topplag med vegetasjonsdekke som inneholder frø og plantedeler gjenbrukes i størst mulig grad. Tørre masser tas av og lagres for seg i maks 2 meter høye ranker. Unngå at massene blandes med andre masser og at de komprimeres.❖ Utarbeide en rigg- og marksikringsplan som blant annet viser hvor det skal etableres riggområder, masselagringsområder, viktige hensyn for naturmiljø, turstier, områder med mulige forekomster av forurenset grunn, fremmede arter, kulturminner og matjord.

5.1.10 Friluftsliv by- og bygdeliv

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Mål Tilgjengelighet til viktige friluftsområder skal opprettholdes under hele anleggsperioden og i etterkant.</p> <p>Framkommelighet og sikkerhet for gående og syklende skal ivaretas i anleggsperioden.</p> <p>Anleggstrafikken skal i minst mulig grad hindre normal trafikk.</p> <p>Prosjektet skal opprettholde god kommunikasjon med naboer, myndigheter, interessenter og samfunnet for øvrig.</p>	<p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Innarbeide løsninger for myke trafikanter og godt bomiljø i byggefasen. Sikre gående og syklende god tilgang og trygge forhold i kryssområder. Prioritere trygg skolevei til Krossen skole.❖ Gjennomgå og sikre tilgjengelighet til viktige friluftsområder❖ Opprette en nabokontakt for arbeidene, for eksempel ved at interessenter oppfordres til å ta kontakt fast kontaktperson ved spørsmål.❖ Utarbeide plan for varsling av naboer. Hva som krever varsling, hvordan det varsles og hvem som skal varsles bør defineres og effektueres.

5.1.11 Kulturarv

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Mål Anleggsarbeidene skal ikke medføre skader på kulturminner eller kulturmiljøer ut over det som er godkjent via planarbeidet.</p> <p>Ingen inngrep i kulturmiljø/ kulturminner utenom det som er godkjent gjennom reguleringsplanen.</p>	<p>Driftsfasen</p> <ul style="list-style-type: none">❖ En god landskapstilpasning kan redusere negativ påvirkning av kulturlandskapet generelt. Visuell vegetasjonsskjerming, med beplantning av stedegne trær/busker som en buffer mellom kulturminner og tiltak kan redusere negative virkninger. <p>Anleggsfasen</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Stanse arbeidet omgående og underrette kulturminnemyndighetene dersom funn, gjenstander eller konstruksjoner oppdages i forbindelse med gravearbeid, jf Lov om kulturminner § 8, 2. ledd.

5.1.12 Naturressurser

Krav og mål	Forslag til tiltak
<p>Mål</p> <p><u>Overskuddsmasser</u> Løsningen som foreslås innarbeidet i reguleringsplanen, er én av flere mulige løsninger for anleggsdrift og håndtering av masseoverskuddet. Og planen er utformet på en måte som ikke er til hinder for annen samfunnsnyttig bruk av masseoverskuddet.</p> <p>Overskuddsmasser, herunder sprengstein og eventuelle løsmasser, skal i størst mulig grad skal benyttes til samfunnsnyttige formål.</p> <p><u>Grunnvann over tunnelen</u> Utbyggingen skal ikke føre til at det oppstår betydelig vannstandsening i overflatekilder, skader på vegetasjon som følge av grunnvannsdrenering, samt redusert vanntilførsel til bekker og elver utover naturlige variasjoner.</p>	<p>Anleggsfasen</p> <p><u>Overskuddsmasser</u></p> <ul style="list-style-type: none">❖ Det bør utarbeides en massedisponeringsplan som ivaretar og sikrer kontroll på massehåndtering. Planen bør inneholde:<ul style="list-style-type: none">○ Type masse (f.eks. sprengstein, løsmasser, forurenset grunn, fremmedarter), volum, tid.○ Hvor kommer massene fra, hvor skal de, hvordan skal de legges ut.○ Behov for prosessering, inkludert metoder○ Behov for mellomlagring og arealbehov.○ Faseplaner- optimalisering av transport.○ Overvannshåndtering og avbøtende tiltak○ Terrengutforming og revegetering <p><u>Grunnvann over tunnelen</u></p> <ul style="list-style-type: none">❖ Overvåke grunnvannstand, poretrykk (rett over berg) og vannstand før, under og minst et år etter at grunnarbeidene er ferdig. Ved anleggsstart anbefales sanntidsmålinger med alarmfunksjon.❖ Det anbefales setningsmålere i alle setningsutsatte områder.❖ Det anbefales en detaljert kartlegging av private vannforsynings- og energibrønner i neste fase.❖ Tette brønner som ligger i direkte konflikt med tunneltraseen (anslagsvis <50 m fra tunnel før anleggsstart), for å unngå utgang av injeksjonsmasse via brønnene til terreng.

6 Videre arbeid

Prosjektet må innhente nødvendige tillatelser etter ulike lovverk, både i anlegg- og driftsfase. Foreløpig er følgende søknader/avklaringer identifisert som sannsynlige, listen er ikke uttømmende:

Statsforvalteren

Søknad om midlertidig anleggsvirksomhet etter forurensningsloven § 11

Søknad om permanent utslipp av tunnelvaskevann etter forurensningsloven § 11

Søknad om tiltak i sjø og vassdrag etter forurensningsforskriften § 22

NVE

Ved utfylling i Øygardsvatn kan det kreves konsesjonssøknad etter vannressursloven § 8.

Statsforvalter/Fylkeskommune

Avklaring om det er behov for søknad om fysiske tiltak i vassdrag¹ ved utfylling ved Øygardsvatn og Mjåvann eller om dette samordnes med søknader nevnt ovenfor.

Fylkeskommune

Søknad om fysiske tiltak i vassdrag¹- Omlegging av Grimsbekken

Kommunen

Tiltaksplan for forurenset grunn etter Forurensningsforskriften kapittel 2

Avklare om det er behov for en tiltaksplan for sulfidholdige bergarter

Avklaring/godkjenning av påslipp av vann fra tunnelen til Grimsbekken og overvannssystemet mot Kristiansandsfjorden.

I tillegg er oppfølgende arbeid anbefalt i foregående tabeller. Noen viktige punkter er oppsummert under.

- Utføre en kartlegging av fremmede arter i siste sesong før anleggsstart
- Utføre miljøkartlegging og utarbeide miljøsaneringsbeskrivelse for riveobjekter
- Uttak av supplerende prøver av forurenset grunn/sediment for å kunne utarbeide en tiltaksplan
- Vurdering av støy, støv og vibrasjoner for å identifisere nødvendige avbøtende tiltak
- Tilstandsregistrering i bygg før anleggsstart
- Utarbeidelse av en rigg- og marksikringsplan
- Utarbeidelse av en landskapsplan for ferdig anlegg
- Et løpende klimagassregnskap
- Utarbeidelse av en overvåkingsplan for anleggsfasen for overflateforekomster (også over tunnel) og grunnvann og implementering av dette.
- Radonmålinger i tunnelen
- Oppdatering av miljøoppfølgingsplanen og miljørisikovurderinger løpende ettersom ny kunnskap fremskaffes

¹ «Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag jmf. lakse- og innlandsfiskloven

7 Referanser

- [1] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0012 - Fagrappport støy i anleggsfasen,» Nye veier, 2023.
- [2] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0008- Fagrappport støy,» Nye veier, 2023.
- [3] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0009 - Fagrappport Luftkvalitet,» Nye veier, 2023.
- [4] Norconsult, «NV42E18YR-GEO-RAP-0001 - Fagrappport ingeniørgeologi,» Nye veier, 2023.
- [5] Norconsult, «NV42E18YR-YML-RAP-0006-Fagrappport forurensning,» Nye veier, 2023.
- [6] Norconsult, «NV42E18YR-YML-RAP-0005- Fagrappport Vannmiljø,» Nye veier, 2023.
- [7] Norconsult, «NV42E18YR-GEO-RAP-0004 - Fagrappport hydrogeologi,» Nye veier, 2023.
- [8] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0007- Fagrappport ikke-prissatte konsekvenser,» Nye veier, 2023.
- [9] Norconsult, «NVE18YR-RAP-YML-0004 - Fagrappport Klimagass,» Nye veier, 2023.
- [10] DSB, «Veileder: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og,» 2017.
- [11] «Norsk Standard 5814 Krav til risikovurderinger».
- [12] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» Vegdirektoratet, Oslo, 2018.
- [13] Norconsult, «NV42E18YR-GEO-RAP-0003 - Datarappport for kjernelogging,» Nye veier, 2023.
- [14] Norconsult, «NV42E18YR-GTK-NOT-0006 - Vibrasjoner fra tunnelsprengning fra E18 Ytre ringvei,» Nye veier, 2023.
- [15] Norconsult, «NV42E18YR-PLA-RAP-0013-Fagrappport massedisponering,» Nye veier, 2023.
- [16] Norconsult, «NV42E18YR-RAP-VEI-0002 - Fagrappport infrastruktur,» 2023.
- [17] Norconsult, «NV42E18YR-VAA-RAP-0001 - Fagrappport hydrologi,» 2023.
- [18] Norconsult, «NV42E18YR-VAA-RAP-0002 - Hydrologiske vurderinger ved lokaliteter for massedisponering,» Nye veier, 2023.

8 Vedlegg 1 CEEQUAL-tabell

Denne rapporten dekker ett eller flere dokumentasjonskrav under CEEQUAL (BREEAM Infrastructure). CEEQUAL har evidensbaserte vurderingskriterier og ekstern verifisering, og brukes for å måle bærekraft i et prosjekt. For å forbedre erfaringsoverføring til neste fase er de relevante kravene oppsummert og referert til i følgende tabell.

Tabell 8-1: Bærekraftsvurderinger i henhold til CEEQUAL.

<i>Krav i CEEQUAL-manualen</i>	<i>Relevant avsnitt med dokumentasjon i dette dokument</i>	<i>Kommentar</i>
1.1.5. «Sustainability targets for construction»	Kap. 4 og 5.	Det er identifisert mål innen miljø og sosiale forhold for byggefasen.
1.1.7. «Sustainability targets for operation»	Kap 4 og 5.	Det er identifisert mål innen miljø og sosiale forhold for driftsfasen.
1.2.7. «Identification and prioritisation of impacts»	Kap 3.	Mulige påvirkninger og hovedutfordringer er identifisert. Påvirkninger er prioritert etter relevans.