



## E39 KRISTIANSAND VEST – MANDAL ØST RAP-007 YM-PLAN

---

Oppdragsnr:	502
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan Søgne øst til Mandal øst
Dokument nr.:	
Filnavn	

## Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	06.01.17	Opprinnelig YM plan	PKR, Rambøll GS, Sweco	LJS, Rambøll	JTE Nye Veier

Dokumentet er utarbeidet av Rambøll Norge AS og Sweco Norge AS. Oppdragsleder for Rambøll Norge AS er Cecilia Orosz og for Sweco Norge AS Carl Arne Hollingsgård.

**Forord**

Nye Veier har vært førende for arbeidet med YM planen. Nye Veier er et fullt ut statlig eid aksjeselskap. Selskapets oppgaver omfatter å planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde viktige hovedveier. Disse binder landet vårt sammen, og knytter Norge til hovedveier i utlandet. Nye Veier vil være en effektiv byggherreorganisasjon, med et mål om å sikre helhetlig og kostnadseffektiv utbygging og drift av trafikksikre hovedveier. Denne infrastrukturen vil raskt styrke næringslivets konkurransevne, gi innbyggere mer effektiv, forutsigbar og tryggere veitransport. Nye Veier ønsker å gjennomføre alle sine prosjekter på en miljømessig forsvarlig måte.

## Innhold

1	Organisering av veiprojektet.....	5
1.1	Byggherre NyeVeier .....	5
1.2	Totalentreprenør .....	5
1.3	Distribusjon og ajourføring.....	5
1.4	Forankring av YM-planen .....	6
1.5	Bakgrunnsdokumentasjon .....	7
1.6	Andre systemer for ivaretagelse av ytre miljø .....	8
1.7	Ansvar for gjennomføring av YM-planen .....	8
2	Beskrivelse av prosjektet .....	8
2.1	Bakgrunn og mål for prosjektet.....	8
2.2	Hensikten med YM planen .....	10
2.3	Hovedtema som reguleres av YM planen .....	11
3	Miljøfaglige kvalitetskrav .....	12
4	Tiltak .....	12
4.1	Mangler ved inngående plangrunnlag .....	12
4.2	Permanente løsninger og tiltak.....	13
A.	Støy og vibrasjoner .....	13
B.	Luftforurensning.....	16
C.	Forurensning av jord og vann.....	18
D.	Landskapsbilde.....	22
E.	Nærmiljø og friluftsliv .....	23
F.	Naturmiljø .....	25
G.	Kulturmiljø.....	28
H.	Energibruk .....	29
I.	Materialvalg og avfallshåndtering .....	30
4.3	Midlertidige løsninger og tiltak for entreprisen.....	31
4.4	Krav og restriksjoner for entreprisearbeidet .....	31
4.5	Kontroll av miljømessig kvalitet: Opplegg/krav .....	31
4.6	Kontroll av miljømessig kvalitet .....	32
4.7	Overlevering .....	32
5	Avviksbehandling .....	32

## Oppsummering

Dette dokumentet er bygd opp etter NyeVeiers prosedyre for YM-plan og er tilpasset behov og arbeidsprosess i NyeVeier. YM-planen skal i dette tilfellet være et vedlegg til reguleringsplanen, og skal gi en oversikt over miljømessige utfordringer i prosjektet og vise hvordan disse skal løses.

## 1 Organisering av veiprojektet

### 1.1 Byggherre NyeVeier

<b>Prosjekteier:</b>	NyeVeier
<b>Rådgiver Planprosesser:</b>	Jon Terje Ekeland
<b>Hovedbyggeleder:</b>	xxx
<b>Kontrollingeniør</b>	xxx
<b>YM-koordinator:</b>	Tomas Andersen
<b>Teknisk byggeleder veg/tunnel:</b>	xxx
<b>HMS-koordinator planleggingsfasen</b>	xxx
<b>HMS-koordinator byggefasen</b>	Hovedbyggeleder

### 1.2 Totalentreprenør

Xxxx

### 1.3 Distribusjon og ajourføring

Nye Veier har ansvar for utarbeidelse av foreliggende versjon av YM-planen og distribusjon av denne i reguleringsplanfasen. I anleggsfasen får hovedentreprenør ansvaret for oppfølging ajourføring, oppdatering og distribusjon av YM-planen. Alle parter som blir involvert i prosjektet/kontrakten har plikt til å melde i fra om forhold som ikke er i overensbestemmelse med planen, eller som bør behandles og innlemmes i planen.

Når anleggsarbeidet går mot slutten, skal YM-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:

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

Distribusjonsliste:



Ajourføring:


Signaturer:

--	--

#### 1.4 Forankring av YM-planen

Denne YM-planen er forankret i *Prosedyre for Ytre miljø versjon 1.0*, utarbeidet av NyeVeier. Prosedyren er under utvikling og gir generelle føringer for hvordan NyeVeier skal ivareta sine forpliktelser for ytre miljø i utbyggingsprosjekter, samt for drift og vedlikehold. Forhold rundt akutt forurensning skal dekkes av prosedyre for beredskap, men forebyggende tiltak mot akutt forurensning er også et tema i YM planen

NyeVeier ønsker å være framtidsrettet og vil fokusere på bærekraftige og «grønne» løsninger på de miljøutfordringer utbygging, og senere drift og vedlikehold, gir.

Hovedprinsipper for arbeid med ytre miljø og YM planer i regi av NyeVeier:

- Alle prosjekter i NyeVeiers regi skal ha en godkjent reguleringsplan med konsekvensutredning etter håndbok V712 (konsekvensutredninger).
- Alle miljødata, nye og eksisterende importeres i NyeVeiers GIS database.
- YM-plan skal foreligge før det utarbeides konkurransegrunnlag for utbyggingsfasen.
- YM-plan skal reflektere de miljøkrav som er stilt av forvaltningsmyndighetene, gjeldende lovverk og gitte retningslinjer generelt.
- YM-planen oppdateres ved behov underveis gjennom utbyggingsfasen av totalentreprenør.
- Totalentreprenør skal etterleve YM-planen uten avvik.
- Under planleggingen, evt. tidlig i utbyggingsfase, skal det utarbeides en tentativ YM-plan for drift og vedlikehold.
- Kontakt med relevante miljømyndigheter, d.v.s. Fylkesmannens miljøvernavdeling og kommunens miljøansvarlige, skal etableres før oppstart av planarbeidet.
- Plan for bruk av hugget tømmer skal utarbeides. Taksering av hugget volum skal utarbeides og dette skal gå inn i prosjektets klimaregnskap.

- Konkurransesgrunnlaget skal spesifisere at det skal opparbeides miljøregnskap for prosjektet samt at det skal dokumenteres valg av materialer med lavt CO<sub>2</sub> avtrykk og begrunnes der dette ikke er gjort.
- Det skal utarbeides en miljørisikoanalyse (f.eks. etter SVVs metode) som omfatter hendelser som kan påvirke ytre miljø faktorer negativt.
- Det skal etableres et miljøregnskap og et klimaregnskap for alle prosjekter i NyeVeier.

En rekke lover har gitt føringer for arbeidet med ytre miljø i planprosjektet:

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

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

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

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

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

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

I dette prosjektet har det vært tett kontakt med Kristiansand, Søgne, Mandal og Songdalen kommuner. Flere av synspunktene fra kommunene på miljøvirkninger har vært hensyntatt i planprosessen. Det har også vært uforpliktende møter og annen kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling, Mattilsynet, Fylkeskonservatoren og NVE.

## 1.5 Bakgrunnsdokumentasjon

Dokumentet er basert på følgende hovedkilder:

- Konsekvensutredninger fra kommunedelplan fasen
- Plankart for reguleringsplan
- Fagrapporter
  - Overvåkingsplan for vannresipienter
  - Støyrapport
  - Naturmangfold
  - Kulvert Dåsåna – fiskefaglig vurdering.
  - Deponirapport
  - Akvatiske undersøkelser – foreløpige vurderinger
  - Terrateknikk undersøkelse 12 – 2015 (vassdragsproblematikk og faunapassasjer).



## 1.6 Andre systemer for ivaretagelse av ytre miljø

Det vil normalt kreves:

- konsesjon etter forurensningsloven både i anleggsfasen og driftsfasen for større anleggsarbeid.
- krav om tiltaksovervåking etter Vanndirektivet.
- tillatelse fra NVE til større fysiske tiltak i vassdrag.

Spesielle forhold som inntreer underveis i prosjektet kan gjøre det aktuelt med søknader også etter andre bestemmelser.

For øvrig skal entreprenør ha egne systemer og kompetent personell for å sikre at det ikke skjer negative påvirkninger av miljøet i anleggsfasen, samt at krav i YM-planen ivaretas.

Kvalitetsplan og SHA-plan for byggefasen er andre systemer som skal sikre ivaretagelse av miljøet.

## 1.7 Ansvar for gjennomføring av YM-planen

NyeVeier som byggherre er sammen med entreprenør ansvarlig for at tiltak for å sikre miljøet blir gjennomført.

# 2 Beskrivelse av prosjektet

## 2.1 Bakgrunn og mål for prosjektet

Prosjektet består av 2 parseller: Søgne øst- Mandal øst og Kristiansand vest – Søgne øst. Fram til utpå høsten 2016 ble parsellene planlagt hver for seg. I sluttfasen for arbeidet med reguleringsplan for den østligste parsellen har imidlertid NyeVeier besluttet å slå sammen E39-parsellene når det gjelder en rekke fagrappporter. Dette gjelder bl.a. YM-plan og plan for overvåking av vannforekomster. NyeVeier tar sikte på å bygge ut de 2 parsellene som 1 entrepris. Derfor har det vært hensiktsmessig å samordne mest mulig av plan- og utredningsarbeidet.

### 1. Parsellen Søgne øst - Mandal øst

Regulering og projektering av E39 Søgne øst - Mandal Øst inngår som en del av det vedtatte konseptet i konseptvalgutredningen (midtrekkverkskonseptet) for E39 Søgne - Ålgård. Reguleringsplanen utarbeides på bakgrunn av kommunedelplan med konsekvensutredning for strekningen ny E39 på strekningen Volleberg - Døle Bru, vedtatt i Søgne kommunestyre og Mandal kommunestyre 18.06.15. Det er denne samme strekningen som nå har skiftet navn til E39 Søgne Øst - Mandal Øst i arbeidet med reguleringsplan.

Konseptvalgutredningen (KVU) for E39 Søgne - Ålgård har følgende overordnede samfunns mål:

*I 2040 skal transportetterspørselen mellom Søgne og Ålgård håndteres effektivt og forutsigbart, og med vesentlig færre alvorlige ulykker enn i dag.*

Med utgangspunkt i samfunns målet og brukernes behov, er det definert følgende effektmål for KVU E39 Søgne Ålgård:



- *Reisetiden for lette kjøretøy skal reduseres med minst 25 prosent.*
- *Beregnet nytte for godstransport skal være minst 1 milliard kroner (nåverdi).*
- *Transporten skal være forutsigbar. Alle vanskelige bakker skal få vegnormalstandard*
- *Tiltak på veg skal bidra til at forventet antall drepte reduseres med 20 prosent i forhold til i dag.*

Kommunedelplanen for ny E39 Volleberg - Døle bru har følgende samfunns mål:

*Valg av løsning må gi en god effekt for gjennomgangstrafikken, men også en effektiv tilknytning til E39 for beboere og næringsliv i Søgne. Veg- og transportløsningen skal totalt sett bidra til et bedre nærmiljø for Søgne innbyggere. Valg av løsning skal legge til rette for kommunens ønskede utvikling i nærområdet til både dagens og fremtidig trasé for E39, i henhold til de statlige retningslinjer som foreligger. Valg av løsning må gi et godt vegnett med god trafiksikkerhet for alle trafikkantgrupper.*

Planprogrammet for KDP E39 Volleberg - Døle bru gir denne listen over effektmål for prosjektet:

- *Redusert kjøretid og avstandskostnader på strekningen Volleberg - Døle bru*
- *Ingen møteulykker*
- *Ingen driftsstans som følge av vanskelig vintervedlikehold*
- *God framkommelighet for kollektivtrafikken*
- *Trafikkseparering med gode kryss- og vegløsninger, planfrie kryssinger for gående og syklende, samt redusert konflikt mellom de ulike reisetypene (gjennomgangstrafikken, handlereiser mellom bolig og kjøpesenter).*
- *Antall støyutsatte boliger skal reduseres*

Reguleringsplanen utarbeides med den hensikt å oppfylle de overordnede målene for strekningen. I brev og utlysning av oppstartsvarselet for reguleringsplanen for E39 Søgne Øst - Mandal Øst er det oppgitt at hovedmålene med tiltakene som planlegges er å *bedre trafiksikkerheten og framkommeligheten.*

## **2. Parsellen Kristiansand vest - Søgne øst**

Parallelt med avslutning av planarbeidet for parsellen E39 Søgne øst - Mandal øst arbeides det med reguleringsplan for naboparsellen i øst, dvs. Kristiansand vest- Søgne øst.

Foreliggende YM-plan omfatter begge parsellene.

I varsel om oppstart for parsellen Kristiansand vest - Søgne øst heter det at:

*Formålet med reguleringsplanarbeidet er å legge til rette for bygging av ny firefelts motorvei på strekningen, i tillegg til ny adkomstvei til Mjåvann industriområde.*

*Reguleringsplanen utarbeides på bakgrunn av kommunedelplan med konsekvensutredning for strekningen E18/E39 Ytre ringveg Vige-Volleberg, vedtatt av Kommunal- og moderniseringsdepartementet 26.2.2016.*

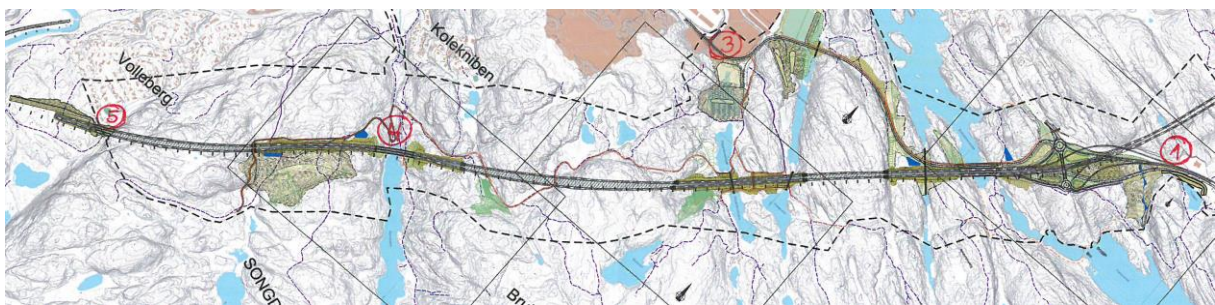
*Kommunene har som ansvarlig myndighet etter forskrift om konsekvensutredninger § 4 fjerde ledd konkludert med at planarbeidet ikke utløser konsekvensutredningsplikt for ny adkomstvei til Mjåvann industriområde. Begrunnelsen er at planarbeidet i det vesentligste er i samsvar med overordnede planer.*

### Felles for de 2 parsellene:

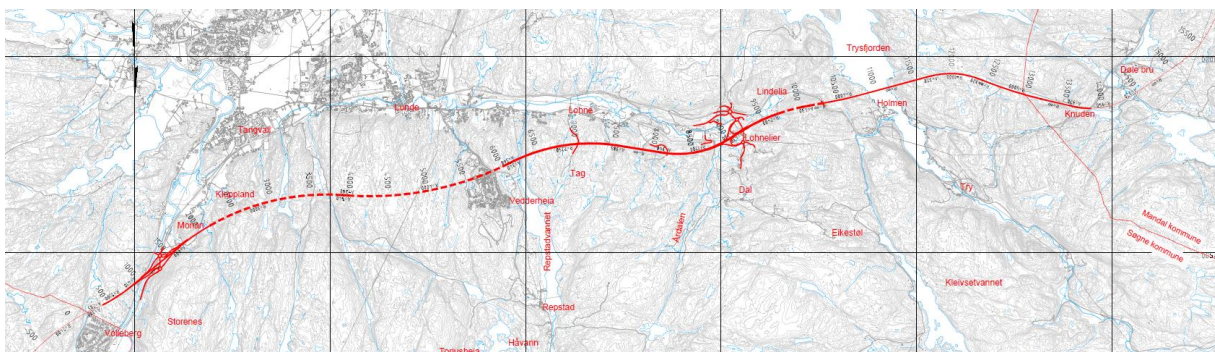
Ny E39 Fra Grauthelleren i Kristiansand til Døle bru i Mandal er en viktig del av planen om å lage ny 4-felt motorvei mellom Kristiansand og Stavanger. Planområdet strekker seg øst-vest over en strekning på ca 17 km i luftlinje. I øst er planområdet preget av næringsområder og bebyggelse i nord og friluftsområder i sør. Vestlige deler av planområdet er dominert av Trysfjorden og det skogkledte kystlandskapet som omkranser denne. I denne delen av planområdet er det spredt boligbebyggelse i et landskap der naturelementene dominerer.

Formålet med prosjektet er å oppnå en tilfredsstillende veistandard på de 2 delstrekningene mellom Grauthelleren og Døle bru. Eksisterende E39 har hverken vegbredder, kurvatur, avkjørsler, kryssløsninger eller fartsgrense som tilfredsstillende dagens krav. Dagens trafikk skaper periodevis miljø- og trafikksikkerhetsproblemer langs strekningen. Uten tiltak forventes problemene å øke i takt med prognostisert betydelig trafikkvekst.

Nye Veier har etter sin overtakelse av planoppdraget lansert Kristiansand - Vigeland som første delstrekning av Kristiansand - Sandnes. Reguleringsplanene har dermed strekninger under planlegging både mot øst og vest som de må sees i sammenheng med.



Figur 1: Oversiktstegning som viser utstrekningen av planområdet for parsellen Kristiansand vest – Søgne øst



Figur 2: Oversiktstegning som viser foreslått ny E39 med blå linje for parsellen Søgne øst – Mandal øst

## 2.2 Hensikten med YM planen

YM-planen er det sentrale dokumentet for ivaretagelsen av miljøverdier i prosjektet og denne planen skal :

- Videreføre føringer som er vedtatt i tidligere planfaser.

- Konkretisere hvordan ytre miljøhensyn skal innarbeides og følges opp under utbyggingen, og på en slik måte bidra til minst mulig ulempe for omgivelsene og de som er berørte av tiltaket.
- Bidra til dokumentasjon i forhold til oppfølging og kontroll fra fagmyndighetene.
- Være et styringsredskap for byggherre gjennom prosjektets ulike faser.
- Dokumentere miljøvurderinger i prosjektet.
- Være premissgiver for videre detaljprosjektering utført av totalentreprenør.
- Begrunne korrigerende eller avbøtende tiltak for å ivareta miljøhensyn.
- Være en premiss for konkurransegrunnlag med hensyn på gjennomføring av anleggsarbeidene.
- Gi grunnlag for evaluering av hvor vellykket prosjektet har vært til å ivareta miljøhensyn.

### 2.3 Hovedtema som reguleres av YM planen

**Støy** omfatter lokal støyforurensning innenfor prosjektets influensområde.

**Vibrasjon** omfatter vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde.

**Luftforurensning** omfatter lokal, regional og global luftforurensning fra bygging av veganlegg og utslipp fra vedlikehold, drift og vegtrafikk på ferdige anlegg. Global luftforurensning defineres som klimagassutslipp (hovedsakelig CO<sub>2</sub>), regional luftforurensning defineres som hovedsakelig stoffer som gir sur nedbør (hovedsakelig nitrogenoksider, NO<sub>x</sub>) mens lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (hovedsakelig svevestøv (PM<sub>10</sub>) og (NO<sub>2</sub>)).

**Forurensning av jord og vann** omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, innsjøer, bekker elver, våtmarker, myrer, 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.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk. Vurderinger knyttet til plassering av rense og sedimentasjonsbassenger, kjemikaliebruk, behov for slitskjørt i vann og innsjøer og prøvetaking og overvåking av vassdrag og våtmarksområder samt prøvetaking av brønner og borehull for drikkevann er eksempler på vurderinger som går inn under dette temaet.

**Landskapsbilde, inkludert plassering og utforming av massedeponier**, omfatter de visuelle kvalitetene i omgivelsene. Det omfatter alt fra det tette bylandskapet til det åpne naturlandskapet. Tema landskapsbilde omfatter de visuelle forholdene knyttet til utforming av veianlegg med massedeponier og ivaretagelsen av kulturminner, kulturmiljø, friluftsliv og støytiltak.

**Nærmiljø og friluftsliv** omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon i nærmiljø eller langt fra bebyggelse. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Skoler, idrettsplasser, barnehager og barneparker omfattes av denne gruppen.

**Naturmiljø/verneområder** omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Temaet omfatter mangfoldet av gener, arter og økosystem. Ivaretagelse av viktige naturverdier som naturtypelokaliteter, viktige myrområder, kantvegetasjon mot

vassdrag og gode vanngjennomløp som ivaretar fiskens oppgang, er alle eksempler knyttet til dette temaet.

**Kulturmiljø/kulturminner/arkeologiske funn** omfatter kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi.

**Energiforbruk og klimagassutslipp** 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, vedlikehold og drift. Negative effekter fra bruk av fossil energi omtales i energibruk (dette temaet) og i tema luftforurensing (klimagassutslipp).

**Materialvalg og avfallshåndtering** omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Dette gjelder for eksempel kjemikalier, materialer i støyskjermer, bruer, tunneler, vegetasjon langs veg. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv. Krav om kildesortering, ressursregnskap og krav til håndtering av forurensede masser, som eksempelvis bunnrenskmasser og grøfteslam fra tunnel faller inn under dette temaet.

### **Risikovurdering**

Miljørisiko er innarbeidet i de generelle ROS-analysene som er utarbeidet for de 2 veiparsellene. ROS-analysene foreligger som separate dokument. Løsning av miljørisikomomentene er innarbeidet i forslag til tiltak. Siden Rossevann er drikkevannskilde er det utarbeidet en egen risikoanalyse som heter «Risikovurdering forurensning av Rossevann».

## **3 Miljøfaglige kvalitetskrav**

Plan for ytre miljø bygger på NyeVeier sin prosedyre for ytre miljø samt alle relevante, gjeldende lover, forskrifter, krav og forutsetninger som er nedfelt i reguleringsplaner for prosjektet.

De miljøfaglige kvalitetskrav er identifisert innledningsvis for hvert fagfelt i *kap. 4.2 Permanente løsninger og tiltak*, se nedenfor.

## **4 Tiltak**

### **4.1 Mangler ved inngående plangrunnlag**

Generelt vurderes grunnlaget for reguleringsplanfasen som overveiende godt. Det er gjennomført grundige kartlegginger av de biologiske verdiene i planområdet i forbindelse med kommunedelplan med konsekvensutredning. Et unntak er risikoen for å påtreffe og spre svartelistearter under anleggsarbeidene.

Det er utført supplerende feltregistreringer av naturmiljø i områder som var mangelfullt undersøkt i KU-fasen. Bl.a. er det gjennomført undersøkelser av bunndyrsfauna og bunnsedimenter i områder som kan bli fylt ut. Det er også gjennomført el-fiske i Søgneelva, Hellersdalsbekken, Dåsåna og Mjåvatn.

## 4.2 Permanente løsninger og tiltak

### A. Støy og vibrasjoner

Det utarbeides separate støyrapporter for de to delstrekningene. I rapportene blir det anvist hvor det er behov for tiltak.

#### Krav til ferdig veianlegg:

#### Utendørs støynivå

Tabell 1: T-1442/2012 Tabell 3: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål.	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} = 55$ dB	$L_{5AF} = 70$ dB

Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

For utendørs støykrav fra tekniske installasjoner til drift av veianlegget som f.eks. tunellvifter, trafostasjoner, pumper o.l. vises det til støykrav i NS 8175:2012 tabell 5.

Tabell 2: T-1442/2012 tabell 2. Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, frilufts- og rekreasjonsområder og stille områder. (Grenser for maksimalnivå gjelder her skytebaner, motorsport etc. og er tatt ut av tabellen under)

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	Se retningslinjens tabell 3, for uteoppholdsareal
Stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder.	$L_{den} = 50$ dB
Stilleområder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	$L_{den} = 40$ dB

#### Innendørs støynivå

Byggteknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven (TEK), gir funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. I veiledningen til forskriften er det angitt at klasse C i Norsk Standard, NS 8175) anses tilstrekkelig for å tilfredsstillte forskriften. For bygningstyper som ikke er omtalt i NS 8175, er det ikke krav til innendørs støy.

Tabell 3: NS 8175:2012 Tabell 4. Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.



Type brukerområde	Målestørrelse	Lydklasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder.	$L_{p,A,24h}$	30 dB
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ natt, kl. 23-07	45 dB*

\*Krav til maksimalt lydtryknivå gjelder steder med stor trafikk om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, ikke enkelthendelser.

For innendørs støykrav fra tekniske installasjoner til drift av veianlegget som f.eks. tunellvifter, trafostasjoner, pumper o.l. vises det til støykrav i NS 8175:2012 tabell 3.

### Krav til anleggsperioden:

Tabell 4: T-1442/2012 Tabell 4: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent støynivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyømfintlig bruksformål. Støygrensene for dag og kveld skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker, se T-1442/2012 tabell 6.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h07-19}$ )	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h19-23}$ ) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h07-23}$ )	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h23-07}$ )
Boliger, fritidsboliger, sykehus, institusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Maksimalt støynivå,  $L_{AFmax}$ , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Tabell 5: T-1442/2012 Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde (avrundes til hele uker/måneder). Skjerping av støygrensene fra Tabell 4 for drift som gir støyulemper i lengre tid enn 6 uker

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i Tabell 4 skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5dB

### Problembeskrivelse og risikovurdering

For den vestlige parsellen (Søgne øst – Mandal øst) vil støy fra anleggsarbeidet særlig berøre områdene nær Monan, Vedderheia, Krogan, Lohneveien, Lohnelier industriområde og langs Trysfjorden. Boliger ved Klepland og enkelte boliger langs Repstadveien kan også bli berørt i perioder av anleggsfasen.

Langs den østlige parsellen (Kristiansand vest – Søgne øst) er det særlig boliger ved Breimyr, Rosseland og Volleberg som kan bli utsatt for støy i anleggsperioden. Særlig i områdene nær tunnelpåhugg og massedeponier (midlertidige og permanente) må det forventes betydelig støy i anleggsfasen.

Konkurransesgrunnlaget skal stille krav om at entreprenør utarbeider en støyprognose for bygge- og anleggsstøy, inkludert drift ved massedeponiene, med plan for oppfølging og kontroll av støykrav. Det skal lages en plan for varsling av spesielt støyende arbeider, håndtering av støyklager, overskridelser av støygrenser og avbøtende tiltak.

### Vibrasjoner:

NS 8176 legges til grunn for vibrasjoner fra anlegget, både i driftsfasen og anleggsfasen. Vegdirektoratet anbefaler at vibrasjoner fra ny veg ikke skal overskride 0,3 mm/s (klasse C) for driftsfasen.

For anleggsperioden anbefales at vibrasjoner ikke overskrider  $v_{w,95} = 0,6$  med mm/s (klasse D). Dette er en «komfortverdi» som er langt lavere enn grenseverdien for materielle skader. Mulige **vibrasjonsskader** vil særlig være aktuelle som følge av tunnelarbeidene og ved etablering av bruer, men også sprengningsarbeider i linja kan medføre vibrasjonsskader på boliger eller andre byggkonstruksjoner. Det må derfor gjennomføres risikovurderinger og tilstandsregistreringer for hele planområdet før prosjekteringsarbeidet starter opp.

### Tiltaksplan for støy og vibrasjoner

#### Veitrafikkstøy

Tiltak	Oppfølging
Reguleringsplan	Støysituasjonen for boliger langs veganlegget skal kartlegges/beskrives i en egen støyrapport til reguleringsplanen. Støy skal også presenteres som støysoner. Nødvendige støytiltak langs veganlegget (støyskjermer og støyvoller langs vei) inngår som en del av reguleringsplanen.  Veiledende grenseverdier for støy fra T-1442-2012 gjøres juridisk bindende i reguleringsbestemmelser.
Totalentreprise	I forbindelse med totalentreprise for veganlegget skal boliger utredes med støyberegninger av innendørs støynivå samt en vurdering av støy på boligens uteområde. Dette arbeidet krever normalt befarig av enkeltboliger og eiendommer.  Støyreducerende tiltak bør som hovedregel være utført seinest samtidig med at ny virksomhet eller utvidelse av eksisterende virksomhet er ferdigstilt. Om mulig bør støytiltak



	utføres tidlig i anleggsfasen slik at de får effekt også mot anleggsstøy.
--	---

### Bygge- og anleggsstøy

Tiltak	Oppfølging
Støyprognose	Totalentreprenør skal utarbeide <b>støyprognose</b> i forkant av anleggsarbeidet. Støyprognosen skal avklare behov for midlertidige eller faste avbøtende støytiltak og evt. begrensninger i drift. Både anleggsarbeid langs trasé og drift ved massedeponi må støyvurderes.
Handlingsplan	Totalentreprenør skal utarbeide en <b>handlingsplan</b> for håndtering av bygge- og anleggsstøy. (Informasjon, varsling, oppfølging/kontroll av støy, håndtering av klager, loggføring av klager og en plan for evt. avbøtende støytiltak)
Varsling	Totalentreprenør skal avklare med kommune/kommunelege ved behov for støyende nattarbeid. Berørte beboere skal varsles minst 2 uker i forveien. Støygrensen for natt $L_{pAeq8h 23-07} = 45$ dB kan da heves med 5 dB for arbeider inntil 2 uker og 10 dB for arbeider mindre enn én uke. Dersom støygrense for natt overskrides med 15 dB eller mer skal det tilbys alternativ overnatting for berørte beboere.
Vibrasjoner	Totalentreprenør skal gjøre <b>risikovurdering</b> mhp vibrasjoner og rystelser fra bygge- og anleggsarbeidet. I den grad risikovurderingen tilsier det skal totalentreprenør utføre tilstandsregistreringer/dokumentasjon av bygninger langs nytt veianlegg og midlertidige anleggsveier/områder. Ansvaret for å gjennomføre registreringer i tilstrekkelig omfang ligger på totalentreprenør.

### B. Luftforurensning

Det utarbeides separate rapporter om luftforurensning hvor mulige tiltak blir beskrevet.

#### Krav

Som veileder til kommunens arealplanlegging har Klima- og miljødepartementet vedtatt *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520* (Klima- og miljødepartementet, 2012), etter *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven, 2008)*. T-1520 inneholder statlige anbefalinger for håndtering av luftkvalitet i kommunenes arealplanlegging, med hensikt å forebygge og redusere helseskadelige effekter av luftforurensning. T-1520 skal legges til grunn når ny virksomhet som vil medføre vesentlig økning i luftforurensning skal etableres. Lokal luftkvalitet vurderes i T-1520 ut fra konsentrasjonen av PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub>, og områder hvor konsentrasjonene er høyere er grensene i retningslinjen klassifiseres som gul eller rød sone. Nedre grenser for gul og rød sone er gitt i Tabell 2.

**Tabell 2.** Grenser for svevestøv og NO<sub>2</sub> som brukes i vurdering av lokal luftkvalitet, i henhold til *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520*. Bakgrunnskonsentrasjon ved planområdet er inkludert i sonegrensene.

Komponent	Luftforurensningszone	
	Gul sone	Rød sone
PM <sub>10</sub>	35 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år	50 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> vintermiddel <sup>1</sup>	40 µg/m <sup>3</sup> årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

<sup>1</sup> Vintermiddel ekskluderer verdier fra og med 1. mai til og med 31. oktober

Gul sone regnes i T-1520 som vurderingszone for bebyggelse følsom for luftforurensning (helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnsstruktur). Områder som klassifiseres som rød sone er områder som er lite egnet til bebyggelse med følsomt bruksområde.

### Problembeskrivelse og risikovurdering

Det er gjort vurderinger for luftkvaliteten langs ny E39 med bakgrunn i spredningsberegninger med hensyn på NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>. Resultatet av spredningsberegningene med hensyn på årsmiddel- og vintermiddelkonsentrasjonen av nitrogendioksid og den 8.høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv, viser at luftkvaliteten trolig er god langs dagens trasé og langs trase under planlegging. Eventuelle overskridelser av grenseverdien for luftforurensningssonene vil være ved tunnelmunningene. Totalentreprenør vil være ansvarlig for at resultatene fra luftmodelleringen blir brukt som inngående prosjekteringsgrunnlag for utforming av utluftingssystemet i tunnelen.

I anleggsperioden kan støv medføre betydelige ulemper for naboer.

### Tiltaksplan

#### Videre planlegging

Tiltak	Oppfølging
Følge opp luftmodellering	Resultatene av luftmodellering må implementeres i relevante tekniske planer

#### Anleggsfasen

Tiltak	Oppfølging
Støv fra anleggsområder og knuseverk	Totalentreprenør er ansvarlig for at luftkvaliteten for naboer og berørte til enhver tid ligger innenfor de tillatte grenseverdiene.  Totalentreprenør skal ha opplegg for å redusere støvplager med eksempelvis vanning av flater, vask av hjul på anleggsmaskiner og vanning på knuseverk.
Husvask	I tilfeller der nedstøving har vært et problem skal totalentreprenør tilby berørte huseiere husvask etter at anlegget er avsluttet.

## C. Forurensning av jord og vann

### Problembeskrivelse og risikovurdering

Dette temaområdet overlapper noe med temaet naturmiljø da forurensningsproblematikk også har potensiale til å påvirke det biologiske mangfoldet. Særlig for vann og vassdrag er denne overlappen tydelig. Det må forventes en betydelig forurensningsrisiko som følge av et så omfattende naturinngrep som planlegges her. Det er risiko for både jevne og akutte belastninger på resipientene i anleggsfasen. Dette kan være som følge av erosjon, lekkasje fra anleggsmaskiner, avrenning av sprengstoffrester osv. Tiltaket krysser anadrom sone i flere elver. Riktig håndtering av overflatevann og forebyggende tiltak mot akutt forurensning er derfor viktig i prosjektet.

Ny E39 krysser Rossevann like ved utløpet mot Sogndalselva/Søgneelva. Det stilles klare krav fra vannverkseier og Mattilsynet om at drikkevannskvaliteten ikke skal forringes som følge av veiprojektet. Risikoen for vannkvalitetspåvirkning er vurdert bl.a. gjennom en separat miljørisikoanalyse for Rossevann.

Tunneldrivingen og prosessvannet fra dette vil medføre den største risikoen for forurensning av resipienter. Prosessvannet skal behandles før utslipp. Det blir stilt funksjonskrav i form av grenseverdier for utslippsparemetere i utslippstillatelsen.

Det forventes at prosjektet totalt sett vil få massebalanse når hele strekningen fra Kristiansand vest til Mandal øst bygges ut samlet. Sprengsteinsmasser representerer en potensiell miljørisiko fordi de inneholder sprengstoffrester (nitrogen) som ved høy pH kan danne ammoniakk i vann. Videre er mineralpartikler fra sprengstein skarpe og kan skade fiskens gjeller. Sprengsteinmasser kan også inneholde oljerester fra anleggsmaskiner. Oljerestene og andre miljøgifter kan skade akvatiske organismer. Sprengsteinsmassene må derfor transporteres, mellomlagres og håndteres på en slik måte at det ytre miljø (spesielt vassdrag) ivaretas. Avrenning fra massedeponier og vegfyllinger som ligger ved eller nær sårbare resipienter vil kreve at det lages planer for forurensningshindrende tiltak og overvåkning av vannkvalitet i berørte resipienter under anleggsperioden.

Særlig langs den østlige delstrekningen blir det nødvendig med masseutfylling i vann (bl.a. Bukksteinsvann og Mjåvann). Slik utfylling innebærer oppvirvling av bunnsedimenter samt tilførsel av partikler fra sprengstein. Disse virkningene må avbøtes gjennom tiltak i anleggsfasen.

### Tiltaksplan

Videre planlegging

Tiltak	Oppfølging
Generell ivaretagelse av vannmiljø	Det blir igangsatt forundersøkelser av vannmiljø i alle berørte resipienter ca 1 år før anleggsstart. Det må gjennomføres vurderinger av forurensningsbelastning og sårbarhet i alle de ulike resipientene i planområdet. Behov for ulike forurensningshindrende tiltak (VA-løsninger) og omfanget av tiltaksovervåkning skal avgjøres i samråd med Fylkesmannen.

Utslippssøknad/konsesjonssøknad	Det må utarbeides søknad til Fylkesmannen om utslippstillatelse etter forurensningsloven. Videre må det avklares med NVE om det skal søkes om konsesjon for utbyggingstiltak som direkte berører vannforekomster.
Anlegg for ivaretagelse av viktige resipienter	På den vestlige parsellen må det bygges permanente sedimentasjonsanlegg for overvann fra kryssområdene ved Monan (Søgneelva) og Lohnelier (Lohntjønn naturreservat). Alle tunneler må være knyttet til en renseløsning for tunnelvaskevann. Der ny E39 krysser Rossevatnets nedbørfelt må alt overvann fra vei og bru samles opp og ledes ut av nedbørfeltet.
Massehåndteringsplan	<p>Det må gjøres miljørisikovurderinger knyttet til alle arealer som skal brukes til større permanente massedeponi og midlertidige deponi (hvis dette ikke allerede er gjort i forbindelse med reguleringsplan). Det skal fokuseres på eventuelle behov for forurensningshindrende tiltak og eventuell overvåkning av miljøkonsekvenser.</p> <p>Det må utarbeides planer for håndtering av alle aktuelle massetyper i anlegget. Disse planene må også ta høyde for at det i arbeid med tunneler oppstår ulike typer masser med ulik grad av forurensning som stiller ulike krav til håndteringen (ordinær sprengstein, bunnrenskemasser fra tunnellbygging, grøfterenskmasser, osv.). I dette prosjektet skal det også fjernes en del myrmasser. Disse må håndteres (mellomlagres) på en måte hvor avrenning fra myrmassene ikke ledes direkte til sårbar resipient.</p>
Forurenset grunn	Det skal utarbeides planer for undersøkelser i områder hvor det er forventet grunnforurensning. Dette gjelder for eksempel fjerning av kommunalt deponi på Klepland og stor risiko for å påtreffes forurensete masser ved Lohnelier industriområde, Mjåvann og ved veianlegget vest for Grauthellerheia. Det blir utarbeidet tiltaksplan hvor analyseresultater presenteres og videre håndtering av forurenset masse blir anvist.
Svartlistearter	Det må gjennomføres en registrering av forekomst av svartlistearter i anleggsområdet. Det skal utarbeides plan for håndtering av masser som kan inneholde svartlistearter arter.
Optimalisering av massebehov	Det må legges til rette for at intern bruk av overskuddsmasser skal være så stor som mulig for å redusere transport og for å minimere mengden som må deponeres. Minimere sekvensiell masseforflytning og minimere alle transportetapper.
Plan for anleggsarbeider nær og i vann og vassdrag	Håndtering av flombekker og andre bekker (føres i omløp og ikke inn i rigg/anleggsområder), krav til varsomhet ved utlegging av fyllinger nær vann (ivaretagelse av kantvegetasjon), risikovurdering før utgraving av myr

	(okerkvelning, spredning av humus).
Dokumentasjon av eventuell saltforurensning før anleggsstart	For hvert vann innenfor influensområdet til ny E39 bør det før driftsfasen starter opp lages et saltprofil som dokumentasjon av før-tilstand.
Vask av støvutsatte bygg og konstruksjoner	Det skal stilles krav i entreprisen om vask av bygg og konstruksjoner ved behov og/eller ved anleggsslutt.

### Anleggsfasen

Tiltak	Oppfølging
Redusere utslipp til vassdrag i anleggsfasen	Totalentreprenør må etablere, drive og overvåke renseanlegg for prosessvann under tunneldrivingen. Prosessvann skal gjenbrukes. I anleggsområdene skal det etableres midlertidige voller og bassenger for oppsamling av overvann. Hensikten er å oppnå tilfredsstillende partikkelsedimentasjon før utslipp til resipient. Totalentreprenør må også etablere renseløsninger for massedeponi som har direkte avrenning til sårbare resipienter.
Ekstra sikring av Rossevann	Anleggsarbeid og håndtering av driftsvann i anleggsperioden må gjennomføres uten risiko for utslipp til Rossevann. Det må iverksettes ekstraordinære tiltak både på land og ute i Rossevann for å oppnå nødvendig sikkerhet. For å avklare om sirkulasjonen i Rossevann kan føre til spredning av partikler fra anleggsområdet til drikkevannsinntaket, er det igangsatt arbeider med spredningsberegninger. I beregningsarbeidet benyttes modellverktøyet GEMSS (Geberalized Environmental Modeling System for Surfacewaters). Dette er en hydrodynamisk 3D-modell som integrerer geografisk informasjon og miljødata.
Unngå forurensningsutslipp fra rigg- og anleggsområder	Alle riggområder må ha tette avløp og oljeavskiller. All vask av maskiner må skje på tette flater med oppsamlingsutstyr for vaskevannet. Bygging av bruer og andre betongkonstruksjoner ved/over vannforekomster skal gjennomføres med høyt miljøfokus. Tilsvarende gjelder i områder hvor det skal fylles masser direkte i vann. Under anleggsarbeidet med bru over Rossevann, Søgneelva, Tverråna og Dåsåna må særskilte tiltak iverksettes. Siltgardiner må settes ut for å hindre partikkelspredning i Rossevann og Repstadvann. Generelt bør det benyttes siltgardiner i alle innsjøer som blir berørt samt i Trysfjorden. All

	vask/tømming av betongbiler skal skje i tilstrekkelig avstand fra vann og vassdrag. All lagring og håndtering av drivstoff skal være forskriftsmessig og foregå på dedikerte områder. Her må det være oljeavskiller og overfyllingsvern samt fast dekke der det etableres faste drivstofflagre. For øvrig skal det stilles strenge krav til alle anleggsmaskiner når det gjelder risiko for utslipp eller lekkasjer.
Sedimenter i vannforekomster hvor det skal fylles ut med masser er undersøkt, og viser gjennomgående høy forurensningsgrad.	Det må stilles krav om særskilte tiltak i vann der det skal deponeres tunnelmasser. Tiltak kan bestå av siltgardiner. Hensikten er å hindre spredning av forurensede sedimenter som virvles opp ved deponering.
Utarbeide beredskapsplan (uhell, utslipp) for drift av anlegget.	Totalentreprenør må fremlegge rutiner for å unngå uønskede hendelser som kan medføre forurensninger og handling mot akutt forurensning. Eventuelle uhell som medfører akutte utslipp eller brudd på utslippskrav skal så raskt som mulig meldes forurensningsmyndighet.
Forhindre tilførsel av forurensende masser eller vann til omgivelsene rundt anleggsområdene.	Det skal i størst mulig utstrekning brukes sprengsteinmasser som har vært luftet noen dager (for fjerning av nitrogen). Mellomlagring av sprengsteinmasser skal skje på en slik måte at risikoen for avrenning til sårbare resipienter minimeres. Eventuelle utslippspunkter for avrenning fra større sprengsteinmasser skal overvåkes for relevante parametere.
Avgrense utfyllings-/deponiområder	Totalentreprenør skal merke opp grensen for utfyllingsområder fysisk i terrenget og kontrollere at det ikke fylles opp utenfor denne.
Forurensningshindrende tiltak	Totalentreprenør må etablere og drive sedimentasjonsanlegg, etablere bunntetting ved behov, avskjære overvann og gjennomføre andre typer nødvendig avrenningskontroll.
Overvåke kvalitet på utløp fra renseanlegg og deponier	Totalentreprenør må etablere måleprogram og drive overvåkning av viktige kjemiske parametere i samsvar med utslippstillatelse. Overvåkningen av eget anlegg skal være basert på mengdeproporsjonal prøvetaking og være egnet til å avsløre avvik fra miljøkrav.
Hindre tilsøling av veier og spredning av støv til omgivelsene.	Ved behov skal entreprenør vanne anlegget og eventuelt anleggsmaskiner for støvbinding. Knuseverk skal ha mulighet for vanning.
Forurenset jord fra gammel E39	I den grad eksisterende E39 skal graves opp og fjernes må det tas kjemiske analyser av jord (veggkant) for å avklare den

	videre disponering av disse massene da det er kjent at jorda her kan inneholde til dels høye nivåer av forurensninger (jfr. ovenfor om prøvetaking og tiltaksplan for forurenset masse).
Fjerning av gammelt avfallsdeponi	Fjerning av gammelt avfallsdeponi/søppelfylling ved Monan må gjennomføres på en måte som minimaliserer forurensningsutslipp til nedstrøms resipienter (Kleplandsbekken og Søgneelva).
Bruk av mobilt knuseverk i anleggsområdet.	Slik bruk skal meldes til Fylkesmannen, og eventuelle pålegg må overholdes.
Tiltaksovervåking av resipienter etter vannforskriften	Gjennom hele anleggsperioden må det gjennomføres tiltaksovervåking av viktige resipienter i henhold til overvåkningsplan for resipienter. Fylkesmannen i Agder er fagmyndigheten som godkjenner overvåkningsplanen og eventuelle endringer i omfanget av overvåkingen.

#### D. Landskapsbilde

I tilknytning til reguleringsplanene utarbeides landskapsrapporter.

#### Problembeskrivelse og risikovurdering

Tiltaket er svært omfattende og vil kreve stor aktsomhet i anleggsfasen. Dette gjelder spesielt for terrengbehandling og omlegging av vannveier.

#### Tiltaksplan

##### *Videre planlegging*

Tiltak	Oppfølging
Utforme midlertidig og permanent anlegg i tråd med premisdokumentet.	Nærmere detaljer utover det som er fastsatt i reguleringsplanen avklares i byggeplan.
Plan for reetablering av vegetasjon	Det må utarbeides en plan for reetablering/nyetablering av vegetasjon i det ferdige veganlegget. Herunder også risikovurdering knyttet til bruk av grønntanleggsplanter.

##### *Anleggsfasen*

Tiltak	Oppfølging
Kantvegetasjon som skal bevares, skal merkes. Spesielt verdifulle trær identifiseres og gjerdes inn med alpingjerde.	Krav innarbeides i kontraktene med totalentreprenør og følges opp av byggherre. Hensynssoner merkes opp. Det utarbeides en marksikringsplan som avklarer hvilken vegetasjon og arealer som skal bevares.



Eventuell bevaring av trær og busker nær veglinja avtales med berørt grunneier.	Følges opp av byggeledelsen. Eventuelle funn av automatisk fredet eik (utvalgt naturtype) må meldes til Fylkesmannen for avklaring av videre håndtering.
Det skal etableres hensynsone i et område med gammel eikeskog på Mjåvannsheia.	Byggherre stiller krav til entreprenør om oppmerking og/eller inngjerding av hensynsone på Mjåvannsheia.
Holde orden i anleggsområdet.	Byggherre stiller krav om regelmessig rydding, renhold og ordentlig hensetning av maskiner og utstyr.
Sette anleggsområdene i stand etter endt anleggsdrift.	Byggherre krever at det gjennomføres istandsetting med høyt fokus på landskapets visuelle karakter.
Tilrettelegge for naturlig revegetering	Prosjektet har utarbeidet et eget notat for den naturlige revegeteringen av sideterreng som skal følges.

## E. Nærmiljø og friluftsliv

### Problembeskrivelse og risikovurdering

Det er ingen betydelige nærmiljøfunksjoner, som skoler, barnehager og nærbutikker, innenfor planområdet, men det må påregnes indirekte ulemper for lokale beboere ved at fremkommeligheten både med motorisert kjøretøy og for gående og syklende kan bli negativt påvirket.

Tilkomst til flere populære turområder blir vanskeliggjort i anleggsperioden. Ved ferdigstilling av ny E39 skal tilgjengeligheten til friluftsområder være ivaretatt gjennom nye turveier og omlagte stier. Turveier inngår i reguleringsplanene.

### Tiltaksplan

#### *Videre planlegging*

Tiltak	Oppfølging
Allmenn ikke motorisert ferdsel og særlig barn og unges ferdsels-veger, herunder fremfor alt skoleveger, sikres i planen.	Plan for sikring av at stier/veier fortsatt kan brukes til friluftsliv og at løyper /lokalveier samt sykkelstier kan påkobles til kryssområder og utfartsparkeringer.

*Anleggsfasen*

Tiltak	Oppfølging
Avgrense anleggsområdet for å forebygge utilsiktet skade på omgivelsene	Grense for regulert anleggsområde markeres i felt med alpingjerde og sikres mot ulovlig/utilsiktet anleggsaktivitet utenfor avgrenset område. Byggherre stiller krav om streng oppfølging av at anleggsgrensen overholdes fra entreprenører.
Gjennomføre sikkerhetstiltak i tråd med SHA-plan	Kontrolleres ved HMS/SHA-rundene.
Utarbeide skriftlig og muntlig naboinformasjon for å forebygge utrygghet	Utarbeide og følge opp kommunikasjonsplan. God merking og riktig informasjon vil redusere ulempene for lokalbefolkningen. I kontraktene med totalentreprenøren blir det lagt vekt på at alle som arbeider på anlegget, skal vise personer med spørsmål høflig og vennlig videre til byggeleder eller informasjonsansvarlig. Loggføring av alle henvendelser som kommer til Byggherre. Kommunen oversender alle henvendelser til Byggherre slik at det foreligger løpende oversikt over hvordan anleggsarbeidet oppleves i befolkningen.
Anleggsområder må sikres mot oppholdsferdsels- og lekearealer for allmennheten og særlig barn og unge.	Inngjerdingen og oppfølgingen av anleggsområdene må være av en kvalitet som hindrer at særlig barn har mulighet til å komme seg inn.
Sikring av at stier/veier fortsatt kan brukes til friluftsliv	Det skal gjøres løpende vurderinger av hvor/når det er tilrådelig å la brukerne av lokale stinettet passere. Umiddelbart etter at anleggsarbeidene er ferdige i et område gjenåpnes stengte ferdelsårer. Løyper /lokalveier påkobles fortløpende til kryssområder og utfartsparkeringer.

## F. Naturmiljø

### **Problembeskrivelse og risikovurdering**

#### **Strekningen Søgne øst – Mandal øst.**

Etablering av to store kryssområder ved Monan og Lohnelier vil medføre økt risiko for vannforurensning til sårbare resipienter som Søgneelva og Dåsåna, særlig i anleggsfasen. Utslipp av rensed prosessvann og vaskevann fra tunnel på Klepland samt avrenning fra planlagt massedeponi i det samme området vil medføre økt belastning på anadrom sone i Kleplandsbekken og Søgneelva.

Etablering av et stort kryssområde med mulig tilhørende kontrollstasjon, døgnhvileplass og bensinstasjon ved Lohnelier industriområde medfører sterkt redusert fremkommelighet for viltet i et område som alt i dag har betydelige barriereeffekter, særlig for hjortevilt. Et ytterligere betydelig arealbeslag og usikkerhet rundt den videre utviklingen på Lohnelier gjør tidligere krysningpunkt for vilt i området ved Lindelitjønna problematisk å opprettholde. Tunnel mellom Lohnelier industriområde og Trysfjorden vil trolig være positivt for hjortevilt.

Kryssing av Dåsåna vil fungere som et vandringshinder for anadrom fisk samt medføre ødelagte gyteplasser om ikke betydelige avbøtende tiltak iverksettes. Dåsåna renner videre gjennom Lohnetjønn naturreservat som er svært viktig for vanntilknyttet fugl. Tiltakene som er planlagt i Lohnelier området medfører en betydelig forurensningsrisiko som må adresseres både i anleggsfasen og i driftsfasen.

På begge sider av Trysfjorden ligger det viktige naturtypelokaliteter (edelløvskog med A-verdi) som vil bli omfattet av både permanente og midlertidige naturinngrep. Den videre planleggingen må bidra til å minimere inngrepene i disse naturtypelokalitetene gjennom en sterk styring av arealbruken. Særlig i anleggsfasen vil det være viktig å håndheve anleggsgrensene strengt.

Ny E39 vil også krysse gjennom et viktig hjorteviltområde i Dyrdalshei på vestsiden av Trysfjorden, her vil viktige trekkmuligheter bli avskåret. Det vurderes som nødvendig med et avbøtende tiltak i dette området og det anbefales en viltkryssing. En sandsvalekoloni i grustak nord for ny veilinje på Monan vil sannsynligvis bli ødelagt og det bør vurderes å opprette et erstatningshabitat.

#### **Strekningen Kristiansand vest – Søgne øst**

Bygging av kryssområde ved Grauthelleren i øst og ny tilkomstvei til Mjåvann næringspark bidrar til stort arealbeslag på denne delstrekningen. Ny E39 vil krysse og delvis berøre flere vannforekomster og vassdrag videre vestover. Dette gir store utfordringer både med hensyn til forurensningsrisiko i anleggsfasen og varige skader på naturmiljø knyttet til vann.

I øst vil øvre del av bekk med utløp til Bukksteinsvannet blir berørt på grunn av oppfylling. Bekken er gytebekk for ørret. Den nedre del av bekk blir ikke berørt. Om nødvendig må bekk restaureres som gytebekk etter ferdig oppfylling. Videre vestover vil ny E39 og ny tilførselsvei til Mjåvann næringsområde krysse Bukksteinsvannet på bru og fylling. E39 krysser Lona før den går inn i tunnel fram til sørenden av Mjåvann. Tunnelen gjennom Mjåvannsheia vil åpne for viltkryssing i dette området. Mjåvann blir delvis fylt ut i nordvestre del opp mot næringsområdet. Mot vest vil E39-traseen passere mellom Øygådsvannene videre over Storemyr før veien går i tunnel til Rossevann. Veien krysser nordvestre del av

Rossevann før den på nytt går inn i tunnel til Volleberg og Moan, hvor parsellen møter den vestlige strekningen.

#### Generelt om svartlistede arter

Det er gjort foreløpige registreringer av en rekke arter og forekomster av svartelistede plantearter i planområdet. Det skal gjennomføres supplerende registreringer. Alle disse artene har stor spredningsevne og må håndteres riktig i anleggsfasen. Derfor blir det laget en beskrivelse av hvordan masser fra områder med uønskede arter skal håndteres.

#### Usikkerhet knyttet til datagrunnlaget for naturmiljøet

Det ligger en viss usikkerhet i at influensområdet er stort og at det ikke har vært gjennomført kartlegging av alt areal. Den kartleggingen som er gjennomført med hensyn på biologisk mangfold er planlagt på bakgrunn av kartleggerne sine eksisterende kunnskap om området og sekundære kilder som kart, databaser og intervjuer med ressurspersoner. Dette medfører en risiko for at forkunnskapen og ressurstilgangen har virket styrende på valg av arealer for undersøkelse og at viktig informasjon om biologisk mangfold ikke har fremkommet. Graden av usikkerhet ligger imidlertid på samme nivå som for tilsvarende infrastrukturprosjekter.

Generelt må det utføres grundige risikovurderinger av alle prosjektets aktiviteter som har potensial til å skade vegetasjon og fauna. Dette gjelder særlig masseflytting, men kan også være relevant ved flytting av bekkeløp og andre tiltak som endrer den lokale hydrologien.

#### Usikkerhet om vannforsyningsanlegg

Private vannforsyningsanlegg eller kilder til drikkevannsforsyning kan bli berørt av tiltaket. Søgne kommune vurderer å etablere en grunnvannsbrønn som reservedrikkevannskilde og har en grunnvannsbrønn langs Søgneelva nær Monan i kort avstand fra ny E39. Rossevann som er drikkevannkilde for bl.a. Kristiansand blir berørt. Særskilte hensyn må tas i nedbørfeltet til Rossevann.

### **Tiltaksplan**

#### *Videre planlegging*

Tiltak	Oppfølging
Minimalisering av naturinngrep i verdifull natur	I byggeplanfasen må alle planlagte naturinngrep vurderes i forhold til de registrerte naturverdiene. For alle inngrep i viktige naturtypelokaliteter må grensen mellom frigitt areal og areal som skal bevares markeres tydelig i felt og håndheves strengt.
Ivareta vanngjennomløp	Alle vanngjennomløp prosjekteres for alt liv i ferskvann. Det skal benyttes relevant biologisk kompetanse i prosjekteringen.
Ivareta hjorteviltet	Det skal benyttes viltfaglig kompetanse ved prosjektering av viltkryssinger og viltgjerder. Det bør vurderes hvordan valg av løsninger kan påvirke viltets bruk av eventuelle eksisterende

	vilttiltak på tilstøtende veistrekninger.
Ivareta små og mellomstore dyr	Vurdere passasjer for små og mellomstore dyr i prosjekteringsfasen (tørre passasjer). Gjerne i samtløp med andre vilttiltak. I den østlige parsellen skal det bygges 4 kulverter. Disse tilrettelegges for fiskevandring og passasje for små og mellomstore dyr.
Begrense spredningen svartelistede arter og plantesykdommer	Gjennomføre kartlegging av svartelistede plantearter. Lage kart over registrerte forekomster av svartelistede arter og utarbeide artsspesifikk prosedyre for håndtering av masser som kan være infisert av svartelistede arter. Lage plan for å hindre spredning av plantesykdommer i samråd med landbruksmyndighetene der dette er relevant.
Tilpasninger av terrengutforming mot dyrka mark.	Detaljering avklares i byggeplan, med sikte på å bevare mest mulig dyrkingsjord. All midlertidig bruk av dyrka mark avsluttes med full tilbakeføring til opprinnelig kvalitet.
Ivaretagelse av landbrukets driftsforhold	Skogbrukets og eventuelt landbrukets behov for krysningpunkter og tilkomst til arealer må ivaretas. Eventuelt med kompensierende tiltak hvis ikke bortfall av driftsinfrastruktur kan erstattes direkte som økonomisk kompensasjon. Detaljering avklares i byggeplan.
Hydrologiske endringer	I flere deler av planområdet blir det nødvendig å endre den lokale hydrologien (bekkeomlegging, bekker lagt i kulvert etc.). I alle slike tilfeller må konsekvensene for vegetasjon og fauna vurderes i forkant. Dette punktet omfatter også vurderinger knyttet til innlekkingsrisiko i tunnel og endring av kapasitet eller kvalitet i private brønner.
Ivareta Sandsvalekoloni	Sandsvalekolonien ved Monan har nå usikker status, etter mye forstyrrelser. Ornitologisk kompetanse bør benyttes for å se på muligheter for å lage en erstatningsbiotop.

### Anleggsfasen

Tiltak	Oppfølging
Avsperring av spesielt viktige naturområder	I anleggsperioden skal spesielt viktig natur avsperras fysisk fra anleggsarbeidene med sperrebånd eller alpingjerde. Dette kan gjelde store gamle trær (utvalgte naturtyper) eller deler av verdifulle naturtypelokaliteter som grenser inn mot anleggsområder.
Masser infisert med svartelistede arter eller	Krav til massehåndteringen og de arealene og prosedyrene som skal brukes til dette må utformes som del av

plantesykdommer	<p>prosjekteringen. Beredskap for bekjempelser av uønskede arter og tiltak mot spredning av plantesykdommer innarbeides også i driftskontrakter.</p> <p>Nyetablert sideterreng bør ikke ferdiggodkjennes av byggherre før etter en vekstsesong, da dette gir mulighet til å kontrollere om jordhåndteringen har vært tilfredsstillende.</p>
Anleggsarbeid i tilknytning til vassdrag	<p>Kryssingene av Søgneelva, Tverråna, Dåsåna og Trysfjorden samt arbeidene ved Kleplandsbekken og Rossevannsbekken har alle potensial for å medføre skade på anadrom fisk. I hvert tilfelle må det lages plan for gjennomføringen av arbeidene som i størst mulig grad ivaretar fiskens livsmiljø. Tilsvarende har kryssing av Rossevang, Øygardsvannene, Fossevang, Mjåvang og Bukksteinvannet potensial for forurensningstilførsel til vannforekomster og vil kunne være en trussel for lokale fiskestammer.</p>
Ivaretagelse av vannressurser	<p>Før anleggsarbeidene starter opp må det gjennomføres en kartlegging av kvalitet og kapasitet på brønner og grunnvannsmagasiner som kan bli negativt påvirket av veganlegget.</p>
Overvåkning av viktige biologiske populasjoner	<p>Under anleggsfasen må det gjennomføres en overvåkning av viktige populasjoner av fisk og eventuelt elvemusling /amfibier om slike blir påvist i «før undersøkelser» (overvåkingsprogram for vann).</p>

## G. Kulturmiljø

I henhold til kulturminnelovens § 3 må ingen, uten at det er lovlig etter § 8, sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredet kulturminne eller fremkalle fare for at dette kan skje.

Kulturminnelovens § 9 setter krav om arkeologiske undersøkelser i forkant av tiltak som kan medføre skade på automatisk fredete kulturminner.

Kulturminnemyndighetene i Vest- Agder har somrene 2015 og 2016 gjennomført supplerende arkeologiske utgravninger og registreringer i området rundt Monan. I dette området var det kjent fra tidligere at det er både tingplass, bygdeborg og steinalderboplass. Maritimt museum har også undersøkt den aktuelle delen av Trysfjorden, her er det funnet en ballastrøys som ligger relativt langt fra brufundamentene.

## Problembeskrivelse og risikovurdering

Planområdet inneholder en rekke viktige kulturminner. Det har derfor vært løpende dialog mellom NyeVeier og kulturminnemyndighetene i hele planperioden. De viktigste kulturverdiene som blir direkte eller indirekte berørt av utbyggingen er Klepland Fornminnepark, Holmen og Ospedalen gårdsmiljø med fornminner og samferdselsminner.

Mye av planområdet ligger i relativt uberørt natur med lite spor etter mennesker. I områdene ved Monan derimot og ved krysningpunktet over Trysfjorden for «gamle Vestlandske hovedvei» er det registrert en rekke kulturminner. Her regnes også risikoen for å finne uoppdagede kulturverdier størst. Særlig gjelder dette området ved Monan der det er planlagt store veikonstruksjoner. Inngrepene nede ved Trysfjorden blir mer moderate, men i anleggsfasen vil det være behov for noe gravearbeider innenfor eller nært opp til registrerte områder med kulturminner også her (Holmen). Nord for brukonstruksjon over Rossevann er det kulturminner/krigsminner som må beskyttes mot skader i anleggsperioden.

## Tiltaksplan

### *Videre planlegging*

Tiltak	Oppfølging
Innarbeide informasjon fra de arkeologiske undersøkelsene i byggeplanfasen	Fremskaffe oversikt over de registreringer som ble gjort under utgravingene i 2015-16 og ivareta disse i planleggingen etter kulturminnelovens krav.
Avklare status for kulturminner	Under prosjekteringen må det avklares med kulturminnemyndighetene hvilke fornminner som eventuelt kan frigis.

### *Anleggsfasen*

Tiltak	Oppfølging
Beredskap ved mistanke om nye funn	Dersom det viser seg, etter at arbeidet har startet, at tiltaket kan virke inn på automatisk fredet kulturminner, skal arbeidet stanses umiddelbart og melding sendes uten opphold til fylkeskonservatoren i Agder.
Sikre at eventuelle funn i anleggsperioden blir dokumentert	Arbeidet avsluttes inntil profesjonelle har sikret all informasjon knyttet til funnet.

## H. Energibruk

Det er ingen nasjonale standarder for dette temaet, men NyeVeier har satt interne krav for sine prosjekter. Dette gjelder både energieffektive løsninger og materialvalg som over livsløpet gir minst mulig utslipp og annen negativ miljøpåvirkning.

## Problembeskrivelse og risikovurdering

Materialvalg og utforming er i hovedsak gitt i forminsveilederen (under arbeid) for hele E39 strekningen fra Kristiansand og vestover.



## Tiltaksplan

### *Videre planlegging*

Tiltak	Oppfølging
Materialer med lavest mulig livssyklus-kostnad og høy gjenbruksverdi bør velges.	Avklare krav til materialvalg som innarbeides i kontraktene med Totalentreprenørene.
Materialer som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer skal unngås så langt det er mulig.	Dokumenteres i byggeplan; spesifiseres ved innkjøp.

### *Anleggsfasen*

Tiltak	Oppfølging
Dokumentere energiforbruk i form av forbruk av elektrisitet og drivstoff på anlegget.	Konkrete krav i entreprisen

## I. Materialvalg og avfallshåndtering

Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall omfatter blant annet krav til miljømessig og samfunnsøkonomisk håndtering av avfall fra større bygge- og rivingsvirksomhet, samt å forebygge ulovlig deponering av slikt avfall. Forskriften stiller krav om at avfallsprodusenten utarbeider oversikt over forventet type og mengde bygg avfall (avfallsplan) og en redegjørelse for håndtering av dette.

Alt bygg- og anleggsavfall som ikke er farlig avfall, skal leveres til godkjent avfallsanlegg med mindre det kan gjenbrukes, gjenvinnes eller disponeres på annen lovlig måte.

Alt farlig avfall må deklarerer og leveres til godkjent mottak for denne typen avfall.

## Problembeskrivelse og risikovurdering

Avfall i dette prosjektet omfatter en lang rekke fraksjoner fra selve anleggsvirksomheten samt eksempelvis bygg som skal rives, gammel asfalt og betongkonstruksjoner som må fjernes fra det eksisterende veganlegget og håndtering av hogstavfall og røtter. Dersom analyser viser at jordmassene i skulder på eksisterende E39 også er forurenset er dette i utgangspunktet avfall. Det må i så fall gjøres en risikovurdering i henhold til veileder for forurenset grunn TA 2553/2009 i forhold til den videre disponeringen.

Forsvarlig håndtering av avfall fra anleggsdriften forutsettes sikret gjennom krav til Totalentreprenørens system og rutiner.

## Tiltaksplan

### Anleggsfasen

Tiltak	Oppfølging
Sikre forsvarlig håndtering av trær og busker.	Trær og busker skal håndteres som ressurs, til flising for bruk til fjernvarme eller lignende. Brenning av røtter eller annet avfall er ikke tillatt innenfor anleggsområdet.
Betong og asfalt fra eksisterende anlegg som må fjernes, sorteres fortløpende og gjenvinnes i størst mulig grad.	Det kreves miljømessig forsvarlig håndtering av disse fraksjonene. All brukt asfalt skal gjenbrukes.
Bygg eller andre konstruksjoner som skal rives.	Alle bygg og konstruksjoner som enkeltvis produserer mer enn 10 tonn avfall skal kartlegges med hensyn på miljøfarlige stoffer og det skal utarbeides miljøsaneringsplan i henhold til TEK 10.

### 4.3 Midlertidige løsninger og tiltak for entreprisen

Suppleres av totalentreprenør i samråd med NyeVeier.

### 4.4 Krav og restriksjoner for entreprisearbeidet

Suppleres av totalentreprenør i samråd med NyeVeier.

### 4.5 Kontroll av miljømessig kvalitet: Opplegg/krav

NyeVeier som byggherre krever at:

- Spørsmål knyttet til ytre miljø skal være fast tema på byggemøter og vernerunder.
- NyeVeier skal gjennomføre egne kontrollrunder / stikkprøvekontroller for forhold som har med ytre miljø på anleggsområdet å gjøre.

Totalentreprenøren skal utarbeide en egen miljøoppfølgingsplan som viser hvordan han vil følge opp NyeVeier sine miljømål og miljøkrav i dette dokumentet, og hvordan dette skal dokumenteres. Entreprenør er ansvarlig for å kvalitetssikre egen miljøoppfølgingsplan mot NyeVeier sine krav og revidere miljøoppfølgingsplanen ved behov.

Tiltak som tas inn i anbudsgrunnlaget til totalentreprenøren:

- Totalentreprenøren skal levere en månedlig rapport på hvordan ytre miljø er fulgt opp.
- Månedrapport med forbruk sprengstoff, vannforbruk, vannkvalitet ut og andre driftsmessige forhold ved rensenanleggene for prosessvann fra tunneldrivingen.

Det skal gjennomføres forundersøkelser av alle potensielt viktige vannforekomster som blir berørt. Ferske data fra undersøkelser av kjemiske og økologiske forhold kan derfor legges til grunn når påvirkningsgrad fra anleggsarbeidet skal vurderes.

#### 4.6 Kontroll av miljømessig kvalitet

Utførende planlegger skal foreta nødvendig gjennomgang av sitt arbeid og dokumentere at miljøkrav er ivaretatt i nødvendig grad, og at slike krav er synliggjort og spesifisert i anskaffelsesgrunnlaget for entreprisen.

Totalentreprenøren skal utpeke en miljøfaglig ansvarlig som skal ha det daglige ansvaret for miljøarbeidet, og som skal se til at det blir gjennomført i henhold til YM plan, beskrevne prosedyrer og rutiner.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å informere alle sine medarbeidere som er knyttet til prosjektet om hvilke krav og regler som stilles til ivaretagelse av det ytre miljø ved utførelse av dette prosjektet. NyeVeier har rett til å delta på møter der denne informasjonen formidles.

#### 4.7 Overlevering

Miljømessige forhold med betydning for fremtidig forvaltning, drift og vedlikehold skal identifiseres og dokumenteres.

## 5 Avviksbehandling

Avvik i forhold til krav i YM-plan og kontrakt samt uønskede ytre miljøhendelser skal rapporteres skriftlig til byggeleder 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.

Vi bygger **gode** veier **raskt** og **smart**

