

COWI

N NyeVeier

asplan viak

NYE VEIER AS, E6 STORHOVE-ØYER
REGULERINGSPLAN MED KONSEKVENSTREDNING

YM-PLAN

FAGRAPPOR



DOKUMENTINFORMASJON	
Rapporttittel:	E6 Storhove-Øyer. Reguleringsplan med KU. YM-plan
Dato:	11.09.2019, revidert 28.02.2020
Utgave:	Høringsutgave, 2. gangs høring
Filnavn:	RAP_E6SØ_YM
Oppdragsnr Asplan Viak:	618455-14
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS
Kontaktperson hos Nye Veier AS:	Harald Monsen
Rådgiver:	COWI AS Asplan Viak (revisjon)
Prosjektleder COWI AS:	Olav Eriksen
Oppdragsleder Asplan Viak:	Ola S. Brandvold
Utarbeidet av:	Ida Nossen
Revidert av:	Astrid Høie Fredheim
Sidemannskontroll:	Benedicte Kaspersen (revisjon Ane Fyksen)
Godkjent av:	Sigrid Grimeli / Olav Eriksen (revisjon Ola S. Brandvold)

FORORD

Denne temautredningen er utarbeidet som en del av arbeidet med reguleringsplan for E6 Storhove-Øyer, i Lillehammer kommune og Øyer kommune. Rapporten tar for seg temaet ytre miljø i henhold til planprogrammet som er fastsatt av kommunene.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Harald Monsen arbeidet med reguleringsplanen. Olav Eriksen er prosjektleder hos COWI AS. Fagansvarlig for ytre miljø har vært Ida Nossen og Benedicte Kaspersen.

Asplan Viak har i februar 2020 revidert rapporten. Prosjektleder hos Asplan Viak er Ola S. Brandvold. Ansvarlig for revisjonen har vært Astrid Høie Fredheim i samarbeid med Knut Roland hos Nye veier.

YM- planen har blitt revidert i februar 2020 på bakgrunn av innspill fra myndigheter i høringen av reguleringsplanen i Lillehammer kommune. Hensikten med revisjonen har vært å tydeliggjøre innholdet i YM-planen, blant annet ved å definere ansvaret for oppfølging av ytre miljø-tema i reguleringsplanfasen, prosjekteringsfasen, anleggsfasen og driftsfasen. Revisjonen består i hovedsak av presiseringer i tillegg til den opprinnelige teksten, og må ikke ses på som en omfattende endring eller et nytt dokument. Miljørisikovurderingen (vedlegg) er uendret med unntak av at det i revidert utgave er henvist til hvilke reguleringsbestemmelser som omhandler det aktuelle temaet i miljørisikovurderingen.

Oslo, 28.2.2020

INNHOOLD

Sammendrag	5
1 Innledning	6
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Mål for prosjektet og planarbeidet	6
1.3 Kort beskrivelse av tiltaket	6
1.4 Planalternativer	7
1.5 0-alternativet	7
1.6 Om YM-plan	8
2 Miljøkrav og miljømål	10
2.1 Lovkrav	10
2.2 Miljøtilstand før inngrep	11
2.3 Prosjektets miljøkrav og miljømål	12
3 Roller og ansvar	13
3.1 Miljøansvar i prosjektorganisasjonen	13
3.2 Miljøansvar tilpasset entrepriseform	13
4 Miljøtema	14
4.1 Støy	15
4.2 Luftforurensning	15
4.3 Forurensning av jord og vann	16
4.4 Landskapsbilde	21
4.5 Friluftsliv / by- og bygdsliv	22
4.6 Naturmangfold	22
4.7 Kulturarv	23
4.8 Energiforbruk og klimagassutslipp	23
4.9 Materialvalg og avfallshåndtering	24
4.10 Naturressurser	25
5 Miljørisikovurdering	26
5.1 Metode	26
5.2 Miljørisikovurdering miljøtema	27
6 Kilder	27
7 Vedlegg: Miljørisikovurdering	28

Sammendrag

Denne rapporten omhandler plan for ytre miljø (YM-plan) for E6 Storhove-Øyer. YM-planen er utarbeidet for reguleringsplan med konsekvensutredning (KU) og overlapper derfor med enkelte KU-fag. Planen gir en oversikt over miljømessige krav og utfordringer, samt mål og miljørisikovurdering.

YM-planen er et levende dokument og skal oppdateres i videre planlegging, prosjektering og utbygging. YM-planen er utarbeidet på grunnlag av den informasjonen som foreligger på gjeldende plannivå, i senere utgaver vil detaljeringsgraden i YM-planen økes.

Ny E6 Storhove-Øyer planlegges hovedsakelig i eksisterende trasé med tilgrensende skråningsutslag. Det vil av den grunn ikke være store arealer som berøres, men det vil likevel være tilknyttet influensområder som kan bli påvirket.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

E6 er en hovedforbindelse nord-sør i landet og knytter også Nord-Vestlandet sammen med sentrale Østlandsområdet. Foruten strekingen Oslo – Trondheim, er E6 viktig for Mjøsregionen hvor den knytter sammen byer og tettsteder til et felles bo- og arbeidsmarked.

Bakgrunnen for prosjektet er behovet for å bedre forholdene på E6 i Mjøsregionen og Gudbrandsdalen. Dagens E6 er av variabel standard, og sikkerhet og framkommelighet er ikke tilfredsstillende. Vegen medfører også miljøproblemer for blant annet nærliggende boligområder.

Gjennom tidligere konseptvalgutredninger (KVU) og avklaringer med Samferdselsdepartementet er det avklart at E6 skal bygges som firefelts veg fram til Lillehammer. Kommunedelplan for E6 Vingrom – Ensby som er utarbeidet av Statens vegvesen ble vedtatt i august 2018. Denne planen omfatter firefelts motorveg fra Vingrom til Ensby.

Det statlige utbyggingselskapet Nye Veier har ansvaret for utarbeiding av reguleringsplaner og utbygging av E6 fra Kolomoen til Øyer sør. E6 Storhove – Øyer inngår som en del av Nye Veier sitt prosjekt for Moelv-Lillehammer-Øyer sør. Samtidig som Nye Veier overtok ansvaret fra Statens vegvesen, ble strekningen utvidet videre nordover mot Øyer.



Figur 1-1: Kart som viser Nye Veier sitt prosjekt Moelv-Lillehammer-Øyer sør. Rød sirkel markerer Storhove-Øyer.

1.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Nye Veiers mål med prosjektet er å sikre en utbygging som ivaretar selskapets samfunnsansvar med gode og kostnadseffektive løsninger. Utbyggingen av E6 Innlandet skal gi økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved å sikre bedre framkommelighet for personer og gods, reduksjon i ulykker, samt reduksjon i klimagassutslipp og andre negative miljøkonsekvenser ved utbygging, drift og vedlikehold.

1.3 Kort beskrivelse av tiltaket

Detaljreguleringsplan med konsekvensutredning for E6 Storhove – Øyer gjelder ny firefelts motorveg fra Storhove i Lillehammer kommune og nordover inn i Øyer kommune. Avgrensning i nord varierer i de ulike alternativene som er utredet.

Ved Storhove kobles ny veg til dagens E6, samtidig som det tilrettelegges for kobling mot ny E6 videre sørover mot Vingrom. Forbi Fåberg skal vegen gå i en toløps tunnel. Videre nordover fortsetter den nye vegen i dagen, som en utvidelse av dagens trase. Det planlegges for fartsgrense på 110 km/t.

1.4 Planalternativer

Som en del av planarbeidet utredes 2 ulike alternativer i Lillehammer og Øyer kommuner.

Alternativ C0 og C1 omfatter ca. 8 km firefelts motorveg med 110 km/t fram til like sør for Hunderfossen demning, og deretter dagens veg med 90 km/t. Alternativ C0 har kryss på Ensby som i dag, mens i alternativ C1 legges Ensbykrysset ned og det opprettes et nytt halvkryss ved Midtskog, med ramper kun i sørgående retning.

Figuren på neste viser de to alternativene, med ny veg i dagen (heltrukken linje) og planlagt tunnel ved Fåberg (stiplet linje). Mørke grønne prikker markerer kryss i planområdet, og lyse grønne prikker er kryss utenfor planområdet.

1.5 0-alternativet

“0-alternativet” er et uttrykk for den situasjonen man kan tenke seg dersom et planlagt tiltak ikke blir gjennomført. 0-alternativet er et sammenligningsgrunnlag for vurderingen av konsekvenser. Det betyr at referansesituasjonen per definisjon har ingen konsekvenser.

I dette planarbeidet vil 0-alternativet være dagens situasjon, med en forventet utvikling og gjennomføring av vedtatte reguleringsplaner i området.



Alternativ C0. Kryss ved Ensby og ny 110 km/t til sør for Hunderfossen. Deretter dagens veg med 90 km/t.



Alternativ C1. Halvkryss ved Midtskog og ny 110 km/t til sør for Hunderfossen. Deretter dagens veg med 90 km/t.

Figur 1-2: Oversikt over de to alternativene som utredes.

1.6 Om YM-plan

Rapporten omhandler hvordan alternativene C0 og C1 påvirker det ytre miljøet. Følgende fag er omtalt i YM- planen: Støy og vibrasjoner, luftforurensing, forurensing av jord og vann, landskapsbilde, friluftsliv, naturmangfold, kulturarv, energiforbruk og klimagassutslipp, materialvalg og avfallshåndtering, naturressurser.

YM-planen er utarbeidet etter NS 3466:2009 *Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø i bygg-, anleggs og eiendomsnæringen*.

YM-planen er forankret i Statens vegvesens håndbok R760. YM-planen er også forankret i Nasjonal transportplan (NTP), offentlig lovverk og de retningslinjer som gis av nasjonale, regionale og lokale myndigheter. YM-planen 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 faser av prosjektet, inklusive prosjektering, utbygging og drift.
- > Bidra til minst mulig ulempe for de berørte omgivelsene.

- > Dokumentere kunnskapsgrunnlag og miljøvurderinger i prosjektet.

- > Være en premiss for konkurransegrunnlag og for gjennomføring av prosjektering og anleggsarbeidene.

YM-planen gir en gjennomgang og risikovurdering av miljøtemaer som kan berøres av prosjektet. Vurderingene danner grunnlag for beskrivelse av risikoreducerende tiltak. Viktige tema vil blant annet være forekomster av forurenset grunn, støy, luftforurensing, fare for forurensing til resipient og grunn, og naturmangfold. YM-planen er et «levende dokument», og skal oppdateres ved overgangen til en ny prosjektfase eller ved større endringer i prosjektet. Ved utarbeidelse av konkurransegrunnlaget for totalentreprisen brukes YM- planen som grunnlag for krav som settes til ytre miljø-temaene.

2 Miljøkrav og miljømål

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

2.1 Lovkrav

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

> LOV-1981-03-13-6 Forurensningsloven

Denne loven har til formål å blant annet verne det ytre miljø 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

Det sentrale lovverket for beskyttelse av kulturminner og kulturmiljøer som en del av landets kulturarv som en del av landets kulturarv. Dette for å sikre en helhetlig miljøforvaltning. 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 samt 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 Fylkesmannen.

> LOV-2008-06-27-71 Plan og bygningsloven – PBL

Loven skal bl.a. 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 fremskaffes 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 Produktkontrolloven

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

2.2 Miljøtilstand før inngrep

Dagens E6 er en avkjørselsfri vei med to felt som stedvis har forbikjøringsfelt, på strekningen mellom Storhove nord for Lillehammer, til Granrudmoen i Øyer kommune. Storhove ligger litt nord for Lillehammer by, i et område som er preget av overgangen fra tettbebyggelse til landbruksområder og mer spredt bebyggelse. Fra Fåberg til Hunderfossen er det lite bebyggelse tett mot E6, med unntak av noe spredt gårdsbebyggelse, men strekningen er stort sett preget av skog og utmarksområder. Fra Hunderfossen og nordover til Granrudmoen, ett tettsted med ca. 2000 innbyggere, går det gradvis over fra jordbruksområder til tettere bebygde områder.

Ved Lillehammer er landskapet åpent, og preget av det vide daldraget der Gudbrandsdalslågen går over i et elvedelta før den ender ut i Mjøsa. Dalen er omgitt av relativt lave og slake åser, der Balbergkampen står frem som en mer karakteristisk ås, enn de andre åsene som ringer inn den vide dalen. Storhove som er starten av strekningen som skal planlegges, ligger øst for Gudbrandsdalslågen, mot nordenden av elvedeltaet og med Balbergkampen som stiger raskt opp i bakkant.

Nordover mot Fåberg smalner elvedalen inn, med Gudbrandsdalslågen i bunnen. Terrenget blir mer sidebratt, med et mer markant skille av dalbunnen og åssidene som definerer landskapsrommet. E6 og jernbanen følger Gudbrandsdalslågen nordover i dalbunnen, til dalen vider seg noe ut ved Ensby. Dalsidene er preget av barskog, med jordbruksareal nede i åssidene, og i dalbunnen.

Ved Hunderfossen og nordover til Granrudmoen vider daldraget seg godt ut, og er preget av elvesletter som er innrammet av relativt slake åser rundt. På vestsiden av Gudbrandsdalslågen er åssiden brattere og mer markant enn på østsiden opp mot Hafjell.

2.3 Prosjektets miljøkrav og miljømål

Nye Veier ønsker å være fremtidsrettet og vil fokusere på bærekraftige løsninger for de miljøutfordringer utbygging, drift og vedlikehold av veien gir. Følgende tekst er hentet fra planprogrammene for Lillehammer og Øyer (Nye Veier/COWI, 2019) og beskriver hvordan miljøkrav og miljømål skal vurderes:

"Som en del av prosjektet skal det utarbeides en plan for Ytre miljø (YM-plan). Hovedmålet med en YMplan er å redusere de miljøulempene som kan oppstå i bygge- og anleggsfasen av prosjektet. Byggherre, prosjekterende og entreprenør er gjensidig forpliktet til å ta hensyn til dette slik at tiltaket kan gjennomføres så skånsomt som mulig for natur, miljø og nærområder. Planen skal danne grunnlag for senere planlegging, og videreføres som et systematisk verktøy som sikrer ytre miljø gjennom prosjekterings- og byggefasen, og videre i driftsfasen".

I bestemmelsene for kommunedelplanen E6 Vingrom – Ensby er det krav om at det skal utarbeides miljøoppfølgingsplan som en del av reguleringsplanarbeidet. Dette ivaretas gjennom krav i konkurransegrunnlaget.

3 Roller og ansvar

3.1 Miljøansvar i prosjektorganisasjonen

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

Nye Veier har ansvar for utarbeidelse av YM-planen og distribusjon av denne i reguleringsplanfasen. I prosjekterings- og utbyggingsfasen har totalentreprenør/hovedentreprenør ansvaret for oppdatering av YM- planen fra reguleringsfasen, og for distribusjon av den oppdaterte planen. Tiltak definert i YM- planen fra reguleringsplanfasen implementeres i konkurransegrunnlaget for entreprenør.

3.2 Miljøansvar tilpasset entrepriseform

I en tradisjonell entrepriseform vil det være fokus på å beskrive hvordan arbeidet skal gjøres for å bygge et regulert prosjekt, som også vil gjenspeiles i krav til ytre miljø. I sine totalentrepriser legger Nye Veier vekt på å definere funksjonskrav for å oppnå et ønsket resultat, fremfor å definere hvordan det ønskede resultatet skal nås. I Nye Veiers kontrakter med entreprenører kreves det at entreprenøren tar et tydelig og fullstendig ansvar for det ytre miljø gjennom hele prosjektet, fra planlegging, prosjektering, utbygging drift og vedlikehold. Det er entreprenørens ansvar å følge gjeldende lover for ytre miljø-tema.

Totalentreprenøren skal dokumentere at funksjonskravene overholdes gjennom YM- planer, krav til prosjektering og utførelse, tiltaksplaner før arbeid startes, kontrollplaner, miljørunder, møter med byggherren, rapportering og avviksrapportering. Det stilles krav til fagkompetanse hos totalentreprenøren. Nye Veier stiller krav til Ceequal- sertifisering i prosjektene (miljøsertifisering for vei og anlegg).

4 Miljøtema

Følgende miljøaspekter er vurdert som relevante for dette prosjektet:

Tabell 4-1. Oversikt og beskrivelse over gjeldene miljøtema som omhandles i YM-planen

Miljøtema	Beskrivelse
Støy og vibrasjoner	Temaet omfatter lokal støyforurensning og vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde.
Luftforurensning	Temaet omfatter lokal og regional luftforurensning fra bygging av veganlegget og utslipp fra drift, vedlikehold og vegtrafikk på det ferdige anlegget. Regional luftforurensning defineres som stoffer som hovedsakelig forårsaker sur nedbør (NO _x), men lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (svevestøv og NO ₂).
Forurensning av jord og vann	Temaet omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnavann, bekker/elver, våtmarker etc.) og grunn (løsmasser/jord, berggrunn, deponier) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna etc.).
Landskapsbilde	Temaet omfatter de visuelle kvalitetene i omgivelsene. Det omfatter alt fra tett bybilde til det åpne naturlandskapet, utforming av veganlegg, plassering av massedeponier etc.
Friluftsliv	Temaet omfatter alle store og små områder som benyttes til lek og annen fysisk aktivitet og rekreasjon. Gjelder blant annet skoler, idrettsplasser, barnehager og parker.
Naturmangfold	Temaet omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Gjelder mangfoldet av gener, arter og økosystem, ivaretagelsen av viktige naturverdier og naturtypelokaliteter, kantvegetasjon etc.
Kulturarv	Temaet omfatter kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi.
Energiforbruk og klimagassutslipp	Temaet omfatter 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	Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet samt avfallshåndtering.
Naturressurser	Temaet omfatter landbruksverdier, drikkevannskilder (inkludert private brønner), omdisponering av jordbruksjord, spredning av plantesykdommer og andre tema som er viktige i landbrukssammenheng.

4.1 Støy

Beskrivelse

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en støyfaglig rapport med beregninger for de ulike alternativene. Det er i beregningene sett på støynivå med og uten avbøtende tiltak. For detaljer henvises det til rapporten.

Av statlig sikra friluftslivsområder er det kun området vest for E6 ved Granrudmoen som er innenfor planområde/influensområde i dette prosjektet. For begge veialternativene er det tatt utgangspunkt i avbøtende tiltak i form av nye støyvoller for å hindre at støyen forverres vesentlig i forhold til dagens situasjon. Samlet sett gir prosjektet, for begge vei-alternativene, mindre støy enn i dag, både før og etter støytiltak.

Forslag til støyskjermer og støyvoller er vist i plankartet. Det tillates justeringer av størrelse, høyde og plassering av tiltakene dersom nye støyvurderinger anbefaler dette hvis endringene vil gi bedre støyskjerming totalt sett.

Retningslinje T-1442/2016 skal ligge til grunn for både anleggsfase og driftsfase.

For bebyggelse med støyømfintlig bruksformål som ligger i gul eller rød støysone iht. retningslinje T1442/2016, skal det:

- Vurderes behov for lokal skjerming av én privat uteplass pr. boenhet, herunder balkong, terrasse eller annet avgrenset/mindre uteoppholdsareal i tilknytning til boligen. Det skal gis tilbud om skjermingstiltak dersom støynivå på eksisterende uteplass $L_{den} > 55$ dB fra veitrafikk, for beregningshøyde 1,5 meter over uteplassens gulv/bakkenivå. Skjermingstiltak skal dimensjoneres slik at $L_{den} < 55$ dB på uteplass for flerkildestøy.
- Vurderes fasadetiltak i detalj-/byggeplanen for prosjektet. Det skal gis tilbud om fasadetiltak til de bygningene med støyømfintlige bruksformål som har overskridelse av kravene til innendørs støynivå i oppholds- og soverom, angitt i NS 8175:2012 lydklasse C. Dersom det er uforholdsmessig kostbart å tilfredsstille kravene i lydklasse C kan klasse D vurderes.

Utforming og utførelse av lokale støytiltak skal avklares av tiltakshaver i samråd med den enkelte grunneier.

Støysituasjonen i anleggsfasen er ikke mulig å angi nøyaktig i reguleringsplanfasen. Det er planlagt bygging av midlertidig anleggsvei, og mulig støyende arbeider kan være f.eks. spunting, tipping av masser, graving av stein, knuseverk og sprengning. Eventuell plassering av anlegg for masseknusing vil bestemmes i prosjekteringsfasen og meldes Fylkesmannen i henhold til krav i forurensingsforskriften.

4.2 Luftforurensning

Beskrivelse

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en luftfaglig rapport med beregninger for de ulike alternativene samt en rapport med kvalitetssikring av grunnlag og beregning av luftforurensning fra tunnel. For detaljer henvises det til disse rapportene.

Resultatene fra spredningsberegningene viser at det for begge alternativene er områdene omkring munningene til den planlagte tunnelen forbi Fåberg som er mest utsatt for luftforurensning. Beregningene viser at konsentrasjonene ligger i rød sone i henhold til T-1520. For resten av traseen er områdene i umiddelbar nærhet til E6 i gul sone langs hele planområdet. For begge alternativene er det PM₁₀ som er hovedårsaken til overskridelsene.

Utslipp fra munningene til den planlagte Fåberg-tunnelen fører til at 9 følsomme arealpunkter vil ligge i rød sone omkring munningene. Det fører i tillegg til en økning i antallet følsomme arealpunkter i gul sone fra 7 i 0-alternativet til 11 i samtlige planalternativer. Det er ingen markante forskjeller i utbredelsen av sonene som følge av de ulike kryssløsningene i planalternativene.

For bygge- og anleggsperioden kan anleggsarbeidene, i perioder, bidra til oppvirvling av støv fra anleggsmaskiner og anleggstrafikk. Erfaringsmessig er det massetransport som bidrar mest til luftforurensning i anleggsperioden, i tillegg til bruk av knuseverk. Nye Veier vil sette krav til entreprenør om å foreta tiltak i anleggsperioden slik at luftkvaliteten opprettholdes i henhold til grenseverdiene i Forurensningsforskriftens kapittel 7.

4.3 Forurensning av jord og vann

Beskrivelse

Det er ikke registret arealer hvor det er kartlagt eller er mistanke om forurensning innenfor planområdet i kjente databaser. E6 Storhove- Øyer er en motortrafikkvei, og det er mistanke om diffus forurensning fra partikler som f. eks. stammer fra eksos, slitasje fra bildekk, veitjære/bitumen og asfalt. Disse partiklene består blant annet av tungmetaller og PAH-forbindelser. Løsmasser langs trafikkerte veistrekninger vil ofte være forurenset med PAH fra ufullstendig forbrenning i bilmotoren, samt f. eks. bly fra perioden før blyholdig bensin ble forbudt. Normalt sett vil diffus forurensning fra veiavrenning avsettes i de øvre jordlagene i grøft- og sideareal.

Det ble gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse fase 1 for å undersøke om det finnes grunnforurensning innenfor planområdet. Dette ble gjort ved å utføre en stikkprøvetaking av massene på enkelte steder innenfor planområdet samt ved en gjennomgang av relevante databaser. Resultatene er beskrevet i rapport "*Miljøteknisk rapport, fase 1*". Ved gjennomgangen av tilgjengelige databaser ble det blant annet registrert et bilopphuggeri innenfor planområdet. Resultatene fra 11 jordprøver viste svak tungmetallforurensning (krom og arsen) og svak forurensning av benzo(a)pyren og alifater (C12-C25).

Videre er det også gjennomført stikkprøvetaking av sedimenter i Lågen for undersøkelse av eventuell forurensningssituasjon. Resultatene er beskrevet i rapport "*Miljøtekniske sedimentundersøkelser, fagrapport fase I*". Resultatene viser at sedimentene hovedsakelig ligger innenfor klasse I (bakgrunnsverdi) og klasse II (god). For en del av enkeltforbindelsene er deteksjonsgrensen fra laboratoriet høyere enn konsentrasjonene for de laveste tilstandsklassene. I de tilfellene hvor deteksjonsgrensene ligger mellom klasse I (bakgrunnsnivå) og klasse II (god) er sedimentene uansett ikke forurenset og kan anses som rene. Dersom deteksjonsgrensen ligger mellom klasse II og klasse III (moderat), må det gjøres en utdypende vurdering av forurensningsgraden. Dette må gjennomføres i en senere fase i prosjektet, dersom det velges å gå videre med veialternativer med utfyllinger i Lågen.

Det er registrert svartskifer i Brøttumformasjonen. Svarte skifre med et høyt svovelinnhold omfattes av definisjonen berggrunn som danner syre og omtalt som forurenset grunn. Det er gjennomført geokjemiske undersøkelser av skiferen, dette er nærmere beskrevet i rapporten "*Geokjemisk kartlegging av Brøttumformasjonen*" (COWI). Basert på resultater fra 9 prøver sendt til analyse har den mørke

skiferen i Brøttumformasjonen potensiale til å være syredannende. 8 av de 9 prøvene som er analysert har potensial til å danne syre ($AP > 30$) på grunn av høyt svovelinnhold. Skiferen har et tilsvarende lavt nøytraliserende potensial. Det må beskrives tiltak og oppfølging av masser med svartskifer for å unngå syreholdig avrenning og blottlegging av masser som kan forvitres, særlig med tanke på nærliggende resipienter. Prøvepunktene er tatt fra fjell i dagen, det kan derfor være andre resultater vedrørende syredannende potensiale fra svartskifermasser på tunnelnivå. Dette må vurderes i senere prosjektfaser.

Det er sannsynlig at anleggsdriften vil kunne medføre en betydelig forurensningsrisiko ettersom tiltak planlegges tett opptil flere resipienter. Det er risiko for både akutt og diffus avrenning fra generelle anleggsaktiviteter, forurensning av bekker og vassdrag og avrenning av tunneldrivevann fra fjellsprenning dersom det ikke iverksettes tiltak. Det største potensialet for forurensning av vann er ved avrenning av nitrogenholdige- og syreholdige forbindelser, større partikkelmengder, høy pH samt oljekomponenter og eventuelt andre organiske miljøgifter. Spesielt rigg-, anleggs- og påhuggsområder vil utgjøre risikoområder. Riktig håndtering av overflatevann og forebyggende tiltak mot akutt forurensninger er derfor viktig i prosjektet.

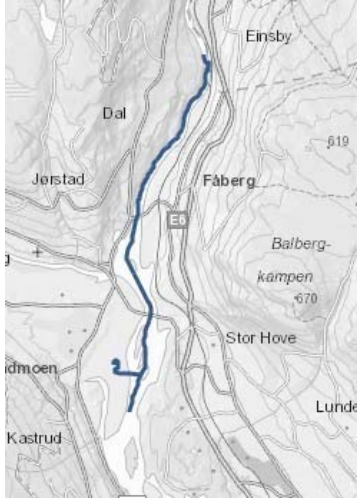
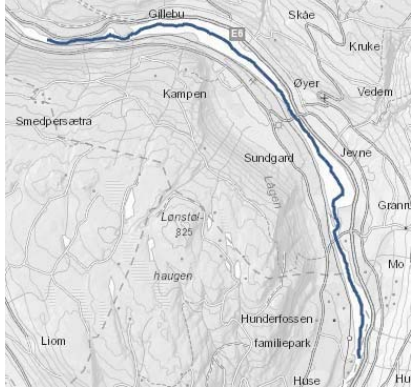
Tunneldriving og prosessvann ved bygging av Fåbergtunnelen vil medføre risiko for forurensning av nærliggende resipienter (sidebekker til Lågen). Anleggsvann fra riggområder, massedeponier mm. vil også ha potensiale for forurensning i vassdrag. Avrenningsvann fra anleggsdrift inkl. tunneldriving skal ledes til renseløsninger før utslipp til utvalgte resipienter. Vannkvalitet i resipient skal overvåkes gjennom anleggsperioden og kontrolleres etter ferdigstilling av anleggsarbeid (under- og etterundersøkelser). Tillatelse til utslipp fra anleggsperioden vil legge føringer for krav til renseløsninger og prøvetakingsprogram. Sprengsteinmasser fra tunnel har også potensiale for å inneholde sprengstoffrester, hovedsakelig nitrogen. Ved høy pH, kan nitrogenet omdannes til ammoniakk som er akutt giftig for vannlevende organismer i høye konsentrasjoner. Finstoffet fra sprengsteinen (mineralpartikler) er skarpe og kan skade fiskens gjeller. Sprengsteinmasser må derfor transporteres, lagres og håndteres på en forsvarlig måte. Dette må også ses i sammenheng med svartskiferproblematikken. I driftsfasen vil det være utslipp fra blant annet tunnelvaskevann fra tunnelen. Det må utarbeides renseløsning for vaskevann i driftsfasen, i tillegg må det undersøkes om det skal innhentes tillatelse fra Fylkesmannen om utslipp.

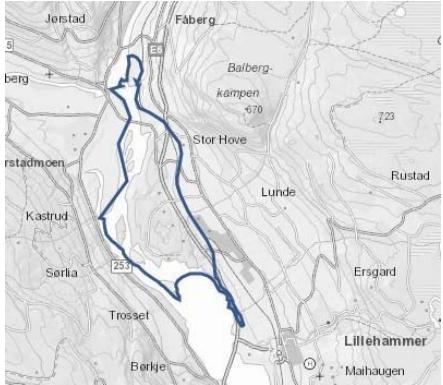
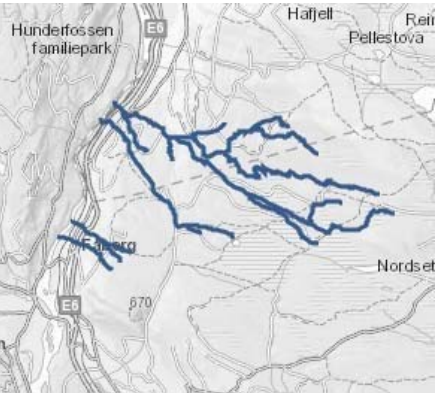
Anleggsvann kan føre til partikkelavrenning og annen forurensning til nærliggende resipienter. Avhengig av resipientens sårbarhet må det utarbeides renseløsninger for anleggsvann fra blant annet byggegroper og anlegget generelt. Grenseverdier for utslipp av rensed anleggsvann vil avgjøres av Fylkesmannen ifm. en eventuell søknad om utslipp fra midlertidig anlegg.

Risiko for avrenning fra massedeponier og veifyllinger som ligger i nærhet til sårbare resipienter vil kreve at det utarbeides planer for avbøtende tiltak og overvåking for å redusere risiko for forurensning. Dette gjelder også beskrivelse for hvordan man skal unngå forurensning av dyrka areal i anleggsfasen eksempelvis ved gjennomføring av rensing/ korrekt håndtering av vann i anleggsområdet.

4.3.1 Vannforekomster

Det er gjort søk i Vann-nett.no for å finne vannforekomster som kan påvirkes av anleggsarbeider og driftsfase for nye E6.

<p>Lågen Hølshauget til Lågendeltaet (Vannforekomst-ID: 002-1096-R)</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Vanntypenavn: Middels til stor, kalkfattig, klar (TOC2-5) > Vanntypekode: REL3211 > Vannkategori: Elv > Økoregion Østlandet > Nasjonal vanntype R105 > Størrelse: Middels til store (100 - 1000 km²) 	
<p>Lågen fra Dresshølet ned til dammen ved Hunderfossen (Vannforekomst-ID 002-1209-R)</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Vanntypenavn: Svært stor, kalkfattig, klar (TOC2-5) > Vanntypekode: REL5211 > Vannkategori: Elv > Økoregion Østlandet > Nasjonal vanntype R105 	

<p>Hovemoen (Vannforekomst-ID 002-222-G)</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Vannkategori grunnvann > Lagdeling: Nei > Dybdenivå: Udefinert > Geologisk formasjon ukjent 	
<p>Sagåa og Kvesa (Vannforekomst-ID 002-1214-R)</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Vanntypenavn: Små, kalkfattig, humøs > Vanntypekode REL1221 > Vannkategori: Elv > Økoregion Østlandet > Nasjonal vanntype R106 > Størrelse: Små (< 10 km²) > Klimasone: Lav(<200moh.) > Kalsium Kalkfattig (Ca = 1 - 4 mg/l, Alk = 0.05-0.2 mekv/l) > Humus: Humøse (30-90 mg Pt/L, TOC 515 mg/L) > Turbiditet: Klare (STS < 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%)) 	

Vannforekomst "Lågen Hølshauget til Lågendeltaet" er en middels stor, klar og kalkfattig elv. Ifølge Vannnett er den kjemiske tilstanden ukjent mens den økologiske tilstanden er god. Miljømålene for elva er at den skal oppnå god kjemisk og økologisk tilstand noe som er oppnåelig.

Vannforekomst "Lågen fra Dresshølet ned til dammen ved Hunderfossen" er en svært stor elv som er klar og kalkfattig. Ifølge Vann-nett er den kjemiske tilstanden ukjent mens den økologiske tilstanden er god. Miljømålene for elva er at den skal oppnå god kjemisk og økologisk tilstand noe som er oppnåelig.

Vannforekomst "Øyer øst" er en grunnvannsforekomst som dekker et areal på 0,879 km². Den har utveksling med overflatevann men er ikke assosiert med beskyttet område. Den kjemiske tilstanden er ukjent, og det er ikke satt miljømål i Vann-nett.

Vannforekomst "Skramstadbekken" er en liten bekk med god økologisk tilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke kjent. Det er satt miljømål "god" både mht. økologisk og kjemisk tilstand og det er forventet at miljømålene oppnås.

Vannforekomst "Sagåa og Kvesa" er små, kalkfattige og klare elver. Ifølge Vann-nett er den økologiske tilstanden moderat, primært for Sagåa. Den kjemiske tilstanden er god mht. tungmetallene bly, nikkel og kadmium. Det er satt miljømål god for både økologisk og kjemisk tilstand og det er stor risiko for at dette ikke oppnås.

4.3.2 Generelle vannkvalitetsgrenser

I Miljødirektoratets veileder M-608 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota" er det bl.a. oppgitt tilstandsklasser (TKL) for en rekke organiske og uorganiske forbindelser i ferskvann (kap. 2.1). Klassene er delt inn i:

- > TKL I: Bakgrunnsnivå (blå)
- > TKL II: God tilstand (grønn)
- > TKL III: Moderat tilstand (gul)
- > TKL IV: Dårlig tilstand (oransje)
- > TKL V: Svært dårlig tilstand (rød)

Disse kan benyttes som referansegrunnlag når det skal bestemmes grenseverdier for vann som slippes ut i ferskvannsresipienter senere fase av prosjektet.

For vann som skal infiltreres i grunnen, kan man se på terskel- og vendepunktverdier for grunnvann som vist i vedlegg IX i Vannforskriften. Slike verdier er kun satt for et lite utvalg stoffer.

4.4 Landskapsbilde

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for landskapsbildet. For detaljer henvises det til rapporten.

Begge alternativene vil gi negative konsekvenser for landskapsbilde på grunn av terrenginngrep. Tiltaket gir store terrenginngrep ved Storhove, ved Berg og oppover mot Ensby og spesielt ved Fossegården og Hunderfossen. Til dels bratt terreng, stort veianlegg og smal landskapskorridor gir stedvis høye skjæringer og fyllinger. Kryssområder er arealkrevende, og der disse griper inn i arealer som har landskaps verdier gir dette negative utslag.

Visuelt vil det være store sår i landskapet i anleggsbeltet i anleggsperioden. Riggområder, midlertidig deponi av masser, anleggsveier og midlertidige veier for ordinær trafikk er årsak til dette. I tillegg vil rydding av vegetasjon for de permanente deponiene også gi merkbare sår i landskapet.

4.5 Friluftsliv / by- og bygdeliv

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for friluftsliv / by og bygdeliv. For beskrivelser henvises det til rapporten.

Planområdet har verdifulle friluftsområder i fjellandskapet øst for dagens fylkesvei hvor det er tilrettelagt for fjellsport, skisport, samt jakt og fiske. Områder langs vassdraget Lågen, vest for dagens E6, utgjør attraktive turområder og er således en viktig friluftslivsressurs. Lågen er tradisjonelt mye brukt til fiske, og det er også i dag mye aktivitet knyttet til friluft. I dag ligger E6 som en barriere mellom Lågen og friluftsområdene i øst. Flere av friluftsområdene i nærheten av planområdet er kartlagt til å være viktig, og svært viktig for friluftsliv. Rett sør for Granrudmoen, ligger det statlig sikret friluftsområdet Aronsvejordet (ID FS00001686). Tilkost til flere av turområdene og Lågen vil bli redusert og enkelte steder stengt i anleggsperioden. Stier, tråkk og veier innad i planområdet vil kunne bli stengt i anleggsperioden.

Pilegrimsleden går gjennom og langs dagens E6 i planområdet. Fra Storhove til Fåberg går leden ved Lågendelta ved Sundgården. Denne delen av traseen er verdsatt som et viktig friluftsområde (miljøstatus), og området beskrives som et særlig kvalitetsområde. Videre går leden gjennom Fåberg og følger dagen fylkesvei til Ensby og Granrudmoen. Tiltaket vil komme i konflikt med Pilegrimsleden på enkelte steder.

Gang- og sykkelveiforbindelser vil på enkelte steder bli midlertidig stengt i anleggsfasen. Det er i planforslaget anbefalt å ikke legge anleggstrafikk langs lokalveinettet.

Det er knyttet krav til at Pilegrimsleden skal være åpen og skiltet i hele anleggsperioden både i planbestemmelsene og i kontrakt med hovedentreprenør.

4.6 Naturmangfold

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for naturmangfold. I forbindelse med fagrapporten er det gjennomført kartlegginger og verdivurderinger i felt og ved bruk av kjente databaser. For detaljer henvises det til rapporten.

Planforslaget vil berøre flere forekomster av verdifull natur - naturtypelokaliteter, verneområder, funksjonsområder for arter og større, landskapsøkologiske funksjonsområder. Blant annet er det kartlagt 9 naturtyper innenfor prosjektområdet, bla. forekomst av slåttemark som er utvalgt naturtype etter Naturmangfoldloven (2009). Lågendelta naturreservat ligger i forbindelse med planområdet og overlapper med Lågen landskapsøkologiske funksjonsområde.

Fremmede arter er ikke kartlagt i denne planfasen av prosjektet, men flere er kjent fra området både gjennom egen befarings og Artskart.no. Arter med svært høy risiko (SE) er bl.a.: hagelupin, kanadagullris, kjempespringfrø, russekål, rynkerose og rødhyll (listen er ikke uttømmende). Arter med høy risiko (HI) er bla: rødhyll, sibirkornell, storlind og russeblåstjerne (listen er ikke uttømmende).

Lågen er Gudbrandslågens viktigste gyteelv for storørret i Mjøsa og viktig gyteelv for andre arter. Anleggsarbeidene vil medføre inngrep i vannstrenger og kantvegetasjon. Selv med skadereuserende tiltak vil det være risiko for partikkelflukt til vassdrag. Påvirkningen vurderes som reversibel. Alle kryssende sidebekker til Lågen, og selve Lågen, vil være eksponert for risiko for partikkelforurensning.

Det er i planområdet registrert et intakt og sammenhengende hekkeområde for den rødlistede fuglen vipe (EN). Anleggsarbeid vil medføre inngrep i funksjonsområdet for vipa. Det vil være risiko for forstyrrelser i den sårbare hekkeperioden.

Det er også registrert forekomst av natur unntatt offentligheten av stor verdi i området Fåberg – Øygarden som kan være nødvendig å skjerme i den kritiske formering- og oppfostringsperioden (1. mars–31. august).

Dragehode (VU, en prioritert art) forekommer på en lokalitet over tunnelmunning ved Storhove. Hensynet til Dragehode skal ivaretas (gjelder særlig lokalitet Stor-Hove nord I). Dersom inngrep i denne lokaliteten ikke kan unngås skal det søkes om tillatelse til inngrep etter Forskrift om prioriterte arter.

4.7 Kulturarv

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for kulturarv. For detaljer henvises det til rapporten.

Planområdet inneholder en rekke kulturminner og kulturmiljøer:

- > I sør ligger det åpne kulturlandskapet med gårdene Storhove, Søre og Nordre Nordhove, samt flere småbruk og plasser.
- > Lenger nord, og øst for Fåberg, ligger et godt bevart, småskala jordbrukslandskap i Besserudgrenda.
- > Nord for Fåberg, ved Ødegården og Ensby, finner man småskala jordbruks- og kulturlandskap med flere bevarte gårder og småbruk.
- > Ved Hunder ligger et område med flere automatisk fredete kulturminner. Tjodvegen og FossØdegården utgjør et dels samlet miljø ved Sagåa og her finner man også flere verneverdige småbruk.
- > Ved Hunderfossen ligger det statlig listeførte damanlegget og nedre del av kulturlandskapet i Øyer sørbygd. Ovenfor dammen ligger Fossøygården, som er en godt bevart gård og tidligere skystasjon.
- > I øvre del av Øyer sørbygd ligger et helhetlig kulturlandskap som holdes godt i hevd. Her ligger flere bevarte gårder og tun, som er knyttet til det historiske veifaret Tjodvegen.

Tiltaket vil ha konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø i anleggsperioden. Særlig området ved nordre tunnelportal, ved Ødegården og Isakstuen og området ved Fossøygården og Hunderfossen vil bli påvirket.

Tiltaket vil medføre en midlertidig og permanent omlegging av pilegrimsleden. Pilegrimsleden skal være åpen og skiltet i hele anleggsperioden. En eventuell omlegging skal gjøres i samråd med Nasjonalt pilegrimssenter.

4.8 Energiforbruk og klimagassutslipp

Staten 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.

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 av energiforbruk på anlegget, samt klimavennlige materialer med mindre utslipp over en livssyklus sammenliknet med standardmaterialer. For vedlikehold skal det søkes å benytte robuste materialer med lang levetid.

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. I kontrakten med totalentreprenør vil det kreves at entreprenøren skal utarbeide et budsjett for klimagassutslipp basert på vedtatt reguleringsplan før utbyggingen starter. Anerkjente metoder for utarbeidelse av klimagassbudsjett og klimagassregnskap skal benyttes, og metodevalg skal beskrives slik at det tydelig fremgår hva som er inkludert i disse. Det skal deretter utarbeides jevnlig klimagassregnskap basert på faktiske utslipp og prognose for den resterende utbyggingsfasen. Dette skal benyttes som et styringsverktøy for å synliggjøre reelle reduksjoner av klimagassutslipp. Etter avslutning av utbyggingsfasen skal klimagassregnskapet synliggjøre det totale klimagassutslippet basert på alle innsatsfaktorer, og den reelle klimagassreduksjonen basert på utgangspunktet. Målet er å dokumentere en reduksjon av klimagassutslipp på minimum 20 % for utbyggingsfasen. Dette skal gjøres gjennom å planlegge, prosjektere og bygge anlegget med lavest mulig klimagassutslipp. Ved valg av viktige materialer skal EPDer (miljøvaredeklarasjoner) benyttes. Det skal være en sorteringsgrad av avfall på minimum 90 % og det skal i størst mulig grad gjenbrukes og ombrukes materialer og avfall. Ved valg av entreprenør skal foreslåtte tiltak for å redusere klimagassutslipp vektlegges. Utbyggingsfasen skal også bærekraftsertifiseres i henhold til Ceequal. Det skal utarbeides beregninger fra klimagassutslipp for veitrafikken i driftsfasens første 20 år.

4.9 Materialvalg og avfallshåndtering

Avfall fra dette prosjektet omfatter ulike avfallsfraksjoner fra anleggsvirksomheten og riving, samt emballasje fra materialer. Avfall vil eksempelvis være fraksjoner fra riving av bygg, asfalt fra nedbygd gammel E6, betongkonstruksjoner fra eksisterende veianlegg, vegetasjonsmasser, forurensede masser etc. I kontrakten med hovedentreprenør stilles det krav om 90 % sorteringsgrad (andel kildesortert avfall) på anlegget.

I anleggsfase skal det så langt det er mulig gjenbruke masser lokalt for å redusere behov for transport. Forurensede masser skal håndteres spesielt. Forsvarlig håndtering av avfall fra anleggsdriften forutsettes sikret gjennom krav til entreprisen og entreprenørs systemer og rutiner. Det må også ses gjenbruksmulighetene for overskuddsmasser fra rivning og nedbygging av eksisterende E6.

Dersom prosjektet generer mer enn 10 tonn bygge- og rivningsavfall, skal det utarbeides en avfallsplan for å redegjøre for planlagt håndtering av avfall fordelt på ulike avfallstyper og -mengder (jf. TEK 17 §96). Dersom det rives bygninger som er større enn 100 m² eller generer mer enn 10 tonn rivningsavfall vil det også være nødvendig med miljøkartlegging av bygg.

Forurensningsloven §32 omhandler blant annet mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset. Overskuddsmasser fra samferdselsprosjekter som ikke gjenbrukes i anlegget til nødvendig formål, defineres som næringsavfall. Næringsavfall skal som hovedregel leveres til et lovlig avfallsanlegg eller gjennomgå gjenvinning. Dette følger av forurensningsloven § 32, første ledd. Annen disponering vil være ulovlig med mindre Miljødirektoratet har innvilget tillatelse etter forurensningsloven § 32 annet ledd.

4.10 Naturressurser

Det er i konsekvensutredningen utarbeidet en fagrapport for naturressurser. Rapporten omhandler blant annet mineralressurser og grunnvannsressurser, samt matjord. Utmarksressurser som utmarksbeite, fiske og jakt er ikke videre utredet i rapporten da disse er vurdert til ikke å ha stort nok omfang og relevans i forbindelse med tiltaket. For utvidede detaljer henvises det til delutredningen.

Ved nordlige del av Hovemoen ved Storhove i Lillehammer kommune ligger det store grusressurser. Råstoffbetydningen på Hovemoen er av regional betydning og materialene som utvinnes er sand og grus. Forekomsten er den viktigste i Lillehammer kommune og distriktene rundt. I Øyer kommune er det registrert flere forekomster av grus og pukk, og fire av disse befinner seg innenfor planområdet for tiltaket i Øyer kommune. Felles for forekomstene i Øyer er at de vurderes som lite aktuelle for uttak av masser.

For hele planområdet er det jordbruk som kan bli påvirket av tiltaket, både for permanent situasjon og i anleggsfase. Det er viktig at arealbeslag begrenses og at dyrket mark som blir midlertidig beslaglagt blir tilbakeført. Status for tilstedeværelse av planteskadegjørere, eksempelvis floghavre, må kartlegges i senere planfaser.

Gudbrandsdalslågen fører store mengder ferskvann og det er store grunnvannsressurser i området. Særlig peker Hovemoen grunnvannsressurs i løsmasser seg ut som spesielt viktig med ett av Norges største grunnvannsanlegg med stor samfunnsmessig betydning for Lillehammer. Det er også en rekke grunnvannsbrønner i fjell i området. Disse brønnene er i bruk for uttak av grunnvann til drikkevann i private husstander samt energibrønner. Det er vurdert at dype grunnvannsbrønner i en 300 meter bred korridor til hver side av tunnelens senterlinje samt 300 m vertikalt kan påvirkes av tunneldriving. På gnr./ bnr. 185/1 sørvest for tunnelpåhugget ligger også en registrert grunnvannsbrønn og denne vil kunne oppleve redusert tilførsel i forbindelse med tiltaket.

For jordbruk vil konsekvenser i anleggsperioden kunne være forurensing av dyrket mark fra anleggsarbeidet i form av avrenning eller spredning av svartelista arter samt jordpakking av matjord. Tunneldriving kan påvirke grunnvannsbrønner i omkringliggende områder i form av grunnvannssenkning. Sprengningsarbeid langs traseen fra nordlige tunnelpåhugg og nordover vil også, i varierende grad, kunne ødelegge grunnvannsbrønner. Grunnvannsreservoaret i løsmasser på Hovemoen vil også være sårbart med tanke på forurensing fra anleggsarbeid i form av utslipp av drivstoff, olje eller lignende.

5 Miljøriskovurdering

I forbindelse med planarbeidet er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for ny E6 Storhove-Øyer. Forhold knyttet til ytre miljø er ikke medtatt i ROS-analysen iht. DSB-veileder og skal isteden dekkes av konsekvensutredningene og YM-planen. Forhold knyttet til for eksempel akutt forurensning er delvis medtatt i ROS-analysen, forurensning eller utslipp med kun miljømessige konsekvenser er kun håndtert i YM-planen og miljøreriskovurderingen.

Miljøriskovurderingen identifiserer og analyserer en rekke uønskede hendelser for det ytre miljøet. Videre listes en rekke mulige tiltak for håndtering av de uønskede hendelsene. Risikovurdering av detaljerte tiltak gjennomføres i senere planfaser. Tiltakene er basert på den informasjonen som foreligger for nåværende planfase og må videre detaljeres i senere planfaser.

5.1 Metode

Graden av risiko forbundet med en uønsket hendelse er avhengig av sannsynligheten for at en hendelse skjer, samt konsekvensen av at hendelsen skjer. Miljøriskovurderingen for ny E6 Storhove-Øyer er blant annet basert på metodikk benyttet i Statens vegvesen sin miljørerisk, med enkelte prosjektspesifikke endringer og vurderinger av sårbarhet og risiko, se tabeller nedenfor.

Tabell 5-1. Gradering av konsekvens Statens vegvesen veileder.

Miljøtema	K5- Meget stor negativ (katastrofal)	K4-Middels negativ (kritisk)	K3-Midells negativ (alvorlig)	K2-Liten negativ (moderat)	K1-nesten ubetydelig (minimal)
Støy og vibrasjoner, kulturmiljø og luftforurensning	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse Bryter lover og forskrifter	Betydelig varig forringelse	Merkbar varig forringelse	Foringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Foringelse merkes lite/ikke varig
Naturmiljø og friluftsliv Forurensning jord og vann	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse	Betydelig varig forringelse	Merkbar varig forringelse	Foringelse merkes nesten ikke/ikke varig	Foringelse merkes nesten ikke /ikke varig
Energiforbruk		Prosjektets mål mhp. CO ₂ -utslipp			
Materialvalg og avfallshåndtering	Bryter lover og forskrifter	Bryter bransjestandarder		Potensial for mer miljøvennlig valg	

Tabell 5-2. Gradering av sannsynlighet iht. Statens vegvesen veileder.

	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 5-3. Risikomatrix, basert på Statens vegvesen veileder for Miljørisik 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

5.2 Miljørisikovurdering miljøtema

For risikovurderingen for de ulike miljøtemaene, se vedlegg.

6 Kilder

- > Riksantikvaren, <https://www.riksantikvaren.no/> 2019
- > Kommunedelplan E6 Vingrom – Ensby, Statens vegvesen, 2018
- > Statens vegvesen, håndbok V712 Konsekvensanalyser
- > Statens vegvesen, veileder til YM-plan og miljørisikovurdering

- > Miljøstatus, Fremmede skadelige arter www.miljostatus.no/fremmede-arter, 2019
- > Nye Veier www.nyeveier.no
- > Øyer kommune www.oyer.kommune.no
- > Lillehammer kommune www.lillehammer.kommune.no
- > Fylkesmannen Innlandet www.fylkesmannen.no/nb/innlandet/
- > Lovdata <https://lovdata.no/>
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Støy 28.2.2020
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Luftforurensning
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Naturmangfold
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Kulturarv
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Landskapsbilde
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Friluftsliv
- > E6 Storhove – Øyer, Fagrapport Naturressurser
- > E6 Storhove – Øyer, Geokjemisk kartlegging av Brøttumformasjonen
- > E6 Storhove – Øyer, Miljøteknisk grunnundersøkelse, Fase 1
- > E6 Storhove – Øyer, Miljøteknisk sedimentundersøkelser
- > E6 Storhove – Øyer, Alunskifer
- > Vannforskriften <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>

7 Vedlegg: Miljørisikovurdering

- > Støy
- > Luftforurensning

- > Forurensning av jord og vann
- > Landskapsbilde
- > Friluftsliv og byliv
- > Naturmangfold
- > Kulturarv
- > Energiforbruk og klimagassutslipp
- > Materialvalg og avfallshåndtering
- > Naturressurser

Støy					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Retningslinjer: T-1442 skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering</p> <p>Delutredning KU – støy: Det er utarbeidet støyrapport i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering</p> <p>Planbestemmelser: 2.9, 3.2c, 6.2</p>	<p>Støy fra veganlegg, tunneldriving, tunnelportal, massetransport/deponi mm kan påvirke støyfølsom bebyggelse og natur- og friluftsområder.</p>	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Begrensninger i driftstid på støyende aktiviteter (kl. 23:00-07:00). Støyende aktiviteter på kveldstid (kl. 19:00-23:00) bør også unngås. > Stille krav til støysvakt utstyr. > Der støytiltak i form av foreslåtte langsgående støyskjermer/voller ikke er tilstrekkelig effektive bør man i neste planfase vurdere lokale støytiltak for enkelte boliger (anslått til om lag 52 stk.). Støyberegninger anbefales oppdatert i byggeplanfasen da mindre endringer på antall og hvilke bygg som skal vurderes videre for lokale støytiltak vil kunne forekomme. > Midlertidig anleggsskjermer i anleggsfasen. > Opplæring av personell til bruk av maskinelt utstyr på en måte som generer minst mulig støy til omgivelsene. > Oppdatere støyberegninger for anleggsfasen (kan bli nødvendig med søknad om dispensasjon). > God informasjon til naboer. Varsling bør omfatte oppslag ved byggeplass, samt personlig informasjon til de mest berørte. 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 varles minst tre arbeidsdager før arbeidet starter.

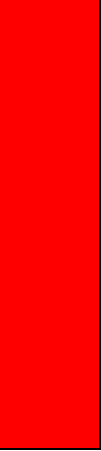

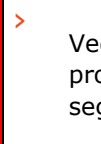
					> Midlertidig støyskjerming mot friluftsområdet og skolene bør etableres.
--	--	--	--	--	---

Luftforurensning					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Retningslinjer: T-1520 skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering. Delutredning KU – luftforurensning: Det er utarbeidet en rapport om luftforurensning i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering. Planbestemmelser: 2.8, 5.3a, 6.3	Støvflukt og luftforurensning hovedsakelig fra anleggsarbeidene.	K3	S4		> Ved fare for støvdannelse/oppvirvling av støv skal det utføres støvdempende tiltak som vanning og/eller påføring av miljøvennlig støvdempingsmiddel. > Anvendelse av tilgjengelig teknologi som reduserer eksosutslippene til et minimum; steg 5 for anleggsmaskiner, og Euro VI for tunge kjøretøy. > Anleggsveier og riggområde uten fast dekke skal ha et mest mulig støvdempende topplag for å redusere dannelse av støv.
	Støving fra massetransport og byggegroper, samt eventuell tilgrising av eksisterende veier.	K2	S4		> Tildekking av masser ved transport eller mellomlagring. > Det skal utarbeides krav til renhold av anleggsmaskiner før de kjører ut på offentlige veier. Vask og våtfeing på offentlig veg ved spredning av søle og støv på eksisterende vegnett. > Etablering av rutiner som sikrer mot unødig tomgangskjøring.
	Eventuelt benyttelse av knuseverk uten meldeplikt og vurdering av støvproblematikk.	K4	S4		> Stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel, har meldeplikt til fylkesmannen, jf. forurensningsforskriftens § 30-11.

					<ul style="list-style-type: none"> > 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, jf. § 30-9. Plassering av midlertidig knuseverk må planlegges og plasseres så langt unna følsom bebyggelse som mulig. Plassering med mindre enn 500 meter til nærmeste nabo
					<ul style="list-style-type: none"> utløser krav om støvnedfallsmålinger. Dette skal også meldes til Fylkesmannen (meldeplikt).
	Luftforurensning i driftsfasen.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Det er på reguleringsnivå ikke bestemt konkrete tiltak. Det anbefales at tema luftforurensning følges opp i videre detaljering av tiltaket.

Forurensning av jord og vann

Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Retningslinjer: Teknisk fagrapport, tiltaksplan forurenset grunn fase I: Det er utarbeidet en rapport om generell forurenset grunn. Denne skal legges til grunn for	Uforsvarlig behandling av forurensete masser og spredning av forurensete masser.	K2	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Det skal utføres fase II for miljøtekniske grunnundersøkelser. Området rundt bilopphuggeriet skal undersøkes nærmere. Det skal utarbeides en fullstendig tiltaksplan som sammenfatter fase I og fase II samt videre håndtering av masser. Tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen før anleggsarbeidene starter. > Dersom det i anleggsarbeidet påtreffes ukjent forurensete masser, skal tiltaket stanses og byggherre varsles.

<p>videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Teknisk fagrapport, Brøttumformasjonen: Det er utarbeidet en rapport med vurdering av de potensielle syredannende bergartene. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Planbestemmelser:</p>	<p>Utfylling i Lågen uten nødvendige godkjenninger.</p> <p>Plastforurensning ved utlegging av masser fra sprengstein.</p> <p>Partikkelforurensning.</p>	<p>K5</p>	<p>S3</p>		<ul style="list-style-type: none"> > Ved eventuelt behov for utfylling i Lågen: det skal utarbeides søknad til Fylkesmannen for tillatelse til utslipp etter forurensningsloven og eventuelt om tillatelse til mudring og/eller utfylling i vassdrag. Videre må tiltaket søkes NVE. > Ved bruk av sprengstein skal disse være dokumentert frie for svartskifer. > Doble siltgardiner skal benytte for å redusere partikkelforurensning og eventuell plastforurensning ved bruk av sprengstein. > Tiltak i Lågen skal ikke gjennomføres i perioden mai til september.
<p>2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 4.1a, 4.1d, 4.2c, 5.3a, 5.3b, 5.3d, 6.3, 6.9, 6.10</p>	<p>Avrenning av anleggsvann til vassdrag og grunn under anleggsarbeidene.</p>	<p>K4</p>	<p>S3</p>		<ul style="list-style-type: none"> > Det skal etableres system for rensing og/eller oppsamling av anleggsvann, samt sigevann fra massedeponier og vegfyllinger som har direkte avrenning til sårbare resipienter. > Det må kartlegges hvor utslippspunktene for anleggsvann og sigevann vil bli og utarbeides grenseverdier for aktuelle resipienter. > Det må innhentes aktuelle utslippstillatelser for anleggsperioden i prosjektet hos aktuelle myndigheter. > 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.
	<p>Drivevann fra driving av tunnelen.</p> <p>Partikkelspredning.</p>	<p>K4</p>	<p>S3</p>		<ul style="list-style-type: none"> > Ved driving av tunneler skal det etableres renseanlegg med overvåking for prosessvann under hele tunneldrivingen. Prosessvann skal så langt det lar seg gjøre gjenbrukes.

				<ul style="list-style-type: none"> > Før og etterundersøkelser (miljøovervåkningsprogram): overvåkning skal dokumentere virkninger av anleggsfasen. Det skal opprettes stasjoner for overvåkning i vassdrag av følsomme biologiske kvalitetsselementer oppstrøms og nedstrøms påvirkning. Før-situasjonen avklares med prøvetaking før anleggsstart. Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges opp før, under og etter anleggsfasen.
Utslipp av tunnelvaskevann og akutt utslipp til resipient i driftsfasen.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Prosjektører og bygget et rensesystem som renser tunnelvaskevann, og som håndterer akutte utslipp i tunnel. > Det skal fastsettes grenseverdier for aktuelle resipient. Dette vil basere seg på bla. resipientens sårbarhet, vannføring og utslippspunkt. Grenseverdiene vil være avgjørende for prosjekteringen av rensesystemet (jf. punkt over). > Avklare med Fylkesmannen ang. utslipp av rensset vaskevann.
<p>Eksponering og avrenning fra syredannede bergarter.</p> <p>Miljøforringelse ved feil håndtering av maser med svartskifer.</p>	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Eventuelle bergarter med syredannende potensiale skal kartlegges, lokaliseres, vurderes og håndteres i tråd med gjeldene regelverk. > Sprengt svartskifer skal håndteres spesielt. Massene må enten leveres til godkjent mottak med konsesjon til å motta syredannede bergarter, ellers må det konstrueres deponiløsninger som forhindrer at massene i fremtiden kan utgjøre en miljørisiko. Dokumentasjon og aktuelle godkjenninger må innhentes. > Det skal utarbeides et tiltaks- og overvåkingsprogram for oppfølging av svartskiferen og eventuell avrenning. Overvåkingen skal innebære overvåking av sidebekker/elver til Lågen under og etter anleggsfasen. Aktuelle godkjenninger hos myndigheter skal innhentes. > Dersom skiferholdig masser må mellomlagres, skal massene plasseres på tett underlag og tildekkes. Massene skal ikke komme i kontakt med vann.

Uforsvarlig lagring og påfylling av tanker og fat, drivstoff, olje, kjemikalier mm.	K2	S4		<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 mm.
Utslipp av forurenset overvann til resipient i driftsfasen.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Det må gjøres vurderinger knyttet til om det er nødvendig med rensetiltak for overvann langs veglinja. En slik vurdering baserer seg på ÅDT og vannforekomstenes sårbarhet.

Landskapsbilde

Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
-----------	------------------	------------	---------------	--------	-------------------

<p>Delutredning KU – landskapsbilde: Det er utarbeidet en landskapsrapport i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Formingsveileder E6 Biri-Otta og Estetisk veileder E6 StorhoveØyer: Det er utarbeidet en estetisk oppfølgingsplan for den planlagte strekningen som bygger på Formingsveilederen for E6 Biri-Otta og Estetisk veileder for Nye Veier.</p> <p>Planbestemmelser: 2.1, 2.4, 2.10, 3.1a, 3.2c, 3.3a, 3.3b, 5.4c, 6.3, 6.5</p>	Store og irreversible inngrep og påvirkning i landskapet.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> > Inngjerding/ beskyttelse av vegetasjon som har betydning for visuell skjerming av tiltaket eller som har særlig betydning for landskapsbilde. > Inngjerding/ skjerming av sårbare/viktige enkeltelementer (bygninger/ solitærtrær/ vann, annet) > Etablering av vegetasjon i tilknytning til deler av veganlegget der det er viktig å dempe visuell virkning. > Bruk av massedeponier i terrengtilpasningen av tiltaket. Deponiene skal utformes slik at de fremstår som en naturlig del av landskapet. De plasseres der det terrengmessig ligger til rette for oppfylling. (eksempelvis igjenfylling av eksisterende E6 på deler av strekningen). Eksisterende vegetasjon i deponienes randsone bevares for skjerming. > Terrengbehandling av skjæringer og fyllinger for å tilpasse disse til omgivende landskapsformer. Jordskjæringer og fyllinger skal sås og beplantes. > Utarbeidelse av plan for istandsetting og rekonstruksjon av landskapet inn mot veganlegget (estetisk oppfølgingsplan). > Det skal benytte stedege arter typisk for området ved revegetering av anlegget. > Permanente deponier må utformes slik at det tilrettelegges for ferdsel, særlig langs med Lågen, i retning sør – nord.
---	---	----	----	--	---

Friluftsliv og byliv

Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Delutredning KU – friluftsliv og byliv: Det er utarbeidet en rapport om friluftsliv og byliv i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Planbestemmelser: 2.12, 3.3a, 4.3, 5.1a, 5.3a, 5.3f, 5.3g</p>	Redusert tilgjengelighet for ferdsel i anleggsfase.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> > Alle kryssinger på tvers av E6 bør opprettholdes i anleggsfasen. Det er i dag få krysningspunkt, slik at kryssningene er viktige for ferdsel på tvers av anlegget. For alternativ A bør en ikke tillate anleggsområde rundt kulverten under E6 ved Mosåa, men avgrense det til sør for denne, samt unngå det statlig sikra friluftsområdet ved Aronsvejordet. For alternativ B, må en tilstrebe å legge om gangveger slik at kryssing ved Navet kan opprettholdes. > Det bør sikres i planbestemmelsene at sikker kryssing i anleggsfasen skal anlegges ved Navet (kulvert ved Mosåa) og ved Hunderfossen demning gjennom hele anleggsperioden. Det bør sikres at dagens kryssinger av E6 opprettholdes gjennom hele anleggsfasen.
					<ul style="list-style-type: none"> > Det må sikres i planbestemmelsene at der det er eksisterende gang og sykkelveg langs Gudbrandsdalsvegen, må denne opprettholdes i anleggsfasen. I strekket der E6 skal i tunnel, må gang- og sykkelveg opprettholdes til ny E6 er ferdigstilt og tatt i bruk. > Gs- veg av betydning må legges om for å sikre trygg ferdsel for myke trafikanter i hele anleggsperioden. Omlegginger må skiltes. Ivaretagelse av eksisterende og opparbeidelse av midlertidige erstatninger må innarbeides i faseplanene for anleggsfasen, og det bør sikres gjennomføring av faseplaner i bestemmelsene. > Ved gjennomføring av alternativ B, bør det etableres mulighet for trafiksikker kryssing for skoleelever mellom skolen og friområdet ved Lågen. Ved Hunderfossen kan det etableres midlertidig bru.

				<ul style="list-style-type: none"> > Ved økt trafikk langs lokalt vegnett i anleggsfasen, må det gjennomføres tiltak for myke trafikanter. Skoleveg må tilrettelegges slik at feltet for myke trafikanter blir fysisk skilt fra kjørende trafikanter. > Ved gjennomføring av alt A eller B, bør midlertidig støyskjerming mot friluftsområdet og skolene etableres. Generelt bør det varsles ved støyende arbeider. > Alternativ A og B kan gi økt trafikkbelastning på vegene i Granrudmoen, inklusive skoleveger, som i dag ikke er tilrettelagt for myke trafikanter. Det bør derfor etableres faseplaner som legger til rette for etablering av løsninger for mjuke trafikanter, som skal etableres før anleggsarbeidet starter.
Stenging av turstier og friluftsliv i anleggsperioden uten avbøtende tiltak.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> > Bru på vegen Besserudgrenda over dagens E6 må opprettholdes i anleggsfasen eller erstattes av midlertidig bru til Besserudgrensa øst for dagens E6. Sikrer tilgang til de sentrale turvegene i marka øst for Lågen. Brua gir tilgang til de sentrale turvegene i marka øst for Lågen. Fra Besserudgrenda er det turveger videre mot til Kvesåsen og Balbergkampen. > Det skal vurderes om det vil være behov for å finne erstatningsareal til parkeringsplassen ved Storhove/ høgskolen, da den ikke vil bli tilgjengelig for utfartsparkering. Ved gjennomføring av alternativ B, bør det tilsvarende finnes erstatningsareal for parkering til utfart ved Navet.
Stenging av sykkelveger og fortau og annen ferdsel i driftsfasen uten avbøtende tiltak.	K3	S3		<ul style="list-style-type: none"> > Det bør gjennomføres tiltak for at gs-vegen gjennom Stor-Hove blir mest mulig attraktiv. Gs-vegen går gjennom et område med luftforurensning over grenseverdiene (i rød sone, og noe i gul). > Det bør etterstrebtes god utforming for at kryssingene skal innby til bruk, og oppleves som sikre. Mange av kryssingene under E6 er lange og smale. Økt lyssetting er et tiltak for å oppnå høyere trygghetsfølelse.

					<ul style="list-style-type: none"> > Det bør etableres kryssing for myke trafikanter på tvers av E6 der ny veg er planlagt vest for bebyggelsen, mellom bebyggelse og Lågen, i traseene der dagens E6 ligger øst for bebyggelsen. > Permanente deponier må utformes slik at det tilrettelegges for ferdsel, særlig langs med Lågen. > Utfartsparkering ved Navet bør erstattes ved gjennomføring av alt B.
--	--	--	--	--	--

Kulturarv					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
<p>Delutredning KU – kulturarv: Det er utarbeidet rapport om kulturarv forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering.</p> <p>Planbestemmelser: 2.3, 5.2, 6.1</p>	Skade eller ødeleggelse av kjente eller ukjente kulturminner.	K4	S3		<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 varsles som omtalt i lov om kulturminner §8, 2. ledd. > Alle kjente automatisk fredete- og nyere tids kulturminner som skal ivaretas, skal tydelig avmerkes i plankart og i aktuelle prosjekteringsdokumenter, og sikres i bestemmelser. > I videre prosjektering bør det tilstrebes å justere tiltaket for å unngå konflikt eller for tett nærføring med de kulturminnene som er mest uberørt og har høyest verdi i området. Særlig gjelder dette i området ved Ødegården og området ved Fossøygården. > Lokalteter med automatisk fredete kulturminner må ikke berøres i anleggsperioden.

				<ul style="list-style-type: none"> > Under anleggsperioden må kjente registrerte automatisk fredete kulturminner gjerdes inn med midlertidig gjerde. Automatisk fredet kulturminner har en sikringssone på 5 meter, som i likhet med selve kulturminnet er fredet. 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. > Verneverdige bygninger som skal rives må dokumenteres før rivning. En eventuell dokumentasjon må skje i samråd med Oppland fylkeskommune. > 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.
Uforsvarlige inngrep i Pilegrimlede uten å legge til rette for omlegging.	K5	S3		<ul style="list-style-type: none"> > <i>Pilegrimsleden:</i> Tiltaket medfører permanent omlegging av Pilegrimsleden ved to steder: På delstrekning Lillehammer, ved Delområde Storhove ved Vormstuguvegen og ved delområde Ødegården, sørvest for nordre tunnelportal. Ved omlegging av leden må det sikres en god og helhetlig løsning, med god fremkommelighet og skilting av ny led. Alle tiltak må gjøres i samråd med kulturminnemyndighet og organisasjonen Pilegrimsleden. > <i>Isakstuen og Ensby:</i> I delområde Ødegården ligger plassen Isakstuen, med kommunalt listeført bebyggelse, innenfor bygg- og anleggsområdet. I delområde Ensby ligger Teinlagsvea, med kommunalt listeført bebyggelse, også innenfor bygg- og anleggsområdet. I disse områdene må bygninger avmerkes og sikres i anleggsperioden, <i>dersom det lar seg gjøre å bevare dem.</i> > <i>Smedstuen:</i> I delområde Ødegården ligger plassen Smedstuen, med kommunalt listeført bebyggelse, innenfor bygg- og anleggsområdet. Plassen rives som følge av tiltaket. Verneverdige bygninger som skal rives må

					<p>dokumenteres før rivning. En eventuell dokumentasjon må skje i samråd med Oppland fylkeskommune.</p> <p>></p> <p><i>Fossøygården:</i> I delområde Nedre Sørbygda ligger Fossøygården, som har kommunalt listeførte bygninger, våningshus og stabbur. Bygge og anleggsområdet omfatter vestre del av tunet, og bl.a. låvebygning, som er del av anlegget, men ikke listeført. Her må bygninger innmåles, avmerkes og sikres i anleggsperioden. Ved Fossøygården/Hunderfossen bør tiltaket i størst mulig grad ivareta kulturmiljøet i området, som her omfatter den statlig listeførte Hunderfossen dam – kulturminne og Fossøygården med gårdstun, låve og hageanlegg. Det bør sikres at dammen og omkringliggende landskap ivaretas ved utforming av veganlegget og at mest mulig av tunet og bygningene på Fossøygården blir sikret. De tiltak som gjennomføres må utføres på en mest mulig skånsom måte. Dette gjelder veganlegg, skjæringer og fyllinger mm. Alle tiltak må gjøres i samråd med kulturminnemyndighet.</p> <p>></p> <p><i>Teinlagssvea:</i> Ved Teinlagssvea planlegges et større massedeponi nord og sør for plassen. Utforming av disse deponiene bør søkes tilpasset kulturlandskapet og kulturmiljøet.</p>
--	--	--	--	--	--

Naturmangfold					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Delutredning KU – Naturmangfold: Det er utarbeidet en rapport om	Partikkelforurensning.	K2	S4		> Før og etterundersøkelser av Lågen: overvåkning skal dokumentere virkninger av anleggsfasen. Det skal opprettes stasjoner for overvåkning i vassdrag av følsomme biologiske kvalitetselementer oppstrøms og nedstrøms påvirkning. Før-situasjonen avklares med prøvetaking før

<p>naturmangfold i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering</p> <p>Planbestemmelser:</p> <p>2.4, 4.4, 5.3b, 5.3d, 5.5, 6.4, 6.18</p>				<ul style="list-style-type: none"> > anleggsstart. Overvåkingsprogram for vannresipienter skal følges opp før, under og etter anleggsfasen. <p>Det skal planlegges tiltak for å forhindre forurensning og partikkelavrenning til bekker og vassdrag. Sedimentasjons- og renseløsninger skal vurderes og tilpasses for hver sårbare strekning. Dette vil begrense partikkelflukten. Den vil likevel være betydelig i en periode inntil fine fraksjoner er vasket ut av bekkeløpet. Riggplass, verksted og vaskeplass for anleggsutstyr og maskiner, lagring av drivstoff, oljer og kjemikalier eller mellomlagring av masser etc. skal ikke plasseres i nærheten av vannresipienter eller sårbare naturområder.</p>
	Unødvendig forstyrrelser i hekkeperioden for fugl.	K4	S3	<ul style="list-style-type: none"> > Før oppstart av anleggsarbeid i hekkeområder til rødlistede arten vipe (EN) skal det utføres befarings/kartlegging for å sikre at anleggsarbeidet ikke forstyrrer hekkingen. Kartleggingen skal gjennomføres av fagkyndig. Resultatene fra kartleggingen skal følges opp i anleggsfasen gjennom YMplanen og markering i rigg- og marksikringsplan. Nødvendige skadereduserende tiltak skal avklares med rette forvaltningsmyndighet.
	Spredning av fremmede karplanter.	K3	S4	<ul style="list-style-type: none"> > Før oppstart av anleggsarbeid skal det utføres kartlegging av fremmede karplanter innenfor anleggsgrensen. Oppdatert kunnskap om dagens situasjon og håndtering av eventuelle funn anbefales for å minimere potensialet for spredning av fremmede karplanter. Masser med fremmede karplanter kan gjenbrukes i samme området, men ikke utenfor området. > Overskuddsmasser skal kjøres til godkjent deponi > Gjenbruk av masser med fremmede arter kan gjenbrukes i samme område som massene er oppgravd. Masser med fremmede karplanter skal brukes i dypereliggende lag og dekket med rene masser for å hindre spredning.

				<ul style="list-style-type: none"> > 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.
Dannelse av vandringshinder for fisk.	K4	S3		<ul style="list-style-type: none"> > 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.
Hindring av viltets trekk og tilgang til registrerte beiteområder.	K2	S3		<ul style="list-style-type: none"> > Det bør vurderes konstruksjoner som tilrettelegger for viltets evne å bevege seg gjennom ny E6 på streking Isakstua – Hunderfossen, sammenhengende naturområdet med kvaliteter som legger til rette for næringsøk og utveksling av vilt med stor vekt på hjortevilt som må tas hensyn til.
Fysiske tiltak i vassdrag og kantsoner uten nødvendige godkjenninger.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > I tilfeller hvor anleggsarbeid vil foregå nær eller i vassdrag skal det utarbeides planer for gjennomføring og innhenting av nødvendige godkjenninger hos myndigheter, da alle inngrep i vassdrag skal etter krav fra offentlig myndigheter godkjennes av forvaltningsmyndighetene, jf. Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag og vannressurslovens § 11
Bevare viktige økologiske naturtyper.	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Kartlegging av økologisk viktig kantvegetasjon skal være gjennomført tidlig i reguleringsplanprosessen.

					<ul style="list-style-type: none"> > Økologisk viktig kantvegetasjon skal ivaretas og vurderes med tanke på opprettholdelse av økologisk funksjon. Reguleringsplanen skal vise hvor slik vegetasjon skal opprettholdes, hvor den må hugges og hvor og hvordan vegetasjonsdekket gjenbrukes. > Bredden på stedegen kantvegetasjon skal minimum være tilsvarende bred som ved artfestingstidspunktet.
	Inngrep i forekomst av Dragehode uten nødvendige godkjenninger	K4	S4		<ul style="list-style-type: none"> > Hensynet til Dragehode skal ivaretas (gjelder særlig lokalitet Stor-Hove nord I). Hvordan hensynet til Dragehode skal ivaretas skal gå frem av YMplanen for byggefasen. > Dersom inngrep som kan skade dragehode (Stor-Hove nord I) ikke kan unngås må det søkes om dispensasjon fra Forskrift om dragehode (<i>Dracocephalum ruyschiana</i>) som prioritert art. Fylkesmannen i Innlandet er myndighet. Dersom det må gjøres inngrep kan det være aktuelt med avbøtende tiltak som f.eks. å styrke en annen lokalitet, eller flytte arten til en annet egnet lokalitet

Energiforbruk og klimagassutslipp					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Nasjonal transportplan (NTP): Planbestemmelser: 2.4		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 fremlegges miljødokumentasjon i form av EPD. > Vurdere avstand til massedeponiområder for å redusere det totale transportomfanget i prosjektet.

					<p>> ENØK-løsninger skal velges for brakkerigger og anleggsarbeidene. Tiltak som termostatstyrte ovner, balansert ventilasjon med varmeveksler og varmepumpe luft til luft skal benyttes på brakker/rigg for å redusere strømforbruket ved oppvarming. Vurdere isolasjon av brakkerigg på nivå med TEK 17.</p>
--	--	--	--	--	---

Materialvalg og avfallshåndtering					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	For å slutte tiltak
Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall: Omfatter krav om avfallsplan og redegjørelse for håndtering Planbestemmelser: 2.4	Feil håndtering av avfall. Lav sorteringsgrad. Bruk av materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer.	K2	S4		<p>> Materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer skal unngås så langt det er mulig. Legge prioritetslista til grunn for prosjekteringsarbeidet. 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 iht. internkontrollforskriften</p> <p>> 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.</p>
	Deponering av næringsavfall. Utarbeide og utfylling av deponier uten nødvendige godkjenninger (jf. Forurensningsloven §32).	K3	S3		<p>> Masser som graves opp på anlegget skal i størst mulig grad gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Massehåndteringsplan skal utarbeides som viser behovet for masseutnyttelse og hvilke masser som defineres som næringsavfall. Må ses i sammenheng med forurenset grunn og fremmede arter.</p> <p>> Benytte Faktaark M-1243/2018 i prosjekteringsfasen.</p>

					> Avklare med Miljødirektoratet ang. en søknad.
--	--	--	--	--	---

Naturressurser					
Miljøkrav	Uønsket hendelse	Konsekvens	Sannsynlighet	Risiko	Foreslåtte tiltak
Delutredning KU – naturressurser: Det er utarbeidet en rapport om naturressurser i forbindelse med konsekvensutredningen. Denne skal legges til grunn for videre planlegging og prosjektering. Planbestemmelser: 2.4, 2.6, 2.11, 2.14, 3.1b, 3.4, 4.1, 5.3c, 5.4e, 6.9, 6.10, 6.16, 6.17.	Foringelse av private drikkevannsbrønner.	K4	S4		> Grunnvannsstand i grunnvannsbrønner bør overvåkes kontinuerlig både før og under tiltak og i en viss periode i etterkant av avsluttet tiltak. > Det må gjennomføres en detaljert kartlegging av alle grunnvannsbrønner i influensområdet før utbygging. > Sikre grunnvannsreservoar mot forurensing fra anlegg og ferdig veg i form av oppsamling av vann og kriseutslipp fra ulykker langs veg. I tillegg må behov for rensing vurderes. > Det må lages en beredskapsplan i form av en tiltaksplan som skal sikre beboere på kort sikt i de tilfeller der vannforsyningen skulle forsvinne (eksempelvis først tilkjøring av vann i tanker som kriseløsning). Videre bør det utarbeides en beredskapsplan i form av en tiltaksplan som skal sikre beboere på lengre sikt i de tilfeller der vannforsyningen skulle forsvinne (eksempelvis boring av nye brønner).

					> Spesielt ved Hovemoen er det aktuelt å sikre grunnvannsreservoar mot forurensing fra anlegg og ferdig veg. Avrenning fra vegarealer må skje kontrollert via grøfter og ev. rensing før det ledes til Lågen eller til annet godkjent utslipp.
--	--	--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> > Lagring av drivstoff o.l. skal skje forsvarlig hvilket betyr lagring på tett dekke med kanter rundt og volum på det tette dekket skal være 2 ganger tankvolumet. I tillegg skal det være tilgjengelig utstyr for oppsamling av eventuelle lekkasjer av drivstoff og olje.
Ødeleggelse eller permanente skader/endringer på jordbruksressurser.				<ul style="list-style-type: none"> > Gjennomføring av arbeid under tørrest mulige forhold > Planlegging og gjennomføring av tiltak for å redusere kjøreskader på jordbruksareal i anleggsfasen. > Både avtaking og utlegging av jord må skje med minst mulig kjørelastning 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. > Dyrka jord skal ikke benyttes til mellomlagring av masser.
				<ul style="list-style-type: none"> > Mellomlagring av jord skal skjer i ranker med høyder inntil 2,5-3,0 m, og maks 8 m brede. Disse må legges opp med hjullaster eller gravemaskin og det må ikke kjøres oppå rankene.

>

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

>

Unngå oppformering av ugras som kan skape vansker på jordbruksareal senere.

>

Det må sikres tilgang på vanningsvann til jordbruksareal i anleggsfasen samt sikre at nærliggende jordbruksareal ikke får endret drenering i anleggsfasen.

>

Ved utlegging av matjord må man forsøke å gjenskape en jordprofil mest mulig likt den opprinnelige. Jord skal legges ut av hullaster/gravemaskin med stor rekkevidde. Kjøring må kun skje på C-sjiktet og jord skal strøs utover uten unødvendig klapping, glatting, pussing eller komprimering.

>

Det anbefales vurdering og utredning av mulighet for etablering av mur i stedet for skråning ved delområde Merradalen for å begrense arealbeslaget her.

>

Ved inngrep i dyrka mark må Mattilsynet lokalt kontaktes med hensyn til eventuelle planteskadegjørere som skadelige virus, bakterier, sopp eller parasittiske dyr.

>

Dersom planteskadegjørere ikke er kartlagt på berørte jordareal må det tas jord eller planteprøver for å fastslå status for planteskadegjørere før flytting av jord kan skje.

