

Ytre miljøplan

April | 21

E39 Bue – Ålgård. Detaljregulering

Oppdragsnr:	
Oppdragsnavn:	E39 Bue – Ålgård. Detaljregulering.
Dokument nr.:	
Filnavn	Ytre miljøplan

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
	09.04.2021		RAKL	KRWD	JAON

Forord

Denne rapporten er utarbeidet som en del av arbeidet med regulering for E39 Bue - Ålgård, i Bjerkreim kommune og Gjesdal kommune. Rapporten tar for seg temaet ytre miljø.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier har Kjetil Medhus ledet arbeidet med reguleringsplanen. Kristian de Lange og Jannicke Neteland Olsen har vært prosjektledere hos COWI AS. Fagansvarlig for ytre miljø har vært Ragnhild Kluge.

April 2021
Stavanger

Innhold

1	Sammendrag	5
2	Innledning og mål for prosjektet	6
2.1	Bakgrunn	6
2.2	Mål for prosjektet og planarbeidet	6
2.3	Tiltaket	7
2.4	Regulerte alternativ og varslingsområde	7
3	Formål med ytre miljøplan	9
4	Miljøkrav og miljømål	10
4.1	Lovkrav	10
4.2	Underlag til ytre miljøplan	11
4.3	Miljøtilstand før inngrep	12
4.4	Miljømål for prosjektet	12
5	Roller og ansvar	14
5.1	Byggherre Nye Veier	14
5.2	Totalentreprenør	14
5.3	Ansvar for gjennomføring, distribusjon og ajourføring av ytre miljøplan	14
5.4	Avviksbehandling	15
6	Miljøtema	16
6.1	Støy og vibrasjoner	16
6.2	Luftforurensning	17
6.3	Forurensning av jord og vann	18
6.4	Landskapsbilde	19
6.5	Friluftsliv, by- og bygdeliv	20
6.6	Naturmangfold	20
6.7	Kulturarv	22
6.8	Naturressurser	22
6.9	Energibruk og klimautslipp	23
6.10	Materialvalg og avfallshåndtering	24
7	Miljøriskovurdering	25
7.1	Metode	25
7.2	Miljøriskovurdering miljøtema	26
8	Dokumentasjon og videre arbeid	26
9	Referanser	27
10	Vedlegg – Miljøriskovurdering	27

1 Sammen drag

Plan for ytre miljø er et sentralt dokument for å ivareta miljøverdier i prosjektet E39 Bue-Ålgård. Byggherre og totalentreprenør tar hensyn til dette, slik at tiltaket kan gjennomføres så skånsomt som mulig for natur, miljø og nærområder. Planen videreføres som et verktøy som sikrer ytre miljø gjennom prosjekterings- og byggefasen, og videre i driftsfasen.

Ytre miljøplanen er utarbeidet med utgangspunkt i Statens vegvesen sin håndbok R760. Planen er også forankret i offentlig lovverk og retningslinjer som gis av nasjonale, regionale og lokale myndigheter. Den skal tilfredsstillende kravene som NS 3466:2009 setter til miljøprogram og miljøoppfølgingsplan. Miljøtemaene i planen inkluderer støy, fare for forurensning av jord og vann, landskapsbilde, friluftsliv, naturmangfold, kulturarv, naturressurser, energibruk og klimautslipp, materialvalg og avfallshåndtering. Det er foreslått en rekke miljømål for prosjektet.

Planforslagets virkninger på ytre miljø er vurdert for de to veialternativene som konsekvensutredes. Alternativ A1 vil ligge på fylling i Ytra Kydlandsvatnet, mens alternativ A4 vil ligge delvis på fylling og delvis på land langs Ytra Kydlandsvatnet. Nord for Ytra Kydlandsvatnet er det kun ett planalternativ. Vurderingene danner grunnlag for beskrivelse av risikoreduserende tiltak for de ulike miljøtemaene. Miljøriskovurderingen identifiserer og risikooanalyserer en rekke uønskede hendelser for det ytre miljøet. Forslag til tiltak for håndtering av de uønskede hendelsene er listet opp.

Planen er et levende dokument og skal oppdateres i videre planlegging, prosjektering og utbygging. Den har blitt utarbeidet på grunnlag av den informasjonen som foreligger på gjeldende plannivå. Detaljeringsgraden i planen og miljørisikovurderingen økes utover i prosjektet, gjennom prosjektering og utbygging.

2 Innledning og mål for prosjektet

2.1 Bakgrunn

Nye Veier ble opprettet av Stortinget i 2016 med mål om å etablere en slank, effektiv og spesialisert byggherreorganisasjon. Nye Veier sitt oppdrag er å planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde trafikksikre hovedveier. Disse veiene reduserer reisetid, knytter sammen bo- og arbeidsmarkedsregioner, og sørger for færre drepte og hardt skadde i trafikken. Nye Veier har per i dag ansvaret for 700 kilometer hovedvei, og en investeringsramme på 150 milliarder kroner.

Nye Veier har ansvar for strekningen mellom Kristiansand og Ålgård. Dagens E39 er av variabel standard, og sikkerhet og framkommelighet er ikke tilfredsstillende. Veien er og vil være en del av TEN-T (det transeuropeiske transportnettverket), og dermed en viktig transportkorridor. Denne strekningen er delt opp i flere delstrekninger, med ulik status:

- Kristiansand vest - Mandal øst: utbygging pågår, med planlagt ferdigstillelse i 2022
- Mandal øst – Mandal by: utbygging pågår, med planlagt ferdigstillelse i 2022
- Mandal – Lyngdal øst: områderegulering er vedtatt. Arbeid med detaljregulering starter i 2020, og planlagt anleggsstart er årsskiftet 2021/2022 med mulig ferdigstillelse 2025
- Herdal – Røyskår: detaljregulering ble sluttbehandlet i Lyngdal kommunestyre i juni 2020. Byggestart er planlagt til 2021, med mulig ferdigstillelse i 2024
- Lyngdal vest – Ålgård: strekningen omfattes av statlig kommunedelplan, der regjeringen besluttet trase den 17. mars 2021. Den valgte strekningen A1-R1 vil ligge til grunn for Kommunal- og moderniseringsdepartementet sin sluttbehandling og endelige vedtak av den statlige kommunedelplanen
- Bue – Ålgård: detaljregulering pågår

2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Ny E39 mellom Bue og Ålgård er en del av Nye Veier sitt prosjekt E39 mellom Kristiansand og Ålgård. Bygging av ny E39 skal binde regionen sammen, skape et større bo- og arbeidsmarked, gi kortere reisetid og langt bedre sikkerhet for trafikantene. Målsettingen er samtidig å redusere utslippet av klimagasser og andre miljøkonsekvenser.

2.2.1 Hovedmål og delmål

Reguleringsplan for E39 Bue - Ålgård skal bidra til at de sektorpolitiske målene i Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029 nås (Det kongelige samferdselsdepartement, 2017).

Nasjonal transportplan sine hovedmål er:

- Bedre framkommelighet for personer og gods i hele landet
- Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen
- Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser

Videre gjelder følgende delmål:

- Samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt
- Sikre økt framkommelighet og trafikantnytte
- Fornøyd lokalsamfunn, naboer og berørte grunneiere
- Minimere negative effekter for de ikke-prissatte konsekvensene

2.3 Tiltaket

Vei

Detaljregulering med konsekvensutredning for E39 Bue - Ålgård gjelder ny firefelts motorvei fra Bue i Bjerkreim kommune til Ålgård i Gjesdal kommune. Strekningen er på ca. 15 km. Ved Bue og Ålgård kobles ny vei til dagens E39, samtidig som det tilrettelegges for kobling mot ny E39 mot sør og nord. Det planlegges for fartsgrense på 110 km/t, med normalprofil på 23 meter.

Masseuttak og permanent masselagring

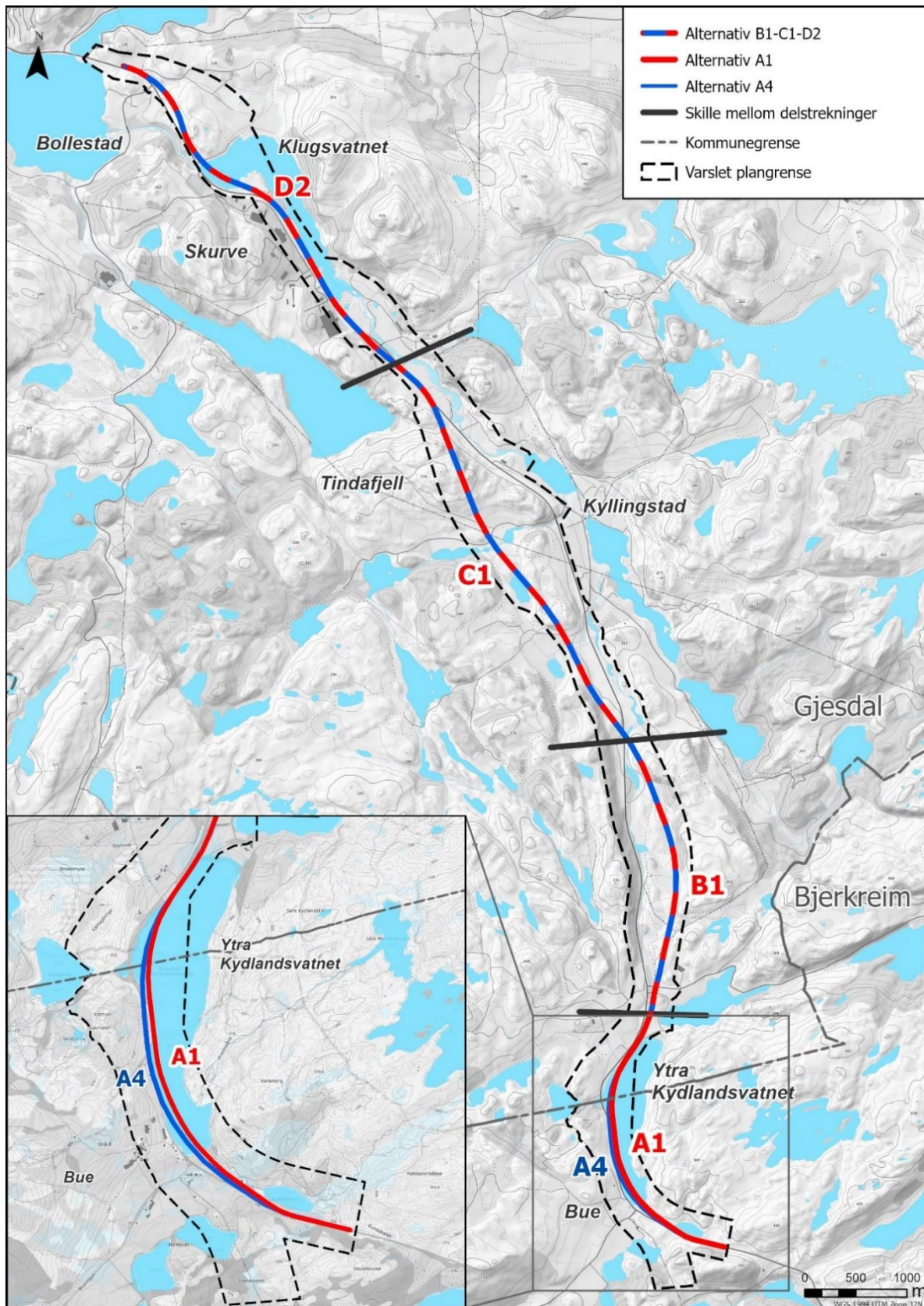
Reguleringsplanen for ny E39 legger også opp til etablering av masseuttak og permanent masselagring. Prinsipper som er lagt til grunn for valg av arealer til disse formålene er nærhet til vegtiltaket, behov for masser i veikonstruksjon, behov for lagring av løsmasser og muligheter for tilrettelegging for landbruksformål.

Midlertidige tiltak

Midlertidige tiltak som planen gir rom for er anleggsområde/anleggsbelte med tilhørende anleggsveier, riggområder, knuseverk og midlertidige kryssområder ved etappevis utbygging.

2.4 Regulerte alternativ og varslingsområde

Figur 2-1 viser regulerte veilinjer og varslingsområde for planarbeidet. Området er delt inn i fire delstrekninger. I område A, som ligger i grensen til Bjerkreim og Gjesdal kommune, er det regulert to alternativer: Alternativ A1 og A4. I delområde B, C og D er det kun et alternativ som er regulert, henholdsvis alternativ B1, C1 og D2. Det vises til planbeskrivelse for videre omtale.



Figur 2-1 Oversikt regulerte alternativ for hver delstrekning.

3 Formål med ytre miljøplan

Ytre miljøplan omhandler hvordan de ulike veialternativene påvirker det ytre miljøet. Det er to veialternativer som vurderes. Alternativ A1 (A1-B1-C1-D1) vil ligge på fylling i Ytra Kydlandsvatnet, mens alternativ A4 (A4-B1-C1-D1) vil ligge delvis på fylling og delvis på land langs Ytra Kydlandsvatnet. Planen inneholder en oppsummering fra KU-fagene, og andre relevante miljøfag.

Nye Veier ønsker å være framtidsrettet og vil fokusere på bærekraftige og grønne løsninger for de miljøutfordringene vegbygging, drift og vedlikehold gir. Ytre miljøplanen er et sentralt dokument for å ivareta miljøverdier i prosjektet og har følgende bruksområde:

- Konkretisere hvordan hensyn til det ytre miljøet skal innarbeides og følges opp i videre planfaser og utbygging, og slik bidra til minst mulig ulempe for omgivelser og de som er berørt av tiltaket.
- Være et styringsdokument og premissgiver gjennom prosjektets ulike faser.
- Dokumentere kunnskapsgrunnlag og miljøvurderinger i prosjektet.
- Begrunne korrigerende eller avbøtende tiltak for å ivareta miljøhensyn.
- Være et premiss for konkurransegrunnlaget og for gjennomføring av anleggsarbeidene.
- Gi grunnlag for å evaluere hvor vellykket prosjektet har vært i forhold til å ivareta miljøhensyn.

Planen er utarbeidet med utgangspunkt i Statens vegvesens håndbok R760, offentlig lovverk og de retningslinjer som gis av nasjonale, regionale og lokale myndigheter. Planen er utarbeidet etter NS3466:2009 *Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø i bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen*.

Planen gir en gjennomgang av miljøtemaer som berøres av prosjektet med påfølgende risikovurdering. Vurderingene danner grunnlag for beskrivelse av risikoreduserende tiltak. Viktige tema er blant annet naturmangfold, fare for forurensning av vannresipienter og grunn, forurenset grunn, naturressurser, kulturminner, støy og luftforurensning. Planen er et levende dokument og skal oppdateres ved større endringer i prosjektet.

Nye Veier har kun totalentrepriser hvor det defineres et ønsket resultat, uten å bestemme i detalj hvordan resultatet skal nås. Denne planen beskriver derfor funksjonskrav og kommer med forslag til tiltak under oppfølging. Totalentreprenør skal ha et tydelig og fullstendig ansvar for ytre miljø gjennom prosjektet, fra planlegging, prosjektering og utbygging, til drift og vedlikehold.

4 Miljøkrav og miljømål

Tiltaket skal gjennomføres innenfor gjeldende lovverk med tilhørende forskrifter som omfatter miljøhensyn.

4.1 Lovkrav

For dette prosjektet er følgende lovkrav og retningslinjer viktige (listen er ikke uttømmende):

- LOV-1981-03-13-6 Forurensningsloven

Denne loven har til formål å blant annet verne det ytre miljøet mot forurensning. Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade og går ut over trivselen, eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Forurensningsmyndigheten kan etter søknad gi tillatelse til virksomheter som kan medføre forurensning.

- LOV-1978-06-09-50 Kulturminneloven

Loven utgjør det sentrale lovverket for beskyttelse av kulturminner og kulturmiljøer som en del av landets kulturarv. Loven angir krav og særskilte bestemmelser om håndtering, vern og saksbehandling av kulturmiljøet.

- LOV-2009-06-19-100 Naturmangfoldloven

Lovens formål er å ivareta naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold, og økologiske prosesser på en bærekraftig måte gjennom bruk og vern. Loven angir blant annet krav om at tiltak skal gjennomføres på en måte som begrenser eller unngår skade på naturmiljøet.

- LOV-1981-05-29-38 Viltloven

Loven skal blant annet forvalte vilt og viltets leveområder i samsvar med naturmangfoldloven slik at naturens produktivitet og artsrikdom bevares.

- LOV-1992-05-15-47 Laks og innlandsfiskeloven

Lovens formål er å sikre at naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder, og andre ferskvannsorganismer forvaltes i samsvar med naturmangfoldloven og slik at naturens mangfold og produktivitet bevares. Loven forbyr, sammen med forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, blant annet å iverksette fysiske tiltak som kan endre gytemuligheter for fisk og andre vannlevende organismer uten samtykke fra statsforvalteren.

- LOV-2008-06-27-71 Plan og bygningsloven

Loven skal blant annet fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner.

- LOV-2000-11-24-82 Vannressursloven

Denne loven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Som vassdrag regnes alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand. Med grunnvann forstås vann i den mettede sonen i grunnen.

- FOR-2006-12-15-1446 Vannforskriften

Formålet med denne forskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Forskriften skal sikre at det utarbeides og vedtas regionale forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer med sikte på å oppfylle miljømålene, og sørge for at det framskaffes nødvendig kunnskapsgrunnlag for dette arbeidet.

- FOR-2001-12-04-1372 Drikkevannsforskriften

Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) gjelder for drikkevann, herunder grunnvann. Forskriften inneholder blant annet bestemmelser vedrørende krav til vannkvalitet for en rekke parametere.

- LOV-1976-06-11-79 Produktkontrollloven

Denne loven angir krav og føringer for bruk og håndtering av miljøskadelige produkter.

- LOV-1957-06-28-16 Friluftsløven (lov om friluftslivet)

Formålet med friluftsløven er å verne friluftslivets naturgrunnlag og sikre allmenhetens rett til ferdsel, opphold med videre i naturen, slik at muligheten til å utøve friluftsliv som en helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig fritidsaktivitet bevares og fremmes.

- LOV-1995-05-12-23 Jordloven

Formålet med jordloven er å legge forholdene til rette slik at jordressursene i landet kan bli brukt på den måten som er mest gagnlig for samfunnet og de som har yrket sitt i landbruket.

- LOV-2009-06-19-101 Mineralloven

Denne loven skal fremme og sikre samfunnsmessig forsvarlig forvaltning og bruk av mineralressursene i samsvar med prinsippet om en bærekraftig utvikling.

- LOV-2003-12-19-124 Matloven (lov om matproduksjon og mattrygghet mv.)

Loven omfatter alle forhold i forbindelse med produksjon, bearbeiding og distribusjon av innsatsvarer og næringsmidler, herunder drikkevann.

4.2 Underlag til ytre miljøplan

Dette dokumentet er basert på følgende hovedkilder:

- KU fagrappport landskapsbilde
- KU fagrappport naturmangfold
- KU fagrappport naturressurser
- KU fagrappport friluftsliv
- KU fagrappport kulturarv
- Fagrappport støy
- Fagrappport luftkvalitet
- Fagrappport vann, avløp og overvann (VAO)
- Fagrappport massedisponeringsplan
- Fagrappport anleggsgjennomføring
- Fagrappporter ingeniørgeologi
- ROS-analyse
- Plankart
- Planbestemmelser
- Planbeskrivelse

I reguleringsplanfasen har Nye Veier og COWI hatt kontakt med kommunene Gjesdal og Bjerkreim, Statens vegvesen, Statsforvalteren (tidligere Fylkesmannen) i Rogaland, Rogaland fylkeskommune og NVE.

4.3 Miljøtilstand før inngrep

Planområdet ligger for det meste i ubebygde områder som i stor grad benyttes som landbruksområder. Landskapet er småkupert med enkelte større, nakne koller særlig mot vest. Det er utstrakt jordbruksvirksomhet med grasproduksjon og beitebruk som preger landskapet. Mellom beiteareal og dyrket mark er det innslag av plantet skog. Mange større og mindre vann preger også landskapet i området.

Det vernede Figgjovassdraget strekker seg gjennom hele planområdet, fra Ytra Kydlandsvatnet i Bjerkreim kommune, gjennom Søylandsdalen til Edlandsvatnet ved Ålgård i Gjesdal kommune. Den indre delen av vassdraget er relativt lite påvirket av menneskelig aktivitet, men deler av vassdraget utenfor planområdet benyttes til drikkevannsforsyning og kraftproduksjon. Landbruksaktivitet utgjør den største belastningen på den økologiske tilstanden i vassdraget.

4.4 Miljømål for prosjektet

Følgende miljømål gjøres gjeldende for prosjektet:

Støy og vibrasjoner

- Støy fra anleggsarbeid og driftsfase skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og nærmiljø
- Vibrasjoner fra anleggsarbeid skal ikke medføre skade på omkringliggende bebyggelse og/eller infrastruktur

Luftforurensning

- Luftforurensning fra anleggsarbeidet skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur. Anlegget skal følge anbefalingene som er gitt om luftkvalitet i anleggsperioden i T-1520/2012, Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen
- Anlegget skal ikke ha brudd på eventuelle gitte tillatelser/føringer fra miljømyndigheter vedrørende luftkvalitet

Forurensning til jord og vann

- Utbyggingen av E39 Bue-Ålgård skal ikke bidra til varig svekking av miljøtilstanden i berørte resipienter
- Avstanden til vannforskriftens miljømål om god kjemisk og biologisk tilstand skal ikke endres i negativ retning som følge av tiltaket
- Anleggsarbeidet skal ikke bidra til skadelig avrenning eller partikkeltransport til resipienter.
- Utslipp fra anleggsområder skal unngås, eksempelvis fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, avfallsstasjoner, lager for drivstoff, kjemikalier, oljer og så videre

Landskapsbilde

- Vegens omgivelser skal utformes slik at de framstår som mest mulig naturlige elementer i landskapet
- Rigg- og anleggsområder skal være minst mulig sjenerende for omgivelsene

Friluftsliv, by- og bygdeliv

- Anleggsarbeidet skal gjennomføres på en slik måte at ferdsel til fots og med sykkel skal kunne foregå trygt i nærområdet til anleggsområdet

- Tilgang til friluftsområder skal opprettholdes i anleggsfasen
- Tilgang til dyrket mark og beitemark skal opprettholdes i anleggsfasen
- Berørte naboer skal være informert om aktiviteter som de kan påvirkes av i anleggsfasen (for eksempel støy, vibrasjoner, endret framkommelighet og så videre)

Naturmangfold

- Tiltaket skal i minst mulig grad bidra til arealtap og ødeleggelse av viktige naturtyper og myr-/våtmarksområder
- Tiltaket skal ikke medføre langvarig skade på rødlistede arter (det vil lokalt være forstyrrelser i anleggsperiode)
- Tiltaket skal ikke bidra til tilslamming av vann, bekker og vassdrag som varig forringer levegrunnlaget til vannlevende organismer eller forverrer den økologiske tilstanden
- Det skal unngås å spre fremmede skadelige karplanter

Kulturarv

- Registrerte kulturminner som ligger utenfor regulert areal skal ivaretas i anleggsfasen. Dette gjelder også nye kulturminner som avdekkes underveis i anleggsarbeidet.

Klimagasser og energiforbruk

- Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer og utstyr som gir lavt energiforbruk og utslipp over livsløpet

Materialvalg og avfallshåndtering

- Anleggsaktiviteten skal generere minst mulig avfall og gjennomføres med høyest mulig gjenbruksandel
- Skader i forbindelse med håndtering av farlige kjemikalier og avfall skal unngås

Naturressurser

- Anleggsaktiviteten skal gjennomføres med minst mulig arealtap. Jordkvalitet i områder med dyrket mark skal bevares og anleggsvirksomhet skal medføre minst mulige ulemper for landbruksdrift
- Anleggsaktiviteten skal ikke forurense grunnvannsbrønner

5 Roller og ansvar

Byggherren skal ha en miljøansvarlig i egen prosjektorganisasjon.

Entreprenøren skal utpeke en miljøansvarlig i egen prosjektorganisasjon. Vedkommende skal påse at miljøkrav og miljømål satt i miljøplanen følges opp, og rapportere til miljøansvarlig hos byggherre.

5.1 Byggherre Nye Veier

Prosjekteier	Nye Veier AS
Rådgiver planprosesser	Kjetil Medhus
Hovedbyggeleder	Ikke fastsatt i reguleringsfase
Kontrollingeniør	Ikke fastsatt i reguleringsfase
Miljøkoordinator	Ikke fastsatt i reguleringsfase
Teknisk byggeleder veg/tunnel	Ikke fastsatt i reguleringsfase
HMS-koordinator planleggingsfasen	Ikke fastsatt i reguleringsfase
HMS-koordinator byggefasen	Hovedbyggeleder

5.2 Totalentreprenør

Velges i neste fase av prosjektet.

5.3 Ansvar for gjennomføring, distribusjon og ajourføring av ytre miljøplan

Nye Veier har ansvar for utarbeidelse av planen og distribusjon og revisjon av denne i reguleringsfasen. I anleggsfasen får totalentreprenør ansvaret for oppfølging, oppdatering og distribusjon av ytre miljøplanen. Alle parter som er involvert i prosjektet/kontrakten har plikt til å melde fra om forhold som ikke er overens med bestemmelsene i planen, eller som bør behandles og innlemmes i planen.

Nye Veier som byggherre er sammen med totalentreprenør ansvarlig for at tiltak for å sikre ytre miljø blir gjennomført i prosjektets byggeplan- og anleggsfase.

Når anleggsarbeid går mot slutten, skal planen revideres til en miljøplan for driftsperioden. Den reviderte miljøplanen 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 for kantareal og viltovergang

Distribusjonsliste:

Ajourføring:

Signaturer:

5.4 Avviksbehandling

Avvik fra krav i ytre miljøplan og kontrakt, og uønskede ytre miljø-hendelser, skal rapporteres skriftlig og behandles på byggemøter (rapport om uønsket hendelse, RUH). Totalentreprenøren skal sørge for at informasjon og erfaringsoverføring fra avviksbehandlingen kommer fram til alle som arbeider på prosjektet/kontrakten.

Entreprenørene er pliktige til å jobbe kontinuerlig med å forebygge uønskede hendelser som kan true menneskers helse, eiendom/materiell og ytre miljø.

6 Miljøtema

Følgende miljøaspekter er vurdert som relevante for dette prosjektet (Tabell 6-1):

Tabell 6-1: Oversikt over miljøtema.

Miljøtema	Beskrivelse av miljøtema
Støy og vibrasjoner	Lokal støyforurensning og vibrasjoner innenfor prosjektet influensområde.
Luftforurensning	Lokal luftforurensning fra bygging av veianlegget og utslipp fra drift, vedlikehold og veitrafikk på det ferdige veganlegget. Lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (svevestøv og NO ₂).
Forurensning av jord og vann	Beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, bekker/elver, innsjøer, våtmarker) og grunn (løsmasser/jord, berggrunn, masselager) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke organismer i vann og jord (flora, fauna).
Landskapsbilde	De visuelle kvalitetene i omgivelsene. Det omfatter alt fra tett bybilde til det åpne naturlandskapet, utforming av veianlegg, plassering av områder for permanent masselagring og så videre.
Friluftsliv, by- og bygdelig	Alle store og små områder som benyttes til lek, fysisk aktivitet og rekreasjon.
Naturmangfold	Det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Gjelder mangfoldet av gener, arter og økosystem, ivaretagelsen av viktige naturverdier og naturtypelokaliteter, kantvegetasjon og så videre.
Kulturarv	Kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi.
Naturressurser	Landbruksverdier, mineralressurser, drikkevannskilder (inkludert private brønner), omdisponering av jordbruksjord, spredning av plantesykdommer og andre tema som er viktige i landbrukssammenheng.
Energiforbruk og klimagassutslipp	Bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder. Det omfatter direkte energibruk til aktiviteter og indirekte energibruk gjennom produkter som brukes i utbygging, drift og vedlikehold.
Materialvalg og avfallshåndtering	Alle typer materialer som skal brukes i prosjektet samt avfallshåndtering.

I etterfølgende kapitler er planforslagets virkninger på de ulike miljøtemaene beskrevet for de ulike vegalternativene. Alternativ A1 vil ligge på fylling i Ytra Kydlandsvatnet, mens alternativ A4 vil ligge delvis på fylling og delvis på land langs Ytra Kydlandsvatnet. Nord for Ytra Kydlandsvatnet er det ett veialternativ.

6.1 Støy og vibrasjoner

Det er utført en vurdering av konsekvensene av veitrafikkstøy for ny E39 i samsvar med retningslinje for støy i arealplanlegging (T-1442/2016). Støyen er blitt beregnet i form av støysoner og på fasader. For detaljerte beskrivelser henvises det til fagrapport støy.

For alle beregnede situasjoner vil det langs ny E39 være støyfølsomme bygninger med støyinnivå over grenseverdiene når veien er i drift. I fagrapport for støy er det foreslått syv støyskjermer med sammenlagt lengde på ca. 2400 meter for hele traséen. Der støytiltak i form av langsgående støyskjermer eller -voller ikke er tilstrekkelig effektive eller ikke samfunnsøkonomisk fordelaktige, kan man i prosjekteringen vurdere lokale støytiltak. Resultatene fra støyberegningene er presentert i støyrapport med kartvedlegg. Beregningene vises som støysonekart med beregningshøyde henholdsvis 2 og 4 meter over terreng, med og uten skjermingstiltak langs ny E39.

Konsekvenser i anleggsperioden

For flere områder med støyfølsomme bygninger forventes det at det blir anleggsstøy og vibrasjoner i form av masseuttak og -transport og sprenging. Generelle avbøtende tiltak er foreslått i fagrapport for støy, men disse må detaljeres i prosjekteringen. Områder hvor det vil være mye anleggsaktivitet og utfordrende å overholde grenseverdiene er:

- Buekrysset/Buevika
- Søyland
- Gautedal
- Anbjørbekken
- Solheim gård
- Tindafjellet
- Haraland
- Skurve industriområde
- Håbakken/Kleivabekken

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

De to alternativene er like med hensyn til antall støyfølsomme bygninger som er utsatt for støy i gul eller rød støysone fra vei i drift. Støysituasjonen for friluftsområder er også tilnærmet lik for de to alternativene.

6.2 Luftforurensning

Med utgangspunkt i Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520), er det i fagrapport luftkvalitet gjort en beregning av hvordan utslippene fra veitrafikk vil påvirke nærområdet. Konsentrasjonene av svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) to meter over bakkenivå i driftsfase er beregnet. Resultatene viser at det er områdene utenfor munningene til tunnelen gjennom Tindafjellet som er mest utsatt som følge av tiltaket. PM_{10} står for de største overskridelsene. Områdene utenfor tunnelmunningene vil ligge i rød og gul sone ca. 100-107 meter og ca. 175-195 meter fra tunnelåpningene. Det er ingen bygninger innenfor kategorien følsom arealbruk som utsettes for nivåer over sonegrensene (gul eller rød sone).

Konsekvenser i anleggsperioden

I bygge- og anleggsperioden kan anleggsarbeider i perioder bidra til verre luftkvalitet ved oppvirvling av støv fra anleggsmaskiner og anleggstrafikk inkludert massetransport. I tillegg vil eksosen fra anleggsmaskinene bidra med utslipp av blant annet partikler og NO_x som fører til økt konsentrasjon av svevestøv (PM_{10}) og NO_2 . Erfaringsmessig er det massetransport som bidrar mest til luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet, i tillegg til bruk av knuseverk. Det legges til rette for midlertidige steinknuseverk i tilknytning til arealer for masseuttak.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

De to alternativene er like med hensyn til luftkvalitet.

6.3 Forurensning av jord og vann

Risikoer for forurensning av jord og vann i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen som er vedlagt planen. Fagrapport vann, avløp og overvann beskriver overvannshåndtering og renseløsninger i anleggs- og driftsfasen. Massedisponeringsplanen tilrettelegger for en god forvaltning av massene i prosjektet og for å minimere miljøbelastningen knyttet til disse.

Forurenset grunn

Lokaliteten Måkanesleitet (3753A) ved Klugsvatnet i Gjesdal kommune er et gammelt kommunalt avfallsdeponi som er registrert med "akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk" (Miljødirektoratet, 2020). Antatt utbredelse av deponiet er fastsatt i dialog med lokalkjente. Det er utført en miljøteknisk grunnundersøkelse i henhold til veileder TA-2553 (SFT, 2009) for å avklare om trasé for ny E39 berører deponiet. Det ble påvist forurensete masser og det er utarbeidet en tiltaksplan som beskriver hvordan massene skal håndteres. Tiltaksplanen skal godkjennes av Gjesdal kommune før eventuelle gravearbeider kan starte opp.

Konsekvenser i anleggsperioden

Anleggsvirksomheten medfører risiko for at anleggsveier og -områder forurennes med oljestoffer og tungmetaller fra maskiner og utstyr. Kryssing av eksisterende E39 kan generere overskuddsmasser fra veiskuldre på dagens E39 som er forurenset av veiavrenning. Det er ikke funnet syredannende berg i planområdet.

Vannforurensning

Planlagt veistrekning går langs og krysser flere vannveier i det vernede Figgjovassdraget. Vannveiene må ivaretas eller legges om i forbindelse med veibyggingen. Vassdraget har en sårbar bestand av rødlistearten elvemusling. Elvemuslingen er særlig utsatt for høy turbiditet og næringstilførsel med påfølgende tilslamming og sedimentasjon av finpartikulært materiale. Det er utarbeidet et overvåkingsprogram for vannresipienter som skal dokumentere situasjonen i berørte resipienter før, under og etter tiltaket. Resultater fra forundersøkelser vil danne grunnlag for eventuelle søknader om utslippstillatelser i forbindelse med anleggsarbeidet. Utslipp av tunnelvann, vaskevann og anleggsvann skal renses i henhold til tillatelser til utslipp.

Årsdøgntrafikk (ÅDT) i 2050 er beregnet til 19 600. Med nærheten til sårbart vassdrag er det dermed krav om to-trinns rensing av overvann. Forurenset avrenning fra vei i drift skal i størst mulig grad baseres på åpne løsninger. Langsgående, dype filtergrøfter med terskler vil infiltrere og rens veivannet og sikre flomtransport. Dersom det ikke er mulig å benytte filtergrøfter må det etableres alternative renseløsninger for overvann. Det er satt av areal i plankartene med "Rensebasseng lukket drenering". I tunnelen vil et lukket overvannssystem ha utslipp til resipient via rensetrinn. Overvannssystemet skal også benyttes til å samle vaskevannet fra tunnelene. Håndtering av vaskevann er nærmere omtalt i fagrapport for vann, avløp og overvann.

Konsekvenser i anleggsperioden

Riggområder, verksted og vaskeplasser, lager/påfyllingsstasjoner for drivstoff og kjemikalier, og mellomlager for løsmasser og avfallsstasjoner, er de sonene innenfor anleggsområdet som utgjør størst fare for spredning av partikler og miljøgifter til vannresipienter. For fyllinger i Ytra Kydlandsvatnet og Klugsvatnet er det viktig å ivareta hensyn til ytre miljø ved å begrense utslipp av plast, finstoff og sprengstoffrester. Ved bygging av broer og kulverter vil det være risiko for søl av uherdet betong og/eller betongpåvirket overvann. Gravearbeid og massehåndtering langs bekkekanter kan påvirke vannkvaliteten med grums og partikler. Det er tillegg risiko for uhellsutslipp av hydraulikkolje fra anleggsmaskiner som anvendes i, og i nærheten av, bekker og elver. I

anleggsperioden må det sikres løsninger for å hindre mulig forurensning av vassdrag ved store nedbørsmengder.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

Alternativ A1 med stor fylling i Ytra Kydlandsvatnet vil medføre større fare for forurensning av vann og vassdrag enn alternativ A4, som i større grad ligger på land.

6.4 Landskapsbilde

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for landskapsbilde og en estetisk oppfølgingsplan som legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.

Landskapet i planområdet varierer mellom skogkledd og nakent kollelandskap og frodige kulturlandskapsdaler med større elver og vann. De store, åpne jordene gir lange siktlinjer i landskapet, med det småbølgete terrenget og enkelte rekker med rand- og levevegetasjon bidrar til å dele opp landskapet i mindre visuelle enheter. I Søylandsdalen preges landskapet av vassdraget som ligger langs dagens E39. Ved Skurve endrer landskapet seg drastisk, og her preges det av næring og industri.

Planforslaget berører flere kategorier av verdifulle landskap og flere av forekomstene har middels og stor verdi. Tiltak som kan gi virkninger for landskapsbildet vil blant annet være tunnelpåhugg, områder for massehåndtering, veiskjæringer og veifyllinger. Delstrekning C har størst påvirkning på landskapsbildet. Tiltaket medfører skjemmende inngrep i form av skjæringer og fyllinger. Den ti meter høye fyllingen sør for Solheim vil dominere i landskapet. Utforming av tunnelpåslag, broer og terrengtilpasning vil være avgjørende for hvor skjemmede inngrepet blir. I driftsfasen vil godt vedlikehold av veianlegget og stell av vegetasjonen langs veien være viktig.

Mest mulig av det opprinnelige naturskapte terrenget skal søkes bevart for å opprettholde eksisterende markdekke, vegetasjon, vann og vannveier. Etablering av nytt terreng skal etterligne omkringliggende landskap og prinsippet om naturlig revegetering med stedegne masser skal følges. Tekniske installasjoner i form av blant annet broer, faunapassasjer, tunnelportaler og støttemurer, skal etter beste evne underordne seg landskapet og oppfattes som elementer i et overordnet landskap.

Konsekvenser i anleggsperioden

For å redusere konsekvensene av ny veg er det i miljørisikovurderingen foreslått flere tiltak som kan gjennomføres i anleggsperioden.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

Alternativ A1 får størst negativ konsekvens for landskapsbildet. Alternativet går på fylling ut i Ytra Kydlandsvatnet langs med hele vannets vestsida og vil forringe landskapsrommet som i dag oppleves som harmonisk. I alternativ A4 beslaglegger fyllingen en mindre del av Ytra Kydlandsvatnet og omfanget er vurdert som mindre.

6.5 Friluftsliv, by- og bygdeliv

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for friluftsliv som legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.

Utredningsområdet består i all hovedsak av utmarksareal med spredt bebyggelse i form av små grender, eneboliger og gårdstun, og næringsområdet Gjesdal næringspark på Skurve. Det er ingen skoler, barnehager eller lekeplasser i planområdet. Ved Skurve ligger det et klatreområde (buldrefelt) som er populært blant både barn og voksne. Det er mange viktige friluftsområder, blant annet ved Eidland-Kydland, Kvesfjellet, Kringlelia, Fitjanuten, Edlandsvatnet og Limavatnet.

Tiltaket ligger stort sett lagt langs dagens E39 og vil for de fleste av de registrerte friluftsområdene ikke ha direkte påvirkning. For flertallet av de registrerte friluftsområdene kan eksisterende adkomstvei opprettholdes. Lydbildet for flertallet av områdene vil bli noe dårligere sammenlignet med dagens situasjon.

Det er få boliger langs eksisterende E39. Løsningen for gående og syklende blir som i dagens situasjon, med gang- og sykkelvei fra Skurve og nordover til Ålgård (ca. 3 km). Avlastning av eksisterende E39 vil gi noe bedre forhold for gående og syklist langs vegbanen på strekningen Bue til Skurve.

Konsekvenser i anleggsperioden

Anleggsperioden kan medføre negative konsekvenser i form av dårlig framkommelighet og tilgjengelighet for friluftsliv og på ferdselsårer hvor folk ferdes for friluftsliv, rekreasjon, jakt og fiske. Trafikksikkerhet og framkommelighet forutsettes å bli ivaretatt i prosjektering og utbygging. Ved sprenging, pigging, steinknusing, lasting og lossing kan bygdeliv og rekreasjon i nærområdene til anleggsarbeidene oppleve midlertidige negative konsekvenser i form av økt støy og luftforurensning. Avrenning til vann og vassdrag kan gi forringede fiske- og bademuligheter.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

Friluftsområdene tilknyttet delstrekningen (Røyslandsvatnet og Kvesfjellet) er registrert som regionale friluftsområder. Tiltaket vil ikke ha direkte påvirkning på friluftsområder på delstrekningene A1 og A4, dagens adkomst vil opprettholdes og lydbildet vil ikke endres merkbart fra dagens situasjon. Veikroa Søylandskiosken vil i begge alternativer bli liggende langs lokalvei med noe vanskeligere tilgang.

6.6 Naturmangfold

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for naturmangfold, en fagrapport for vassdragstiltak, og et fagnotat som omhandler vilt og forslag til faunapassasjer. For detaljerte beskrivelser henvises det til fagrapportene.

Planområdet går langs indre del av Figgjovassdraget som er et vernet vassdrag og nasjonalt laksevassdrag. Vassdraget har en anadrom strekning som går fra utløpet ved Bore og opp forbi Ålgård. Laksen stopper normalt nedstrøms Edlandsvatnet, men kan gå videre opp i Limavatnet og i noen småbekker. Vassdraget er vurdert som en landskapsøkologisk sammenheng av svært stor verdi og er leveområde for elvemusling (VU - sårbar). NINA kartla sommeren 2020 elvemusling i øvre del av Figgjovassdraget. Innenfor planområdet ble det funnet elvemusling i Kjedlandsåna og Oppsalåna/Søylandsåna sør til Gautedal. Resultatene viser at bestanden i Oppsalåna/Søylandsåna er tynn og sårbar, men bestanden er i økning og den har rekruttering.

Det er en rekke viktige naturtyper knyttet til vassdraget og i planområdet, blant annet viktige bekkedrag langs Oppsalåna, stor elveør, flommarksskog, kystlynghei, naturbeitemark og hagemark. Kystlynghei er kategorisert som utvalgt naturtype og er sterkt truet. Det er ingen natur som er vernet etter naturmangfoldloven i influensområdet til tiltaket.

Leveområder for vipe (sterkt truet - EN) og andre fugler tilknyttet kulturlandskapet utgjør økologiske funksjonsområder med svært stor verdi. Andre arter med økologiske funksjonsområder innenfor prosjektområdet er solblom (sårbar - VU), firling (VU), jærsiv (VU) og fugl knyttet til vann. Flere vilttrekk, hovedsakelig for hjort og rådyr, utgjør landskapsøkologiske sammenhenger av middels verdi.

Arealene som blir benyttet av hjortevilt omkranser hele prosjektområdet. Av annet vilt er det registrert grevling, hare (nær truet - NT), ekorn og rødrev i regionen. Planlagt faunapassasje over ny E39 sør for Gautedal, under broer (Oppsalåna og Kjedlandsåna), i flerbrukspassasje ved Bollestad, og på veier under ny E39, vil redusere tiltakets barriereeffekt. Det legges opp til en etablering av økologiske korridorer for å forbinde omkringliggende områder gjennom viltpassasjer. Disse skal være røft utformet med naturen som forbilde.

Konsekvenser i anleggsperioden

Anleggsarbeidene vil medføre inngrep i vassdrag og kantvegetasjon, og det vil være risiko for partikkelflukkt til vassdrag. Denne partikkelflukten kan være svært negativ for elvemuslingbestanden, i ytterste konsekvens kan det medføre at bestanden dør ut. Erfaring har vist at inngrep i nedslagsfeltet til vassdrag med elvemusling, også med stor avstand fra selve vassdraget, kan øke belastningen på elvemuslingbestanden til over tåleevnen. Kantvegetasjonen skal i størst mulig grad bevares og kryssinger utformes slik at de ikke danner vandringshinder for fisk og andre vannlevende organismer. Tiltak for å begrense skader på naturmangfold er beskrevet i miljørisikovurderingen.

Naturmangfold unntatt offentlighet

Det er registrert to arter som videre blir håndtert som naturmangfold unntatt offentligheten. En av artene er av svært høy viktighet og kategorisert som truet etter Norsk rødliste for arter. Begge artene er stasjonære, men kan gjennom året variere noe i bruk av ulike deler av hjemmeområdet. Begge artene er sensitive for menneskelig forstyrrelser. Dette gjelder spesielt i perioden formering – oppfostring som er februar - juli.

Fremmede karplanter

Den største spredningsrisikoen i denne typen prosjekt er forbundet med karplanter. Det er registrert platanlønn (svært høy risiko - SE), sitkagran (SE), gyvel (SE) og kjempemjørdurt (lav risiko - LO). Ingen av disse artene har en kjent risiko for spredning ved massehåndtering og derfor utløser disse artene mest trolig ingen tiltak. Sannsynligheten for at det oppdages forekomster av andre arter enn de oppgitt over, ved en ny kartlegging, er derimot stor, da mange av de fremmede artene kan spre seg raskt. Det er blant annet registrert forekomster av hagelupin langs E39, både øst og vest for planområdet. Ny kartlegging må derfor gjennomføres så tett opp til anleggsstart som mulig og eventuelle funn av fremmede karplanter vil være førende for videre tiltak og massehåndtering.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

Alternativ A1 utgjør en større negativ konsekvens for naturmangfold enn alternativ A4 på grunn av sterk forringelse av Ytra Kydlandsvatnet og større grad av lukking av utløpsbekken fra Runatjørna.

6.7 Kulturarv

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet fagrapport for kulturarv og for detaljer henvises det til delutredningen. Parallelt med arbeidet med reguleringsplanen for E39 Bue - Ålgård har det pågått arkeologiske undersøkelser i området, i form av sjakting, utgraving og prøvestikking på utvalgte steder med funnpotensial. Arbeidet har skjedd i regi av Rogaland fylkeskommune, Arkeologisk museum Universitetet i Stavanger, Stavanger maritime museum og Nye Veier.

Plan- og influensområdet ligger i en region med rike spor fra forhistorisk tid frem til i dag, særlig mange ødegårdsanlegg fra eldre jernalder, men også gravfelt. Flere av ødegårdsanleggene må rangeres blant landets viktigste av denne kulturminnekategorien, og markerer seg som miljøer av stor verdi i utredningsområdet.

Ny E39 vil medføre direkte konflikt med en rekke automatisk fredete kulturminner. Automatisk fredete kulturminner i traseen er/vil bli fjernet ved arkeologiske utgravninger. Kunnskapsverdien som framkommer på denne måten, vil være et avbøtende tiltak. I anledning prøveprosjektet Arkeologi på Nye Veier er det allerede på dette nivået skissert en liste over lokaliteter som det har blitt søkt dispensasjon for, og lokaliteter som er ferdig utgravd. I plankartet er det lagt inn hensynssone H570 på ikke-fredete kulturminner (men verneverdige) og større kulturhistoriske miljøer/områder. Arkeologiske kulturminner og vedtaksfredete kulturminner som skal bevares, blant annet gravhauger, har hensynssone H730.

Konsekvenser i anleggsperioden

Tiltaket vil ha beskjedne konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø i anleggsperioden siden majoriteten av de arkeologiske kulturminnene innenfor plan- og influensområdet er frigitt/utgravd. Det er særlig området ved Grønafjellet, Solheim (søndre tunnelportal), Haraland (nordre tunnelportal) og ved Måganeset, Osabakkane og Bollestad det knyttes konsekvenser til i anleggsperioden.

Vurdering alternativ A1 og A4

De to alternativene vurderes å være jevnbyrdige med hensyn til kulturminner og kulturmiljø.

6.8 Naturressurser

Det er utarbeidet en fagrapport (konsekvensutredning) for naturressurser og en massedisponeringsplan. For temaet naturressurser er det undertemaene jordbruk, vannressurser, mineralressurser og utmarksressurser som er sentrale.

Hensikten med massedisponeringsplanen er å tilrettelegge for en god forvaltning av massene i prosjektet, og at overskuddsmasser tilstrebes benyttet til samfunnsnyttige formål. Det er lagt vekt på å minimere miljøbelastningen ved å ha korte transportavstander og dermed redusere belastning på offentlig veinett. For detaljerte beskrivelser henvises det til delutredningene.

Landbruket utgjør en betydelig del av verdiskapningen i både Gjesdal og Bjerkreim kommune. Området domineres av store fulldyrkede arealer som sammen med store beite- og utmarksvidder har lagt grunnlaget for en stor beholdning av storfe og sau, og det hentes store fôrmengder på beitearealer. For begge kommunene står jordvern svært sentralt. Mesteparten av planområdet ligger i Gjesdal kommune, i et område som er definert som kjerneområde for landbruk. Dette betyr at området er et spesielt viktig område for matproduksjon og for å opprettholde jordbrukets kulturlandskap.

Ny E39 vil kunne legge varig beslag på mellom 430 og 470 dekar jordbruksareal. Forslag til permanente områder for masselagring som tilrettelegges for landbruk er lagt inn i plankart og omtales også i eget notat. I byggeplanfasen må det vurderes hvorvidt det er mulig å oppnå skråningsutslag på sideterreng slik at disse kan utnyttes til landbruksformål. Matjord som blir berørt skal tas vare på, mellomlagres separat og tilbakeføres til areal som skal brukes til jordbruksproduksjon i nærområdet.

Det er tre grus- og pukkressurser innenfor planområdet. Alle tre ligger i Gjesdal kommune og er breelavsetninger. Planområdet har også noen områder definert med "antatt betydelig grunnvannspotensial" og områder definert som grunnvannsforekomster, i tillegg til at det finnes flere private vannkilder som er av betydning.

Spesielt innenfor planområdet i Gjesdal kommune er jakt en betydelig ressurs og av næringsmessig betydning for grunneiere. Tiltaket vil kunne oppleves som et vandringshinder for vilt og jaktforhold vil kunne endres som følge av tiltaket.

Konsekvenser i anleggsperioden

Etablering av midlertidige rigg- og anleggsområder langs traseen vil komme til å beslaglegge noe jordbruksareal en viss tid. Konsekvenser vil kunne være forurensing av dyrka mark fra anleggsarbeidet i form av avrenning, spredning av svartelista arter, jordpakking av matjord eller tapt fôrgrunnlag. Eventuelle skader på drensssystem og oppdeling av arealer kan medføre mindre effektiv drift i anleggsperioden.

I forbindelse med vegtiltaket vil noen av grunnvannsbrønnene i området berøres direkte. Dette gjelder eksempelvis i Bjerkreim ved Runatjørna og nord for Kydlandsvatnet. Ved Kyllingstad/Oppsal er ikke veitiltaket i direkte konflikt med brønner/oppkommer, men vannkildene her ligger alle nedenfor ny E39 og ligger utsatt til for påvirkning fra veibygging. Brønnene som ligger tett på veilinen bør overvåkes i noe tid før, under og en periode etter bygging av ny vei.

Ved Skurve krysser veitraséen IVAR sin råvannsledning og reserveledningen som forsyner vannverket IVAR Langavatn. Ledningene er kritisk for vannforsyningen til store deler av Rogaland. Begge ledninger må opprettholdes i hele anleggsperioden. Eventuelle omkoblinger og utkoblinger må koordineres i detalj mot IVAR.

Anleggsarbeid vil kunne oppleves forstyrrende for vilt, og at ferdselsmønster vil kunne endres. Dette vil kunne ha midlertidig påvirkning på den næringsmessige betydningen av jakt.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

For naturressurser vil alternativ A1 samlet sett gi minst negative konsekvenser. Alternativet medfører noe mindre arealbeslag både av fulldyrket jord og innmarksbeite enn alternativ A4.

6.9 Energibruk og klimautslipp

I klimabudsjettet er det gjort en livsløpsanalyse (LCA) og beregnet klimagassutslipp i CO₂-ekvivalenter for bygge- og driftsfase av ny E39. Analysen er gjennomført med Nye Veiers klimagassverktøy (NV-GHG versjon 2.0). Tiltakets klimagassutslipp er hovedsakelig knyttet til materialforbruk, direkte utslipp fra anleggsmaskiner/transport og indirekte utslipp knyttet til arealbruksendringer.

For å minimere prosjektets klimapåvirkning kan det gjøres flere vurderinger på energiforbruk på anlegget, og bruk av klimavennlige materialer med mindre utslipp over en livssyklus sammenliknet med standardmaterialer. For vedlikehold skal det søkes å benytte robuste materialer med lang levetid. Nye Veier har som overordnet mål å redusere klimagassutslipp med 40 prosent i anleggsfasen og 75 prosent i driftsfasen.

Veibyggingen vil medføre at skog, myr og jordbruksarealer vil bli gjort om til veiareal. Jord og biomasse utgjør et viktig naturlig karbonlager. Ved uttak av biomasse og torv fra naturarealer vil nedbrytningen av massene frigjøre klimagasser. Ved å redusere arealbruksendringen, særlig i myrområder som er vanskelig å gjenopprette, og igangsette kompenserende tiltak for tapt naturareal, kan noe av det tapte karbonlageret gjenoppbygges. Dette kan gjøres med reetablering av skog og jordbruksarealer utenom veiarealet. For E39 Bue-Ålgård vil bruksendringen av jordbruksarealer ha de største klimagassutslippene innen kategorien arealbruksendring.

Utenom arealbruksendring vil ny E39 i hovedsak bidra til klimautslipp knyttet til bruk av betong i bruer og tunneler, stål og asfalt samt dieselforbruk til transport og maskiner. Tiltak for å redusere CO₂-utslipp i byggefasen kan være å bruke asfalt med høy andel gjenbrukte masser, lavkarbonklasse betong, bygge slankere brokonstruksjoner og kortere tunellportaler. Optimalisering av massedisponeringsplanen, effektiv drift og bruk av kjøretøy og maskiner som ikke benytter fossilt drivstoff vil bidra til reduserte utslipp.

Konsekvenser i anleggsperioden

Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten/prosjektet skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer og utstyr som gir lavt energiforbruk og utslipp. Det er i massedisponerings- og anleggsgjennomføringsplanen lagt vekt på å minimere miljøbelastningen ved korte transportavstander, redusert belastning på vegnett og reduserte klimautslipp. Norge har gjennom «Lov om klimamål» § 3 fastsatt mål om at utslipp av klimagasser i 2030 reduseres med minst 40 prosent fra referanseåret 1990. Nye Veier deler denne målsetningen, og innarbeider derfor klimakrav i sine kontrakter.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

I klimabudsjettet er det beregnet at for hele prosjektet, inkludert en driftsfase på 60 år, kommer alternativ A1 best ut med et totalt utslipp på 122 500 tonn CO₂-ekvivalenter, mot 130 500 for alternativ A4.

6.10 Materialvalg og avfallshåndtering

Det skal rives flere bygninger i forbindelse med tiltaket. Generelt vil tiltaket generere avfall fra anleggsvirksomhet i form av bygge- og anleggsavfall, emballasje, farlig avfall, brukte absorbenter, med mer. Det vil bli behov for en rekke materialer og produkter i forbindelse med blant annet bygging av infrastruktur, broer og konstruksjoner, vedlikehold og påfyll av utstyrs- og maskinpark.

Konsekvenser i anleggsperioden

I anleggsfase skal det så langt det er mulig gjenbrukes masser lokalt for å redusere behov for transport. Forurensede masser skal håndteres spesielt. Det er utarbeidet en massedisponeringsplan som skal tilrettelegge og ligge til grunn for en god forvaltning av massene i prosjektet. Forsvarlig håndtering av avfall fra anleggsdriften forutsettes sikret gjennom krav til entreprisen og entreprenørs systemer og rutiner.

Vurdering alternativ A1 og alternativ A4

Masser til oppbygging av vei og utfylling i vann utgjør en stor andel av materialbruken i prosjektet. Begge alternativene vil kunne oppnå tilnærmet massebalanse ved justering av sidetak og arealer for permanent masselagring. På grunn av større fyllinger i Ytra Kydlandsvatnet er det et større massebehov knyttet til alternativ A1. Alternativ A4 vil være det beste alternativet grunnet redusert behov for masseuttak.

7 Miljørisikovurdering

I planarbeidet er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for ny E39 Bue- Ålgård. Forhold knyttet til ytre miljø er ikke medtatt i ROS-analysen, jamfør DSB-veileder, og skal isteden dekkes av konsekvensutredningene og ytre miljøplanen. Forhold knyttet til for eksempel akutt forurensning er delvis medtatt i ROS-analysen, forurensning eller utslipp med kun miljømessige konsekvenser er kun håndtert i ytre miljøplanen og miljørisikovurderingen.

Miljørisikovurderingen identifiserer og vurderer risiko knyttet til uønskede hendelser for det ytre miljøet og det listes en rekke mulige tiltak for håndtering av de uønskede hendelsene.

Risikovurdering av detaljerte tiltak gjennomføres i senere faser. Tiltakene er basert på den informasjonen som foreligger for nåværende planfase og må videre detaljeres i senere faser.

7.1 Metode

Graden av risiko forbundet med en uønsket hendelse er avhengig av sannsynligheten for at en hendelse skjer, og konsekvensen dersom hendelsen skjer. Miljørisikovurderingen for ny E39 Bue-Ålgård er basert på metodikk benyttet i Statens vegvesen sin miljørisik, se Tabell 7-1, Tabell 7-2 og Tabell 7-3.

Tabell 7-1. Gradering av konsekvens i henhold til Statens vegvesens veileder for Miljørisik for ytre miljø

Miljøtema	K5- Meget stor negativ (katastrofal)	K4-Middels negativ (kritisk)	K3-Middels negativ (alvorlig)	K2-Liten negativ (moderat)	K1-nesten ubetydelig (minimal)
Støy og vibrasjoner Kulturarv Luftforurensning	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse Bryter lover og forskrifter	Betydelig varig forringelse	Merkbar varig forringelse	Forringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Forringelse merkes lite/ikke varig
Landskapsbilde Friluftsliv/bygdeliv	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse	Betydelig varig forringelse	Merkbar varig forringelse	Forringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Forringelse merkes nesten ikke /ikke varig
Naturmangfold Forurensning av jord og vann Naturressurser	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse Bryter lover og forskrifter Restaureringstid > 10 år	Betydelig varig forringelse Restaureringstid 3-10 år	Merkbar varig forringelse Restaureringstid 1-3 år	Forringelse merkes lite/ikke varig Restaureringstid < 1 år	Forringelse merkes nesten ikke/ikke varig
Energiforbruk og klimautslipp		Prosjektets mål med hensyn på CO ₂ -utslipp			
Materialvalg og avfallshåndtering	Bryter lover og forskrifter	Bryter bransjestandarder		Potensial for mer miljøvennlig valg	

Tabell 7-2. Gradering av sannsynlighet i henhold til Statens vegvesens veileder for Miljørisk for ytre miljø

	S5-Svært sannsynlig	S4-Meget sannsynlig	S3-Sannsynlig	S2-Mindre sannsynlig	S1-lite sannsynlig
	Forventet å kunne skje	Vil kunne skje	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter	Har vært registrert lignende hendelser	Aldri vært registrert lignende hendelser
Sannsynlighet (%)	>85%	50-85%	15-50%	5-15%	<5%

Tabell 7-3. Risikomatrix, basert på Statens vegvesens veileder for Miljørisk for ytre miljø. Rødt indikerer at tiltak er nødvendig, gult indikerer at tiltak må vurderes og grønt indikerer at tiltak vanligvis ikke er nødvendig.

K-verdi	S-verdi				
	S1=1	S2=2	S3=3	S4=4	S5=5
K5=75	75	150	225	300	375
K4=25	25	50	75	100	125
K3=10	10	20	30	40	50
K2=5	5	10	15	20	25
K1=1	1	2	3	4	5

7.2 Miljøriskovurdering miljøtema

For risikovurderingen for de ulike miljøtemaene, se vedlegg i kapittel 10.

8 Dokumentasjon og videre arbeid

Følgende utredninger og kartlegginger må vurderes og utføres i videre arbeid med prosjektet:

- Miljøkartlegginger og avfallsplan for bygg som skal rives skal utarbeides.
- Nødvendige arkeologiske utgravinger for dokumentasjon og frigivelse av kulturminner i konflikt med tiltaket.
- Støy- og vibrasjonsovervåking av tiltaket.
- Utarbeide et overvåkings- og prøvetakingsprogram for grunnvannsbrønner, grunnvann- og poretrykk før, under og ett år etter anleggsperioden.
- Oppfølging av overvåkingsprogram for vannresipienter før, under og etter anleggsperioden. Kartlegging av vannkjemi i bekker og elver startet opp mars 2020 og gikk ut februar 2021. Innsjøovervåking pågår til H-2021. Kartlegging biologi utføres H-2020 og V-2021.
- Det må sendes inn søknader til miljømyndigheter: tiltak i vassdrag, utslipp av forurenset vann i anleggsperioden (anleggsvann, prosessvann tunnel, vaskevann, vann fra byggegrøp, og så videre), utslipp av forurenset vann i driftsperioden (tunnelvann, tunnelvaskevann).
- I Ytra Kydlandsvatnet og Klugsvatnet må det tas sedimentprøver av bunnen for å vurdere forurensingsgrad og tiltak for å hindre spredning av eventuelt forurenset sediment under utfylling.

- Overvåkingsprogrammet må oppdateres før anleggsperioden i henhold til krav og tillatelser fra miljømyndigheter (jamfør søknader om utslipp).
- Kartlegging av planteskadegjørere (potetål (PCN) og floghavre).
- Jordkartlegging av områder hvor matjord må flyttes for å dokumentere og kartlegge jordas egenskaper som ressurs. Eventuelt utarbeidelse av matjordplan.
- Kartlegging av fremmede karplanter i siste vekstsesong før anleggsstart.
- Kartlegging av hekkende rødlistede fugler (vipe) og arter unntatt offentlighet før anleggsvirksomhet.
- Utarbeidelse av skjøtelsesplaner for kantvegetasjon og viltovergang.
- Tiltaksplan for forurenset grunn på Måganeset må sendes inn til Gjesdal kommune for godkjenning/ tillatelse til graving i forurenset grunn.

9 Referanser

- Artsdatabanken. (2020). Hentet fra Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>
- Det kongelige samferdselsdepartement. (2017). Nasjonal transportplan 2018–2029. Det kongelige samferdselsdepartement.
- Forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag. (1995). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-11-10-1001#KAPITTEL_3
- Miljødirektoratet. (2020, 04 03). <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- Miljødirektoratet. (2020, Mars 19). Naturbase kart. Hentet fra <https://kart.naturbase.no/>
- Misfjord, K., & Angell-Petersen, S. (2018). Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter, SWECO-rapport. Trondheim: Miljødirektoratet. Hentet fra <https://tema.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M982/M982.pdf>
- NGU. (2019, august 28). Granada, nasjonal grunnvannsdatabase. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/granada/>
- NIBIO, p. J. (2020).
- Rogaland fylkeskommune. (2017). Regionplan for friluftsliv og naturforvaltning 2017-2024. Hentet fra https://www.rogfk.no/_f/p1/ibb8ddfa7-06d0-4eac-99b1-b10f0148fc82/regionalplan-for-friluftsliv-og-naturforvaltning-2017-2024.pdf
- SFT. (2009). Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA-2553.
- St. prp. nr. 4. (1972-73). Om verneplan for vassdrag.

10 Vedlegg – Miljørisikovurdering

Støy og vibrasjoner					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Lover og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forurensningsforskriften • Plan- og bygningsloven <p>Retningslinjer: T-1442 skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>NS 8141 skal gjelde for vibrasjoner og rystelser på bygninger</p> <p>Fagrapport KU – støy</p> <p>Planbestemmelser: §2.5 Støy/støyskjerming, §6.2 Støy</p>	<p>Støy fra veganlegg, tunneldriving, tunnelportal, masseuttak-, -håndtering og transport, masselager, bygging av kulvert, sprenging, peling med mer kan påvirke støyfølsom bebyggelse, mennesker/husdyr og natur- og friluftsområder.</p>	K2	S5		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støyreducerende tiltak i tilknytning til etablering av ny E39 skal være ferdigstilt før ny E39 tas i bruk. Ved etappevis ferdigstilling av ny E39 kan støytiltak ferdigstilles etappevis. • Det skal gjennomføres detaljerte støyvurderinger i prosjekteringsfasen. Disse skal ligge til grunn for vurdering av tiltak. • Der utbygging utløser støyskjerm, innløsning eller isoleringstiltak i framtidig driftsituasjon kan disse forseres slik at disse tiltakene står ferdig før anleggsarbeidene starter. • Områder for permanent lagring av masser bør etableres slik at transportvegen blir kortest mulig og berører færrest mulig støyfølsomme bygg og områder. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støyende arbeid skal ikke utføres på natt (kl. 23:00-07:00) hvis det ikke er tvingende nødvendig. Det skal da være varslet til alle boliger som vurderes å bli berørt. Støyende aktiviteter på kveldstid (kl. 19:00-23:00) bør unngås. • Unngå de mest støyende aktivitetene nær støyfølsom bebyggelse i lemmingstida (mars-mai). • Unngå de mest støyende aktivitetene nær kjente hekkeområder for rødlistede arter (blant annet vipe) og arter unntatt offentlighet i hekketiden. Vipe er mest sårbar i perioden april-juli. • Stille krav til støysvakt utstyr. • Alternative arbeidsmetoder skal vurderes. • Opplæring av personell til bruk av maskinelt utstyr på en måte som generer minst mulig støy til omgivelsene. • Midlertidig anleggsskjermer i anleggsfasen.

				<ul style="list-style-type: none"> • Knuseverk og andre støyende installasjoner skal plasseres i egnet område som ikke gir unødige støyulempere for omgivelsene. Knuseverk skal meldes til statsforvalteren (meldeplikt) jamfør forurensningsforskriften §30-11. Pukkverk som etableres nærmere enn 200 meter til nabo må legge en støyvurdering med meldingen. • Det skal foreligge en kommunikasjonsplan for å informere skriftlig og muntlig til berørte naboer og aktører i nærmiljøet om anleggsaktiviteter som kan medføre ulemper for disse (støy, vibrasjoner, redusert/endret framkommelighet og så videre). • Spesielt støyende aktiviteter som pigging, spunting, sprenging og alt arbeid på kveld og natt bør varsles senest én uke før arbeidet starter. Mindre støyende arbeider bør varsles 1-2 dager før arbeidet starter, og senest samme dag som arbeidet er tenkt utført. SMS-varsling av sprengning er også anbefalt. Andre støyende aktiviteter varsles minst tre arbeidsdager før arbeidet starter. • Vurdere tilbud om alternative oppholdssteder for berørte beboere.
	Rystelser under anleggsperioden kan medføre skade på bygninger/kulturminner og forstyrre mennesker/husdyr	K2	S4	<p>Anleggsfase</p> <ul style="list-style-type: none"> • NS 8141 skal gjelde for vibrasjoner og rystelser på bygninger. Det anbefales at det i utførelsesfasen sjekkes hvilke standarder som er gjeldende (revisjoner pågår). • Det må detaljeres hvilke områder og boliger hvor det er behov for vibrasjonsmålinger. Etablering av vibrasjonsmåling vurderes på nærmeste bygg. Tilstandsvurderinger av nærliggende bygg og infrastruktur skal vurderes før arbeidende starter. Ved behov skal det også gjennomføres etterkontroll av bygg og infrastruktur som sluttdokumentasjon. • Redusere vibrasjoner i anleggsfasen med god standard på anleggsveger nær følsom bebyggelse. • Tunnelarbeid kan gi strukturstøy og vibrasjonsulempere. Det må i deler av tunnelen vurderes om det ikke kan bli tillatt med boring, pigging eller andre støyende arbeider som gir strukturlyd som kan gi plager for naboer om natten (kl. 2300-0700).

Luftkvalitet					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Lower og forskrifter: Forurensningsforskriften</p> <p>Retningslinjer: T-1520 skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Fagrapport KU – luftforurensning</p> <p>Planbestemmelser: §2.4 Luftforurensning</p>	Støvflukt og luftforurensning hovedsakelig fra anleggsarbeidene.	K3	S4		<p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anleggsveier og riggområde uten fast dekke skal ha et mest mulig støvdempende topplag for å redusere dannelse av støv. Ved fare for støvdannelse/oppvirvling av støv skal det utføres støvdempende tiltak som vanning og/eller påføring av miljøvennlig støvdempingsmiddel. Spredning av søle og støv på eksisterende vegnett skal i størst mulig grad forhindres. Det anbefales vask/feiling av offentlig veg dersom dette skjer. Bruk av tilgjengelig teknologi som reduserer eksosutslippene til et minimum; steg 5 for anleggsmaskiner, og Euro VI for tunge kjøretøy. Etablering av rutiner som sikrer mot unødig tomgangskjøring, for eksempel autostopp.
	Støving fra massetransport og byggegrøper, samt eventuell tilgrising av eksisterende veier.	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> Tildekking av masser ved transport eller mellomlagring. Krav til renhold av anleggsmaskiner før de kjører ut på offentlige veier. Vask og våtfeiling på offentlig veg ved spredning av søle og støv på eksisterende vegnett.
	Eventuell benyttelse av knuseverk uten meldeplikt og vurdering av støvproblematikk.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> Stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk og siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel, har meldeplikt til statsforvalteren, jmfør forurensningsforskriften § 30-11. Utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten skal ikke medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt, jmfør forurensningsforskriften § 30-9. Plassering av midlertidig knuseverk må planlegges og plasseres så langt unna følsom bebyggelse som mulig. Plassering < 500 meter fra nærmeste

				nabo utløser krav om støvnedfallsmålinger. Dette skal også meldes til statsforvalteren (meldeplikt).
Luftforurensning i driftsfasen.	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> Luftspredningsberegninger gjennomført viser at ingen bygg bli liggende i rød eller gul sone i henhold til T-1520. Det er på reguleringsnivå ikke avklart endelig løsninger for tiltaket eller behov for støvdempende tiltak som følge av detaljert løsning. Det anbefales at tema luftforurensning følges opp i videre detaljering av tiltaket.

Forurensning av jord og vann					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Lovert og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forurensningsforskriften • Vannressursloven • Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag • Lakse- og innlandsfiskeoven • Naturmangfoldloven <p>Retningslinjer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fagrappport vann, avløp og overvann • Fagrappport vassdragstiltak • Overvåkingsprogram for vannresipienter <p>Planbestemmelser:</p> §2.7 Forurenset grunn, §2.8 Forurensning, §2.9 Vassdrag, 2.10 Overvannshåndtering og flom, §6.4 Ytre miljøplan (YM-plan)	Manglende tillatelser fra offentlige myndigheter.	K5	S3		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • For alle kryssinger og nærføringer til vassdrag og utfylling i vann: I god tid før oppstart av anleggsarbeidene skal tiltakshaver sende likelydende søknad/dokumentasjon til statsforvalteren og fylkeskommunen som innhenter høringsuttalelser fra relevante instanser. • Byggherre skal sende søknad om utslipp/ dokumentasjon på planlagt håndtering og rensing av anleggsvann til resipient til statsforvalteren i god tid før oppstart av anlegg. Det må søkes om tillatelse hos kommunene (Bjerkreim/Gjesdal) ved påslipp av anleggsvann, tunnelvann, vaskevann eller annet forurenset vann til offentlig VA-nett. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges (før, under og etter tiltak). <p>Driftsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det må søkes miljømyndigheter om utslipp av tunnelvaskevann fra drift. Vannet skal renses i henhold til krav i tillatelse før eventuelt utslipp til resipient eller offentlig avløpsnett.
	Uforsvarlig behandling av forurensete masser og spredning av forurensete masser og sediment.	K5	S3		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlagt veitrasé ligger tett på nedlagt kommunalt avfallsdeponi på Måkaneset, Måkanesleitet (3753A). Tiltaksplan må godkjennes av Gjesdal kommune før eventuelle gravearbeider i forurenset grunn/før anleggsarbeidene starter.

			<ul style="list-style-type: none">• I Ytra Kydlandsvatnet og Klugsvatnet må det tas sedimentprøver av bunnen for å vurdere forurensingsgrad og tiltak for å hindre spredning av eventuelt forurenset sediment under utfylling. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tiltaksplan for forurenset grunn Måganaset og eventuelle tilleggskrav i gravetillatelse skal følges• Dersom det i anleggsarbeidet påtreffes ukjent forurensete masser, eller masser som er uoverensstemmelse med øvrig miljøteknisk kartlegging, skal tiltaket stanses og byggherre varsles. Funnet skal vurderes av personer med miljøfaglig kompetanse med supplerende prøvetaking og eventuelt utarbeidelse av tiltaksplan. Tiltaksplan skal godkjennes av respektive kommune før tiltak gjennomføres.• Overskuddsmasser fra eksisterende trafikk- og industriområder skal kun gjenbrukes innenfor planområder som er avsatt til samme formål, og om massene tilfredsstillende krav til arealbruk i henhold til TA 2553/2009. Det må utføres miljøteknisk grunnundersøkelse av slike overskuddsmasser dersom de planlegges å gjenbruke i områder som er avsatt til andre formål (for eksempel LNF-områder med mer). Det skal utføres basiskarakterisering av massene jamfør avfallsforskriften kapittel 9, vedlegg II, dersom overskuddsmasser skal leveres til deponi. Kvitteringer for leverte masser skal vedlegges sluttrapport.• Ved mistanke om forurensing på riggområde må det tas prøver av området for å undersøke miljøtilstanden til grunnen. Miljødirektoratet har fastsatt at forurensete masser er næringsavfall og skal kjøres til godkjent deponi. Dersom prosjektet planlegger å deponere disse massene i/utenfor planområdet må dette søkes om etter forurensningsloven § 32.• Bunnrenskmasser fra tunnel er definert som forurensete masser (grunnet blant annet søl fra maskiner, sprengstoff, tungmetaller, sprøytebetong og injeksjonsmasse). For å redusere mengden
--	--	--	--

				<p>masser som må kjøres til godkjent deponi bør det tas prøver av tunnelbunnen for å skille ut eventuelle områder som er rene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matjord skal ikke blandes med øvrige masser som kan være forurenset.
Utfylling i vann: plast- og nitrogenrester fra sprengstoff og partikkelforurensning ved utlegging av masser fra sprengstein.	K5	S4		<p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved bruk av sprengstein til utfylling i vann skal disse være dokumentert frie for sure bergarter. • Unngå i størst mulig grad bruk av tunnelsprengstein til utfylling i vann da denne inneholder en større andel plast, finstoff og sprengstoffrester enn dagsprengt berg. • Siltgardiner og/eller boblegardiner skal benyttes for å redusere partikkelforurensning og eventuell plastforurensning ved utfylling i vann. Tiltak skal overvåkes med turbiditetsmålere, pH-målinger og vannprøver som beskrevet i overvåkingsprogram. • Ved etablering av veifylling i nordre del av Klugsvatnet skal anleggsarbeidet gjennomføres i perioden 1. juli-30. september (utenom gyte- og smoltutvandringsperioden for laksefisk).
Avrenning og utslipp av urensset fra vann fra anleggsområder til vassdrag og grunn.	K5	S3		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det må kartlegges hvor utslippspunktene for anleggsvann og sigevann vil bli og utarbeides forslag til grenseverdier for aktuelle resipienter. Dette vil basere seg på blant annet resipientens sårbarhet, vannføring og utslippspunkt. Grenseverdiene vil være avgjørende for prosjekteringen av rensesystemer. Dette skal inngå i søknad om utslipp. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det skal etableres system for rensing og/eller oppsamling av anleggsvann og sigevann fra permanente masselager og vegfyllinger som har avrenning til Figgjovassdraget. • Det skal utarbeides eget måleprogram for vannkvalitet i utløpet av sedimenteringsdammer og lignende renseløsninger.

				<ul style="list-style-type: none"> All lagring og håndtering av drivstoff og kjemikalier skal foregå på avsatte områder for formålet med fast dekke. Arealene skal ikke være i nærhet av vassdrag. Absorbent skal være tilgjengelig til enhver tid.
<p>Utslipp av urensset drivevann fra tunnelen til sårbar resipient (Figgjovassdraget).</p> <p>Partikkelspredning.</p>	K5	S3		<ul style="list-style-type: none"> Ved driving av tunnel skal det etableres renseanlegg med overvåking for prosessvann under hele tunneldrivingen. Prosessvann skal så langt det lar seg gjøre gjenbrukes. Anleggsvann skal samles opp og renses, og det skal unngås å slamme til elve- og bekkeløp. I videre arbeid må grenseverdier ved utslipp til resipient avklares og videreføres i anleggsfasen. Boreslam og slam fra renseanlegg skal samles opp og leveres til godkjent deponi. Før- og etterundersøkelser (jamfør Overvåkingsprogram for vannresipienter): Overvåkingen skal dokumentere virkninger av anleggsfasen. Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges opp før, under og etter anleggsfasen.
<p>Utslipp av tunnelvaskevann og akutt utslipp til resipient i driftsfasen.</p>	K4	S3		<ul style="list-style-type: none"> I tunnelen er det planlagte et lukket overvannssystem med utslipp til resipient via rensetrinn. Overvannssystemet skal også benyttes til å samle vaskevannet. Renseanlegget skal vedlikeholdes jevnlig og slam fra rensedam el. skal leveres til godkjent deponi. Det skal fastsettes grenseverdier for aktuelle resipienter. Dette vil basere seg på blant annet resipientens sårbarhet, vannføring og utslippspunkt. Grenseverdiene vil være avgjørende for prosjekteringen av rensesystemet (jamfør punkt over). Det må søkes statsforvalteren angående utslipp av rensset tunnelvaskevann i driftsperioden.
<p>Utslipp av forurenset overvann til resipient i driftsfasen.</p>	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> Vegen har krav om to-trinns rensing i henhold til beregnet ÅDT. Overvannsløsningen skal i størst mulig grad baseres på åpne løsninger med infiltrasjon til grunnen.

					<ul style="list-style-type: none"> • Dersom det velges lukket drenering for deler av veglinjen må det etableres renseløsninger for overvann. • Lukket overvannssystem i tunnel skal ha utslipp til resipient via rensetrinn. • Tunnelvaskevann må renses før utslipp til resipient, enten ved lukket magasin med sedimentering eller åpent infiltrasjonsmagasin. • Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges opp i henholdsvis ett (vannkjemi) og fem (biologi) år etter anleggsperioden.
	Uforsvarlig lagring og påfylling av tanker og fat, drivstoff, olje, kjemikalier med mer.	K3	S4		Anleggsfase: <ul style="list-style-type: none"> • Kjemikalier skal lagres i henhold til spesifikasjoner fra leverandør/produsent og i henhold til forskrift. • Drivstoff skal ikke lagres slik at det representerer noen fare for forurensning til grunn eller resipient. • Det skal utføres risikovurderinger som dokumenterer bevisst plassering av tanker, fat, kjemikalier med mer.
Landskapsbilde					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Lovert og forskrifter: <ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven • Naturmangfoldloven Retningslinjer: Fagrapport KU – landskapsbilde Estetisk oppfølgingsplan E39 Bue - Ålgård	Ny vei ødelegger/skjemmer landskapsverdier	K4	S5		Anleggsfase: <ul style="list-style-type: none"> • All terrengbehandling skal utføres ut fra prinsipper om naturlig terrengforming. Fyllinger bør formes og tilsåes/tilplantes slik at de med tiden kan bli en del av terrenget. Områder for permanent lagring av masser bør formes som en del av terrenget og ikke bryte med formene i landskapet rundt. • Etablering av vegetasjon i tilknytning til deler av veianlegget der det er viktig å dempe visuell virkning. Vegetasjon og fjellnabber i anleggsområder som har skjermende egenskaper bør beholdes for å dempe innsyn og opprettholde naturpreget i anleggsperioden.

<p>Planbestemmelser: §2.1 Estetikk og landskapsutforming, §2.2 Materialbruk og terrengbehandling, §5.1</p>				<ul style="list-style-type: none"> • Anleggs- og riggområder plasseres skånsomt i terrenget og i minst mulig konflikt med landskapsverdier. Anleggsveier skal tilpasses terrenget og i ettertid gis en bruk som er hensiktsmessig. Vegetasjon langs anleggsveier og riggområder bør bevares. • Terrengbehandling av skjæringer og fyllinger for å tilpasse disse til omgivende landskapsformer. Skjæringer bør vurderes terrassert i tilfeller der det passer inn i omkringliggende terreng. Jordskjæringer og fyllinger skal sås og eventuelt beplantes. • Utforming og lengde på tunnelportaler må tilpasses stedet. Masser kan formes rundt påhugget. • Bruke farge og struktur på konstruksjoner som harmonerer med fargene i det øvrige landskapet og som reduserer virkningene. • Følge anbefalinger for istandsetting og rekonstruksjon av landskapet inn mot veganlegget som er gitt i estetisk oppfølgingsplan. • Det skal benytte stedegne arter typisk for området ved revegetering av anlegget. Sidearealene med ny vegetasjon etableres suksessivt etter hvert som anlegget ferdigstilles. • Eksisterende vegetasjon langs vann, elver og bekker skal så langt som mulig bevares. Kantsonevegetasjon som fjernes må reetableres etter prinsippet om naturlig revegetering. • Før anleggsarbeid starter opp skal det settes opp beskyttelsesgjerdje langs naturområder som skal bevares. • Tiltaksplan mot fremmede karplanter skal utarbeides med plan for tilsåing og revegetering. Planen skal inneholde en liste over planter som kan sås på grøntområder og driftsinstruks for å hindre spredning eller etablering av fremmede plantearter. Vurdering av pollinatorvennlige/biologisk mangfoldfremmende tiltak kan også inkluderes her. • Alle områder som blir utsatt for kjøring med større anleggsmaskiner, riggområder, midlertidige masselager og andre terrenginngrep, skal istandsettes senest ett år etter åpning av veianlegget. <p>Driftsfase:</p>
--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none">• Rengjøring av tunneler og skilter. Sikre alltid god belysning som ikke gir unødvendig belysning av sideområder. Sikre vedlikehold og reparasjoner av utstyr.• Det skal utarbeides en skjøtselsplan for drift som beskriver vegetasjonspleie med skjøtsel og eventuell tynning. Planen skal også beskrive tiltak knyttet til ev. fremmede arter i gjenbrukte masser.
--	--	--	--	--	--

Friluftsliv, by- og bygdeliv					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Lovert og forskrifter: <ul style="list-style-type: none"> Plan- og bygningsloven Friluftsløven Retningslinjer: Fagrapport KU – friluftsliv	Redusert tilgjengelighet for ferdsel i anleggsfase.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> Det skal utarbeides faseplaner som sikrer at veinettet er åpent til enhver tid bortsett fra at enkeltveger kan være stengt i korte perioder grunnet trafikkomlegging, sprengning og annet anleggsarbeid som krever kortvarig stengning. Alternative ruter skal skiltes. Planer som berører kommunalt veinett skal forelegges Bjerkreim/Gjesdal kommune til godkjenning. Alle kryssinger på tvers av E39 bør opprettholdes i anleggsfasen. Framkommelighet for gående og syklende på viktige ferdselsårer og merkede stier bør ivaretas i hele anleggsperioden. Der ferdselsårer har tilgjengelighet for alle (universelt utformet), må det sikres fortsatt tilgjengelighet. Det skal etableres god skilting av omlegging og informasjon til brukere. Ved økt trafikk langs lokalt vegnett i anleggsfasen må det gjennomføres tiltak for myke trafikanter.
	Stenging av turstier og friluftsliv i anleggsperioden uten avbøtende tiltak.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> Adkomst til friluftsliv- og turområdet Kringlelia må ivaretas også i anleggsperioden. Avgrensning og skjerming av midlertidig rigg- og masselagringsområde fra adkomst til friluftsliv- og turområdet i Kringlelia. Vurderer midlertidig støyskjerming mot friluftsområder generelt. Ved den nordlige tunnelåpningen ved Tindafjellet bør adkomst til riggområdet holdes borte fra buldreveggen Europavegen. Adkomstveg til Skurvenuten bør opprettholdes i anleggsfasen. Ved Klugsvatnet bør adkomstveg til og rundt vannet opprettholdes gjennom anleggsfasen.

	Stenging av sykkelveger og fortau, tilkomstveger til tur-, jakt- og fiskeområder og annen ferdsel i driftsfasen uten avbøtende tiltak.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none">• For å finne hensiktsmessige avbøtende tiltak med hensyn til jakt og fiske bør en innlede en dialog med berørte grunneiere, jeger- og fiskeforeninger og så videre.
--	--	----	----	--	--

Naturmangfold					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p> lover og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naturmangfoldloven Vannressursloven Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag Forskrift om fremmede organismer Plan- og bygningsloven <p>Retningslinjer: Fagrappport KU – Naturmangfold</p> <p>Overvåkingsprogram vannresipienter</p> <p>Planbestemmelser: §2.6 Ytre miljø, §2.8 Forurensning, §2.9 Vassdrag, §2.17 Vilt, §6.1 Viltgjerder, §6.4 Ytre miljøplan (YM-plan), §6.8 Naturmangfold</p>	<p>Partikkelforensning i anleggsfasen. Tilslamming av vann og elvebunn.</p>	K5	S4		<ul style="list-style-type: none"> Før og etterundersøkelser (jamfør Overvåkingsprogram for vannresipienter): overvåking skal dokumentere virkninger av anleggsfasen. Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges opp før, under og etter anleggsfasen. Det skal planlegges tiltak for å forhindre forurensning og partikkelavrenning til bekker og vassdrag. Sedimentasjons- og renseløsninger skal vurderes og tilpasses for hver sårbar strekning. Kryssinger av rennende vann bør utføres i periode med lav vannføring (det er minst nedbør i perioden mai-oktober). Bekkevann skal pumpes/ledes forbi anleggsområdet (bypass). Elvemuslingen er særlig sårbar for høy turbiditet og næringstilførsel med påfølgende tilslamming og sedimentasjon av finpartikulært materiale. Undersøkelser som identifiserer områder med elvemusling i influensområdet til tiltaket, vil bli førende med tanke på krav til tiltak. Riggplass, verksted og vaskeplass for anleggsutstyr og -maskiner, lagring av drivstoff, oljer og kjemikalier eller mellomlagring av masser og så videre skal ikke plasseres i nærheten av vannresipienter eller sårbare naturområder.
	<p>Skade på bestand av elvemusling (VU)</p>	K5	S4		<ul style="list-style-type: none"> Ved alle inngrep i vassdrag og kantvegetasjon skal det planlegges for å hindre partikkelavrenning til vassdrag. Det er viktig å ta hensyn til elvemusling på alle strekninger i planområdet, også områder hvor det ikke er påvist muslinger. Erfaring har vist at inngrep i nedslagsfeltet til vassdrag med elvemusling, også med stor avstand fra selve vassdraget, kan øke belastningen på elvemuslingbestanden til over tåleevnen. Dobbel boblegardin nedstrøms tiltaket vil redusere partikkelspredningen. Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges. Før oppstart av arbeider i vassdrag skal om nødvendig deler av registrerte forekomster av elvemusling flyttes til egnet habitat. Habitat skal være

				identifisert av fagkyndig og ev. tiltak skal utføres i samråd med forvaltningsmyndighet. H
Særlig sårbart naturmangfold unntatt offentlighet	K5	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Det er viktig å ta hensyn til natur unntatt offentligheten i delområdet C15 og D14 i de sårbare periodene mellom februar og juli. Aktiviteter som sprenging, bakkearbeid og terrengtransport bør ikke forekomme innen en gitt avstand fra registrert forekomst. Dette er spesielt viktig i områder med fri sikt inn i delområdet. • Anleggsarbeider skal utføres slik at størrelsen på aktivt anleggsområde holdes på et minimum. Innenfor området skal ferdsel av personell knyttet til anleggsarbeidene begrenses til et minimum. Yttergrense for midlertidig anlegg- og tiltaksområde skal markeres i terrenget i områder som omfattes av H560. Ferdsel i forbindelse med anleggsarbeidet skal kun skje innenfor markerte grenser. • Hensynssoner i henhold til reguleringsplan skal markeres i terrenget og ved behov med fysiske sperrer.
Unødvendig forstyrrelser i hekkeperioden for fugl	K4	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Før oppstart av anleggsarbeid i hekkeområder til rødlistede arter (blant annet vipe (EN)) skal det utføres befarings/kartlegging for å sikre at anleggsarbeidet ikke forstyrrer hekkingen. Det bør gjennomføres før- og etterundersøkelser. Kartleggingen skal gjennomføres av fagkyndig. Resultatene fra kartleggingen skal følges opp i anleggsfasen gjennom YM-planen og markering i rigg- og marksikringsplan. Nødvendige skadereduserende tiltak skal avklares med rette forvaltningsmyndighet. • All hogst i hekketiden (mai, juni, juli) bør holdes på et minimum.

	Spredning av fremmede karplanter	K3	S4		<ul style="list-style-type: none"> • Fremmede arter kartlegges så nært anleggsstart som mulig. Med grunnlag i kartleggingen utarbeides en tiltaksplan med oppdatert kunnskap om dagens situasjon og anbefalinger for håndtering av eventuelle funn og infiserte masser. Målet er å minimere potensialet for spredning av fremmede karplanter. Tiltak innarbeides i rigg og marksikringsplan og revidert YM-plan og følges opp i anleggsfasen. • Infiserte masser (avhengig av art) kan i utgangspunktet gjenbrukes innenfor anleggsområdet, men må leveres til lovlig mottak dersom de skal fraktes ut. Identifiserte arter og skjøtsel vil være førende for hvilke konkrete tiltak og dybde som massene må benyttes på ved gjenbruk av masser på tiltaksområdet. • Håndtering av fremmede karplanter må ses i sammenheng med øvrig massehåndtering og inkluderes og samkjøres i massehåndteringsplanen. • Masser skal tildekkes under transport. Mellomlagrede masser skal tildekkes og lagres på tett duk og adskilt fra andre masser. • Anleggsmaskiner og annet utstyr som har vært i kontakt med infiserte masser skal rengjøres på stedet før det tas i bruk i nye områder. • Etterkontroll med sluttrapport skal dokumentere utførte tiltak knyttet til håndtering av fremmede arter og infiserte masser og effekten av utførte tiltak.
	Dannelse av vandringshinder for fisk og andre vannlevende organismer	K5	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Det skal etableres rør eller kulvertløsning på tvers av veganlegget som sikrer vanngjennomstrømming for 200-års flom for hoved- og for sidevasdrag. Elvekryssinger skal lokaliseres og bygges slik at skader på vannmiljøet i størst mulig grad begrenses. • Elvekryssinger skal utformes slik at disse ikke danner vandringshinder for fisk og andre vannlevende organismer. Ved bruk av kulvertløsning skal det tilrettelegges for passering av landlevende organismer ved hjelp av langsgående repos og naturlig bunns substrat. Ved behov for plastring og erosjonssikring skal tiltakene bygges slik at de er minst mulig til skade for vannmiljøet. Plastring skal utføres som ru plastring. Kulvertløsning skal utarbeides av fagkyndig (ferskvannsbiolog eller lignende).

	Hindring av viltets trekk og tilgang til registrerte beiteområder	K4	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Viltovergang skal utformes og plasseres slik at den får mest naturlig overganger til omkringliggende terreng. Gjerder/beplantning/jordvoll mot veg vil redusere forstyrrelser i form av støy og lys. Viltgjerder og landbruksgjerder kan kombineres. • Endelig plassering av viltgjerder fastsettes i anleggsperioden. Det skal søkes viltfaglig kompetanse under prosjektering og utførelse av anleggstiltak som berører viktige regionale eller lokale vilttrekk. Viltgjerder skal i størst mulig grad tilpasses landskap og terreng. Beplantning/istandsetting av arealer innenfor viltgjerder må være hensiktsmessig i forhold til tilkomst og drift. Avbøtende tiltak i form av viltgjerder, beplantning og liknende skal avklares i prosjekteringsfasen og ferdigstilt før ny E39 tas i bruk. Ved etappevis ferdigstilling av ny E39 kan viltgjerder ferdigstilles etappevis. • Faunaovergang Søylandsdalen sør, under bro i Søylandsdalen nord, under bro Kjedlandsåna og undergang flerbrukspassasje Bollestad skal planlegges i samråd med viltfaglig kompetanse for å sikre at funksjonskravene tilfredsstilles. • Det skal utarbeides en skjøtselsplan som inkluderer faunapassasjen. Denne skal sikre sammenheng mellom ny- og eksisterende vegetasjon langs faunapassasjen. Vekstjord bør ha en tykkelse på minimum en meter der det skal være busker og trær.
	Fysiske tiltak i vassdrag og kantsoner uten nødvendige godkjenninger	K5	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Alle inngrep i vassdrag skal etter krav fra offentlig myndigheter godkjennes av forvaltningsmyndighetene, jmfør forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, og vannressursloven § 11.
	Bevare viktige økologiske naturtyper	K4	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Kantvegetasjon langs vassdrag skal ivaretas og vurderes med tanke på opprettholdelse av økologisk funksjon. • Ved behov for justeringer av elver og bekker skal disse utformes som en naturlig elv eller bekk med variert, naturlig substrat, svinger, kulper og kantvegetasjon og gi gode forhold for fisk. • Anleggsbelte i våtmark skal begrenses til minimum. • Det skal foretas reetablering og nyetablering av kystlynghei på vegens skråningsutslag, der vegen grenser til områder med naturtype kystlynghei (Bue, Søylandsdalen).

					<ul style="list-style-type: none">• Ved tiltak i vassdrag og naturområder skal det benyttes naturfaglig kompetanse ved prosjektering og gjennomføring.• Det skal utarbeides retningslinjer og avbøtende tiltak for de områdene av planen som kan berøre sårbart naturmangfold.
--	--	--	--	--	---

Kulturarv					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Lover og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lov om kulturminner • Plan- og bygningsloven <p>Retningslinjer: Delutredning KU – Kulturarv</p> <p>Planbestemmelser: §2.3 Kulturminner, §6.3 Kulturminner</p>	Skade eller ødeleggelse av kjente eller ukjente kulturminner.	K5	S3		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Før opparbeidelse av E39 skal det foretas arkeologisk undersøkelse av de berørte og planlagt frigitte automatisk fredete kulturminner i planområdet. Følgende lokaliteter er per april 2021 ikke avklart. Det må søkes dispensasjon for: Id 265636, Id 263174, Id 265596, Id 263202, Id 265653 • Alle kjente automatisk fredede- og nyere tids kulturminner som skal ivaretas, skal tydelig avmerkes i plankart og i aktuelle prosjekteringsdokumenter. • Ved nærføring av veg mot verneverdig bebyggelse bør det gjøres nødvendige tilpassinger som kan opprettholde og ivareta det opprinnelige visuelle inntrykket kulturminnet/-miljøet har hatt i sin opprinnelige situasjon. Støytiltak må også ses i denne sammenheng. • Tiltaket bør i størst mulig grad hensynta kulturlandskapet videre ved utforming og prosjektering. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dersom det under anleggsarbeid eller annen virksomhet i planområdet framkommer automatisk fredete kulturminner må arbeidet straks stanses og kulturvernmyndighetene (Rogaland fylkeskommune) varsles som omtalt i lov om kulturminner § 8, 2. ledd. • Under anleggsperioden må kjente registrerte automatisk fredete kulturminner gjerdes inn med midlertidig gjerde i samråd med Rogaland Fylkeskommune. Automatisk fredet kulturminner har en sikringsone på 5 meter, som i likhet med selve kulturminnet er fredet. Ved anledning legges det inn ytterligere buffersone nær registrert kulturminner. Tunge anleggskjøretøy er ikke tillatt brukt innenfor sikringssonen for automatisk fredete kulturminner. Det er ikke lov til å lagre anleggsutstyr eller tilsvarende, eller gjøre inngrep i grunnen.

					<ul style="list-style-type: none">• Ved anleggelse av masselagerr nær kjente kulturminner eller kulturmiljøer må disse søkes tilpasset kulturlandskapet og kulturmiljøet i størst mulig grad.
--	--	--	--	--	---

Naturressurser					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p> lover og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naturmangfoldloven Plan- og bygningsloven Forskrift om fremmede organismer Jordlova Vannressursloven <p>Retningslinjer: Fagrapport KU – naturressurser Massetilgjengelighetsplan</p> <p>Planbestemmelser: §2.13 Private vann- og avløpsanlegg, §2.14 Massehåndtering og matjord</p>	Foringelse av private drikkevannsbrønner	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> Det må gjennomføres en detaljert kartlegging av alle private vann- og avløpsanlegg i influensområdet før utbygging. Grunnvannsstand i grunnvannsbrønner bør overvåkes kontinuerlig både før og under tiltak og i en viss periode i etterkant av avsluttet tiltak. Sprekkedyp og eventuelle borerapporter i fjellbrønner bør også sjekkes ut. Det må sikres alternativ vannforsyning for de som mister sine grunnvannsbrønner i forbindelse med anleggsperioden til tiltaket (fjellbrønn Kydland med flere) eller de som risikerer å miste vannforsyning i forbindelse med tiltaket (brønner/oppkommer i området Sør i heia/Oppsal). Det må lages en beredskapsplan i form av en tiltaksplan som skal sikre beboere, både på kort og lang sikt, i de tilfeller der vannforsyningen skulle forsvinne (eksempelvis først tilkjøring av vann i tanker som kriseløsning og boring av nye brønner). Lagring av drivstoff, kjemikalier og lignende skal skje forsvarlig på tett dekke med oppsamling. Absorbenter og lignende utstyr skal være lett tilgjengelig. Sikre grunnvannsreservoar mot forurensing fra anlegg og ferdig veg i form av oppsamling av vann og kriseutslipp fra ulykker langs veg.

<p>Ødeleggelse eller permanente skader/endringer på jordbruksressurser.</p>	<p>K5</p>	<p>S4</p>		<p>Prosjekteringsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det bør gjøres jordkartlegging av områder hvor matjord må flyttes for å dokumentere og kartlegge jordas egenskaper som ressurs. • Før anleggsstart må det foretas en kartlegging av relevante planteskadegjørere (potetål og floghavre) på berørte jordareal. • Håndtering av matjord skal inkluderes i og samkjøres med rigg- og marksikringsplanen og massehåndteringsplanen. <p>Anleggsfase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det må legges til rette for lagring og/eller etablering av ny jord på en faglig forsvarlig måte, slik at jorda igjen kan brukes til matproduksjon. Ved bruk av jordfaglig kompetanse og moderne maskinpark kan jordsmonn bevares for etablering av nye dyrkingsarealer med tilsvarende kvalitet andre steder. • Planlegging og gjennomføring av tiltak for å redusere kjøreskader på jordbruksareal i anleggsfasen. Gjennomføring av arbeid under tørrest mulige forhold. • Både avtaking og utlegging av jord må skje med minst mulig kjørebeklastning og man må forsøke å gjenskape et jordprofil mest mulig likt det opprinnelige. • På område avsatt til midlertidig rigg- og anleggsområde, der reguleringsformålet er landbruk, skal all matjord på eksisterende landbruksareal tas av og lagres i egne ranker. Matjordlaget (topplaget) skal tas nøyaktig av og mellomlagres slik at det ikke blandes med jord med lavere moldinnhold. Underliggende lag med god struktur og rotutvikling tas av og må ikke blandes med undergrunnsmasser (jord fra dypereliggende jordlag). • A- og B-sjikt må tas ut etappevis og det må kun kjøres på C-sjikt. Det skal unngås uheldig blanding av sjikt og kvaliteter. Både avtaking og utlegging av jord må skje med minst mulig kjørebeklastning og man må forsøke å gjenskape et jordprofil mest mulig likt det opprinnelige. • Fulldyrkede arealer skal ikke benyttes til mellomlagring av masser. • Mellomlagring av jord skal skje i ranker med høyder inntil 2,5-3,0 meter, og maks 8 meter brede. Disse må legges opp med hullaster eller gravemaskin og det må ikke kjøres oppå rankene.
---	-----------	-----------	--	---

				<ul style="list-style-type: none">• Matjorda skal legges tilbake senest innen ett år etter at anlegget er tatt i bruk. Tilbakelegging skal gjøres i samråd med personer med landbruksfaglig kompetanse for å minimalisere skaden på arealene i anleggsperioden og for å lage arbeidsbeskrivelser for oppbygging av nytt terreng• Under mellomlagring av jordmasser må man unngå oppformering av ugras som kan skape vansker på jordbruksareal senere. Tilsåing med egnede grasfrøblandinger er et godt og effektivt tiltak for å unngå dette.• Det må sikres tilgang på vanningsvann til jordbruksareal i anleggsfasen og sikre at nærliggende jordbruksareal ikke får endret drenering i anleggsfasen. Eventuelle dreneringssystemer i anleggsbeltet som skades på grunn av belastning fra tunge anleggsmaskiner må reetableres etter at anlegget er ferdig utbygget.• Jord fra eiendommer som eventuelt er infisert med planteskadegjørere skal behandles deretter og ikke blandes sammen med masser uten planteskadegjørere, eller med jord fra andre eiendommer. Matjord skal ikke føres bort fra infiserte eiendommer uten godkjent tillatelse fra Mattilsynet. Det stilles krav til rengjøring av maskiner/utstyr som benyttes for anleggsarbeid på infiserte eiendommer før de flyttes ut av eiendommen. Infiserte eiendommer bør markeres på rigg- og marksikringsplanen.• Det må sikres midlertidige driftsveger som adkomst til landbruksarealer og andre naturressurser i anleggsfasen.
--	--	--	--	--

Energiforbruk og klimagassutslipp					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konse- kvens	Sann- synlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Retningslinjer: Lov om klimamål</p> <p>Nasjonal transportplan (NTP)</p> <p>Planbestemmelser: §2.2 Materialbruk og terrengbehandling</p>	Overskride mål for klimagassutslipp	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> • Det skal så langt som mulig velges materialer som har lave livsløpsbaserte klimagassutslipp. For de største materialene (asfalt, stål og betong) skal det framlegges miljødokumentasjon i form av EPD. • Alternative tekniske løsninger og konstruksjoner som kan minske den nødvendige materialmengde skal vurderes. Dette kan for eksempel være slankere brokonstruksjoner, kortere portallengder, gjenbruk av asfalt og lignede. • Plassering av masselagringsområder er planlagt for å redusere det totale transportomfanget i prosjektet, og prinsippene fra massedisponeringsplan for prosjektet skal følges i utbyggingsfasen. Stadig optimalisering av massedisponeringsplan og effektiv drift i linja vil bidra til å redusere utslipp som følge av dieselforbruk. • Entreprenør skal dokumentere hvordan man kan kutte klimagassutslipp med minst 40 prosent i utbyggingsfasen. • ENØK-løsninger bør velges for brakkerigger og anleggsarbeidene. Tiltak som termostatstyrte ovner, balansert ventilasjon med varmeveksler og varmepumpe luft til luft bør benyttes på brakker/rigg for å redusere strømforbruket ved oppvarming. Vurdere isolasjon av brakkerigg på nivå med TEK 17. • Naturarealer er karbonlagre. Massutskifting av myr skal unngås. Kompenserende tiltak i form av reetablering av skog og jordbruksarealer utenom veiområdet skal vurderes.

Materialvalg og avfallshåndtering					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Lower og forskrifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forurensningsloven • Produktkontrollloven • Plan- og bygningsloven • Lov om offentlige anskaffelser • Avfallsforskriften • Internkontrollforskriften • TEK-17 <p>Retningslinjer: Prioritetsliste for miljøgifter</p> <p>Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018: "<i>Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset</i>"</p> <p>Massedisponeringsplan</p> <p>Planbestemmelser: §2.12 Riving av eksisterende bygninger, §5.1 Midlertidig anleggs- og tiltaksområder</p>	<p>Feil håndtering av avfall</p> <p>Lav sorteringsgrad</p> <p>Bruk av materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer</p>	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> • Materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoff skal unngås så langt det er mulig. Stoffer på myndighetenes prioriterte liste skal unngås. Entreprenør skal vurdere substitusjon der de står fritt til valg av materialer. Substitusjon skal dokumenteres. Det skal stilles krav til entreprenør om dokumentasjon på oppbevaring og bruk av miljøskadelige stoffer i henhold til internkontrollforskriften. • Det skal utarbeides en avfallsplan for prosjektet. Sluttrapport skal utarbeides og leveres til kommunene med kopi til byggherren ved ferdigstilt anlegg. Avfallsplanen skal sørge for en sorteringsgrad på minimum 80 eller høyere vektprosent. • Før anleggsstart skal det gjennomføres miljøkartlegging inkludert miljøsaneringsbeskrivelse og avfallsplan med miljøriktig avfallshåndtering av byggavfall for bygninger og konstruksjoner som skal rives.
	<p>Deponering av næringsavfall. Utarbeide og utfylling av masselager uten nødvendige godkjenninger (jamfør forurensningsloven §32).</p>	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> • Masser som graves opp på anlegget skal i størst mulig grad gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Massedisponeringsplanen for prosjektet skal ligge til grunn. Massehåndteringen må ses i sammenheng med forurenset grunn, fremmede karplanter og planteskadegjørere. • Benytte Faktaark M-1243/2018 "<i>Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset</i>" prosjekteringsfasen.