



Ringer o

02.04 | 19

Miljøprogram E18 Dørdal – Grimstad

Dok-F-010
Miljøprogram for E18 Dørdal – Grimstad

Dokumentinformasjon

Oppdragsnr:	616937
Prosjektfasenr	119103
Oppdragsnavn:	Kommunedelplan for E18 Dørdal – Grimstad
Dokument nr.:	DoK-F-010
Filnavn	Dok-F-010-Miljøprogram.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	22.02.19	Foreløpig	K.S. Opoft	P.A. Aakerøy	A. Fyksen
1	02.04.19	Planforslag til høring	K.S. Opoft	P.A. Aakerøy	A. Fyksen
2	05.04.19	Planforslag til høring	K.S. Opoft	P.A. Aakerøy	A. Fyksen

Forord

Nye Veier har ansvaret for planlegging og utbygging av utvalgte strekninger av E18 i Telemark og Aust-Agder. For strekningene Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad starter planprosessen med kommunedelplan, som skal avklare og fastsette korridor for videre planlegging og utbygging. Asplan Viak og Rambøll er engasjert av Nye Veier for gjennomføringen av planarbeidet. Planleggingen er et prøveprosjekt hvor Nye Veier lager kommunedelplan, det vises til Meld. St. 25 (2014-2015) På rett vei - Reformen i veisektoren. De berørte kommunene har etablert et interkommunalt plansamarbeid etter reglene i plan- og bygningsloven kapittel 9.

I henhold til reglene i plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger skal det gjennomføres en konsekvensutredning som grunnlag for planbehandlingen.

Konsekvensutredningen er basert på vedtatt planprogram for E18 Dørdal – Grimstad, datert 23.01.2019.

Utredningsarbeidet har pågått i perioden mai 2018 til mars 2019. I forbindelse med høring og offentlig ettersyn av planprogrammet har det vært åpne møter i alle berørte kommuner og kommunepolitikerne har blitt holdt løpende orientert om arbeidet.

Fagansvarlig for miljøprogrammet har vært Kristine Solberg Opofta (Rambøll). Paul Andreas Aakerøy (Rambøll) har bidratt i arbeidet og gjennomført kvalitetssikring. Temaet inngår i disiplinen ikke-prissatte tema. Ane Fyksen fra Asplan Viak har vært disiplinleder for ikke-prissatte temaer.

Prosjektleder for Nye Veier har vært Solfrid Førland. Rådgivergruppa har vært ledet av oppdragsleder Kristi K. Galleberg fra Asplan Viak og assisterende oppdragsleder Elisabeth O. Herstad fra Rambøll.

Kristiansand, 2. april 2019.

INNHold

1	INNLEDNING	5
1.1	BAKGRUNN FOR PROSJEKTET.....	5
1.2	VEISTANDARD OG UTFORMING	5
1.3	ANBEFALING I KONSEKVENSTREDNINGEN	6
1.4	FORMÅLET MED MILJØPROGRAMMET	8
1.5	PROSJEKTETS MÅL	8
1.6	LOVER, FORSKRIFTER, RETNINGSLINJER OG PLANER.....	9
1.7	NYE VEIERS MILJØMÅL	10
2	PROSJEKTORGANISASJONEN	12
2.1	PROSJEKTETS ORGANISERING OG ANSVARSOMRÅDER	12
2.2	MILJØKOMMUNIKASJON	12
3	MILJØTEMAER.....	13
3.1	AVFALLSHÅNDTERING.....	13
3.2	FORURENSNING TIL VANN OG JORD	14
3.3	FRILUFTSLIV, BY- OG BYGDELIV	18
3.4	KJEMIKALIEHÅNDTERING	20
3.5	KLIMA	21
3.6	KULTURARV	23
3.7	LANDSKAPSBILDE	26
3.8	LUFTFORURENSNING.....	28
3.9	MASSEHÅNDTERING	30
3.10	MATERIALBRUK	30
3.11	NATURMANGFOLD	31
3.12	NATURRESSURSER	34
3.13	STØY.....	37
4	MILJØOPPFØLGING I PROSJEKTETS LIVSLØP	39
4.1	BEHOV FOR YTTERLIGERE MILJØVURDERINGER OG UNDERSØKELSER I VIDERE FASER.....	39
4.2	TILLATELSER	39
4.3	UTARBEIDELSE AV MILJØOPPFØLGINGSPLAN (MOP) FOR ANLEGGSFASEN	39
5	KILDER.....	40

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Regjeringen har gjennom Meld. St. 25 (2014-2015) vedtatt å etablere et utbyggingsselskap for vei. Med bakgrunn i dette ble Nye Veier AS etablert. E18 fra Langangen til Grimstad er en del av porteføljen til Nye Veier AS. Planen omfatter strekningene Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad og er et prosjekt der Nye Veier utarbeider kommunedelplan.

Formålet med planarbeidet er å sørge for at nødvendige juridiske arealavklaringer er på plass slik at det kan bygges en firefelts motorvei mellom Dørdal og Grimstad. Prosjektet er delt i to parseller, E18 Dørdal – Tvedestrand og E18 Arendal – Grimstad. Mellom disse to parsellene ligger E18 Tvedestrand – Arendal, som er under utbygging.



Figur 1-1: Dagens E18 er markert med rødt i oversiktskartet. Strekningene Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad inngår i planarbeidet.

Kommunedelplanen er en overordnet plan. Hensikten med planen er å få fastsatt et båndlagt område i en korridor som kan gi et samfunnsmessig lønnsomt veiprojekt og fastsette rammer for utarbeidelse av reguleringsplan. Videre detaljering til en konkret veilinje/trasé for E18 Dørdal – Grimstad vil skje i arbeidet med reguleringsplanen.

Berørte kommuner er organisert i et interkommunalt plansamarbeid. I Styret sitter ordførerne fra de berørte kommunene. Arendal er representert ved varaordfører. I plankoordineringsgruppa sitter representanter fra administrasjonen i kommunene. I tillegg møter representanter fra berørte statlige og regionale myndigheter. Det interkommunale plansamarbeidet har ansatt en egen koordinator som fungerer som sekretær og administrator for plansamarbeidet.

Oppstart av planarbeidet ble varslet 15.05.2018, og planprogrammet ble fastsatt 23.01.2019.

1.2 Veistandard og utforming

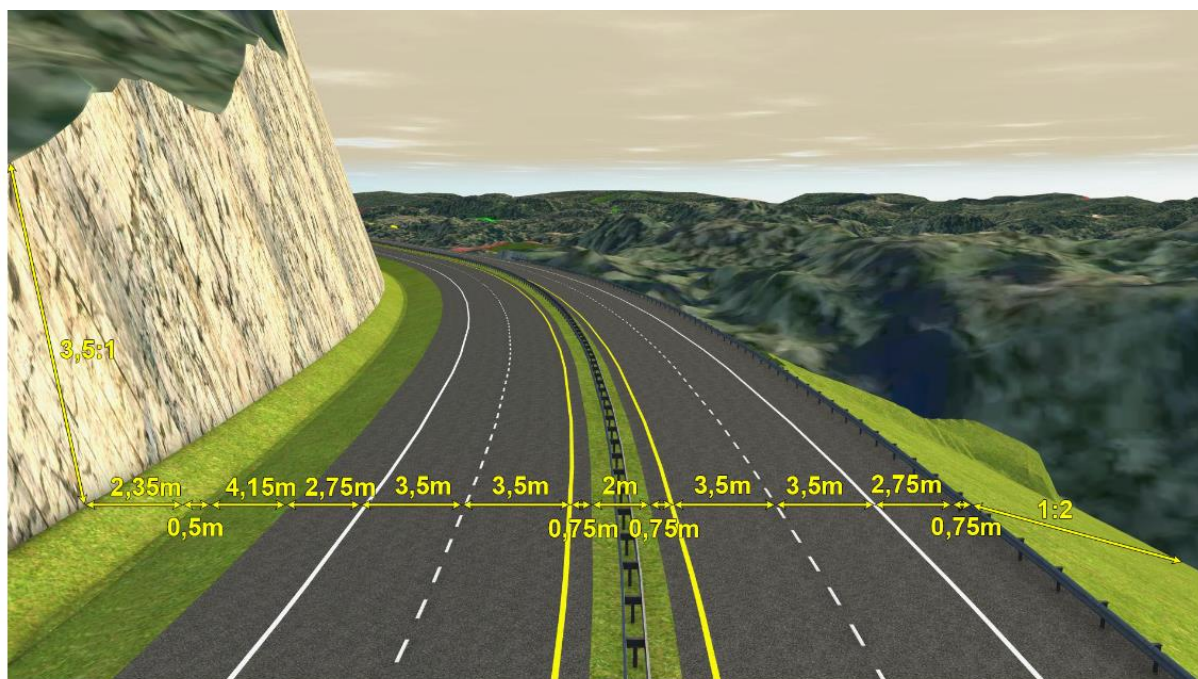
Det skal planlegges for firefelts motorvei som muliggjør hastighet opptil 130 km/t. Høyeste tillatte hastighet i Norge er 110 km/t, men det er ønskelig å legge til rette for en framtidig økning av fartsgrensen.

Eksempellinjer for ny vei er tegnet ut med veigeometri som muliggjør hastighet opptil 130 km/t. Veigeometrien er i utgangspunktet bestemt gjennom gjeldende vegnormaler. For

utforming av veier med hastighet over 110 km/t finnes det ikke krav til veigeometri i norske vegnormaler. Veigeometrien er derfor beregnet ut ifra kjente størrelser som fart, friksjon, fartstillegg og sikkerhetsfaktorer. I tillegg er det sett på veigeometri fra naboland som har tillatt hastighet på 130 km/t.

Veiklasse H3nv med asfaltert veibredde på 21,5 m er lagt til grunn for utredningene.

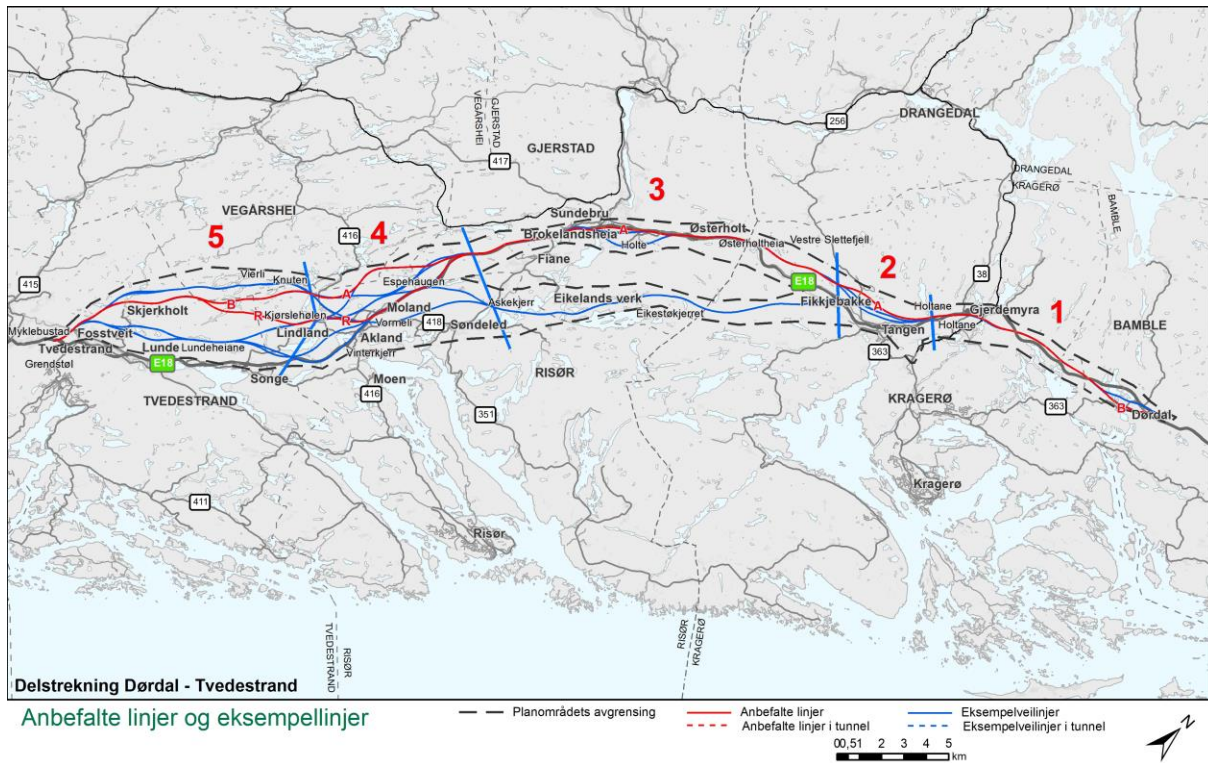
Når hastigheten på veien skal økes fra 110 km/t til 130 km/t, er det litt andre krav til utforming av veien. Dette er i hovedsak økt veibredde, krav til stoppsikten øker, som igjen fører til slakere stigningsforhold og slakere kurver. Det båndlagte området ivaretar muligheten for å gjøre disse tilpassingene i reguleringsplanfasen.



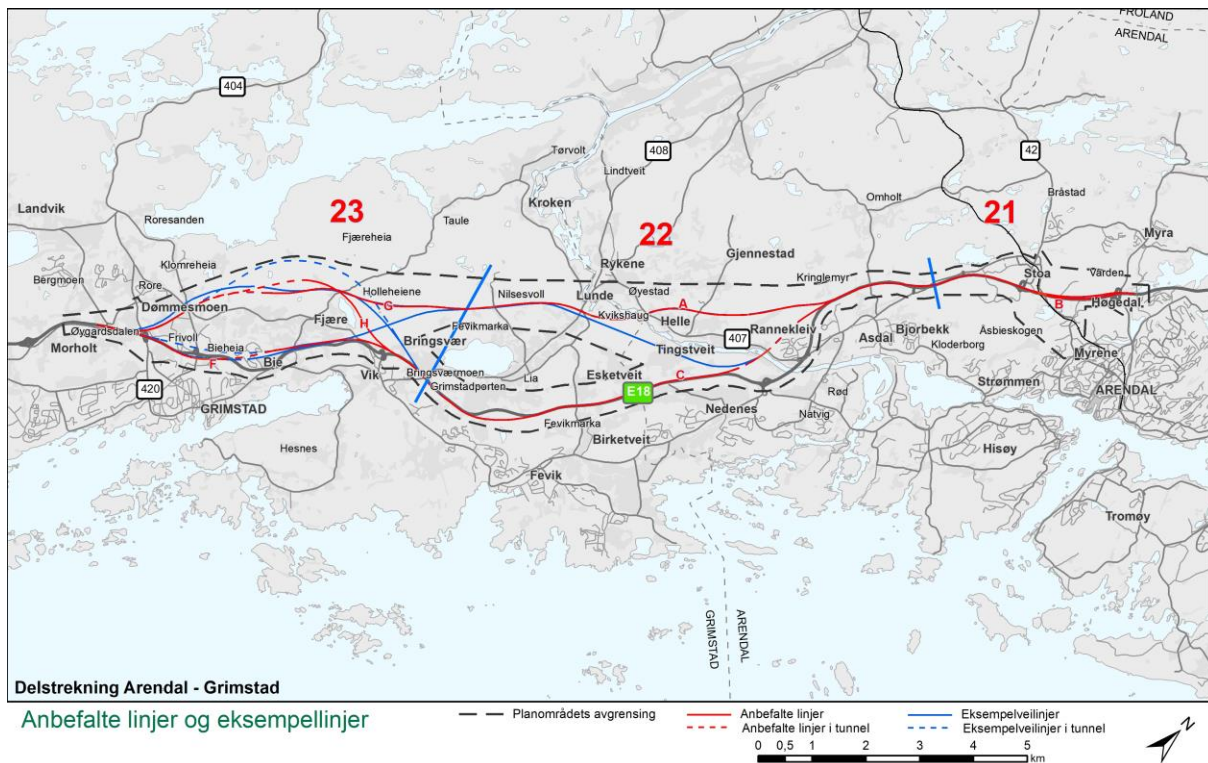
Figur 1-2 Tverrprofil veiklasse H3nv

1.3 Anbefaling i konsekvensutredningen

Innenfor delstrekningene Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad er det konsekvensutredet en rekke eksempellinjer. For det foreliggende miljøprogrammet er kun miljøutfordringene knyttet til anbefalte linjer i konsekvensutredningen omtalt. Linjene som er anbefalt i konsekvensutredningen, eksempellinjene som er utredet er vist i figur 1-3 og 1-4.



Figur 1-3: Kart over parsell Dordal - Tvedestrand med inndeling i delstrekninger og eksempellinjer. Parsellen Dordal – Tvedestrand er delt inn i 5 kortere delstrekninger. Anbefalte linjer er vist i rødt.



Figur 1-4: kart over parsell Arendal – Grimstad med inndeling i delstrekninger og eksempellinjer. Parsell Arendal – Grimstad er delt inn i 3 kortere delstrekninger. Anbefalte linjer er vist i rødt.

1.4 Formålet med miljøprogrammet

Miljøprogrammet skal fastsette de miljømålene som skal ligge til grunn for valg av tiltak i et prosjekt gjennom hele prosjektets livsløp og følges opp i miljøoppfølgingsplan(er). Miljøprogrammet er utarbeidet i fasen med kommunedelplan med konsekvensutredning, men er ikke en del av konsekvensutredningen. Miljøprogrammet skal revideres når ny kunnskap om miljøpåvirkninger fremkommer, eller det foretas endringer i prosjektet og dets rammebetingelser. Det foreliggende miljøprogrammet er utarbeidet i henhold til NS3466 [1].

Hensikten med å utarbeide et miljøprogram for prosjektet er å legge et godt grunnlag for at Nye Veier som byggherre kan håndtere miljøutfordringer i prosjektet. Miljøprogrammet vil være et underlag for utarbeidelse av miljøoppfølgingsplan(er) og anbudsdokumenter for prosjektet.

Miljøprogrammet bygger på konsekvensutredningen og relevante lover og forskrifter. Miljøprogrammet er ikke juridisk bindende, men skal være gjeldende for hele prosjektets livsløp og et grunnlag for å etablere miljøkrav og tiltak i anleggsfasen.

1.5 Prosjektets mål

Målene har kommet frem som en prosess mellom Nye Veier og plankoordineringsgruppa. Målene er nå omforent og Styret har gitt sin tilslutning. Målsettingene er styrende for planarbeidet og legger premisser for både løsning og prosess.

Følgende mål ble besluttet av Styret og Nye Veier 18.06.2018:

1.5.1 Samfunns mål

1. Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal bidra til at de sektorpolitiske målene i NTP 2018-29 nås.
2. Planprosjekt E18 Dørdal – Grimstad skal skape et transportsystem som er sikkert og fremmer verdiskaping i regionen ved å binde sammen bo- og arbeidsmarkedet.
3. Planprosjekt E18 Dørdal – Grimstad skal legge til rette for at det nye transportsystemet for strekningen E18 Dørdal – Grimstad blir samfunnsøkonomisk lønnsomt.

1.5.2 Effektmål

Kommunedelplanen skal muliggjøre:

1. økt verdiskaping i regionen, gjennom økt mobilitet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, med minimum 15 % av investeringskostnadene fra åpningsåret i forhold til Nullveinettet.
2. et transportsystem som samlet sett bedrer trafiksikkerheten med minst 15 færre skadde og drepte per år i forhold til Nullveinettet i åpningsåret,
3. et transportsystem som samlet sett minimaliserer belastning på ytre miljø. Herunder minimalisere nedbygging av dyrka mark.
4. et transportsystem som samlet sett forbedrer framkommeligheten i berørte bo- og arbeidsmarkeder, og legger til rette for økt kollektivbruk
5. et transportsystem som reduserer negative ringvirkninger for trafiksikkerhet og framkommeligheten på øvrig veinett,
6. mer enn 20 minutters reduksjon i reisetid på ny E18 mellom Dørdal og Grimstad i forhold til Nullveinettet målt fra åpningsåret.

1.5.3 Resultatmål

Kommunedelplanen og prosessen skal muliggjøre:

1. vedtatte kommunedelplaner i alle kommunene i løpet av august 2019.
2. at minst 75 % av svarene i spørreundersøkelse om planprosessen betegner den som god, målt når planprosessen er avsluttet med vedtatt kommunedelplan. Spørreundersøkelsen skal måle om prosessen har vært åpen, effektiv, nytenkende, aktiv, ansvarsbevisst, inkluderende og gitt muligheter for medvirkning for alle interessentgruppene,
3. reduserte utbyggingskostnader gjennom sammenhengende og gode planprosesser, med 30 % reduksjon i utbyggingskostnadene målt i 2020-kroner fra null-estimatet i St. melding 25: «På rett vei»,
4. 40 % reduksjon av klimagassutslipp (dirkete og indirekte) fra utbyggingen, og 75 % reduksjon av klimagassutslipp ved drift og vedlikehold av anlegget, sammenlignet med tradisjonelle løsninger hvor det ikke legges noen vekt på å redusere klimagassutslipp.
5. ingen alvorlige ulykker i anleggsfasen.

1.6 Lover, forskrifter, retningslinjer og planer

De viktigste lover, forskrifter og retningslinjer av betydning for ytre miljø i store anleggsprosjekter er oppsummert under med spesielt viktige paragrafer listet opp. Listen er ikke utfyllende

- LOV-2008-06-27-71 - Plan og Bygningsloven.
- LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).
 - §7. (plikt til å unngå forurensning)
 - §8. (begrensninger iplikten til å unngå forurensninger)
 - §9. (forskrifter om forurensning)
 - §40. (beredskapsplikt)
- LOV-2009-06-19-100 - Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven) (2009-06-19)
 - § 6. (generell aktsomhetsplikt)
 - § 23. (prioriterte arter)
 - § 28. (krav til aktsomhet)
 - § 34. (forskrifter om verneområder)
 - § 36. (landskapsvernområder)
- LOV-2000-11-24-82 - Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven).
 - § 8. (Konsesjonspliktige tiltak)
- LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (kulturminneloven).
 - § 3. Forbud mot inngrep i automatisk fredete kulturminner.
 - § 8. Tillatelse til inngrep i automatisk fredete kulturminner.
- LOV-1995-05-12-23 - Lov om jord (jordlova).
- LOV-2005-05-27-31 - Lov om skogbruk (skogbrukslova).
- LOV-1965-06-18-4 - Lov om vegar (veglova).
- LOV-1992-05-15-47 - Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven).
- LOV-2011-06-24-29 - Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven).
- LOV-2017-06-16-60 – Lov om klimamål (klimaloven)

- FOR-1996-12-06-1127 - Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- FOR-2004-06-01-931- Forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften).
 - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider
 - Kapittel 15. Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann
 - Kapittel 17. Utslipp av farlige stoffer til vann
- FOR-2006-12-15-1446 - Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
- FOR-2004-06-01-930 - Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).
- FOR-2015-06-19-716 – Forskrift om fremmede organismer.
- FOR-2003-04-25-486 – Forskrift om miljørettet helsevern
 - § 9. Helsemessige ulemper som virksomhet eller eiendom påfører omgivelsene
 - b) Forurensning i form av utslipp til luft, grunn eller vann skal ikke medføre fare for helseskade eller helsemessig ulempe.
- St.meld. nr. 16 (2004-2005). Leve med kulturminner.
- St.meld. nr. 35 (2012-2013). Framtid med fotfeste.
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging
- T-1442/2016 – Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- T-1520 – Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen.

En utdypende oversikt over aktuelle lover og forskrifter er gitt under hvert enkelt fagtema i kapittel 3.

1.7 Nye Veiers Miljømål

Nye Veier ønsker å være framtidsrettet og vil fokusere på bærekraftige løsninger på de miljøutfordringer utbygging, og senere drift og vedlikehold gir.

I Nye Veiers HMS policy står blant annet følgende:

*«Nye Veier legger til grunn at alle ansatte og leverandører bidrar aktivt til å ivareta helse, miljø og sikkerhet. Nye Veier har et mål om null skader på personer eller på miljø. Prinsippet skal være retningsgivende for Nye Veier sitt arbeid med helse, miljø og sikkerhet. Vi arbeider systematisk mot vårt overordnede mål om **ingen skader på personer, ingen miljøskader og ingen skader på materielle verdier.**»*

Nye Veier har etablert retningslinjer for oppfølging av Sikkerhet, Helse og arbeidsmiljø (SHA), ytre miljø (YM) og samfunnsansvar i utførelsen av prosjekter. I retningslinjen omtales blant annet følgende:

«Retningslinjen beskriver hvordan Nye Veier skal samhandle med Entreprenør på sine anlegg for å ivareta sitt byggherreansvar innen SHA, YM og Samfunnsansvar. Nye Veier vil gjennom sitt engasjement vise entreprenørbransjen at man stiller strenge krav og store forventninger til at SHA, YM og Samfunnsansvar blir godt ivaretatt på alle anlegg i Nye Veiers regi.

Entreprenør er utførende organisasjon i prosjekt. Nye Veier vil gjennom påse-ansvar se til at prosjektet gjennomføres i henhold til de krav som gjelder. Dette gjøres gjennom samhandling, verifikasjoner, oppfølging og overvåkning. Påse-ansvaret vil innebære at Nye

Veier gjennom ulike aktiviteter bidrar til kontinuerlig forbedring i SHA, YM og Samfunnsansvar -arbeidet.»

Nye veier har en miljøstrategi som gjelder for alle Nye Veiers prosjekter. I forbindelse med høringsrunden for Nasjonal Transportplan, har flere interessenter fremmet forslag om tydelige og konkrete utslippsmål for CO₂ frem mot 2030. Det er fremmet konkrete forslag om at:

- Utslippene ved bygging av infrastruktur skal reduseres med 40% innen 2030
- Utslippene fra drift og vedlikehold skal reduseres med minst 50% innen 2030

Nye Veier støtter disse ambisjonene, og vil legge målene til grunn for sin virksomhet og sine planer.

I tillegg til god planlegging og gjennomføring av byggeprosjektene vil Nye Veier bidra til redusert CO₂-utslipp gjennom bevisst valg av materialer og materialmengde, økt bruk av alternativ drivstoff og bruk av nullutslippsteknologi i prosjektene.

En bevisst holdning til selskapets påvirkning på samfunnet står sentralt når Nye Veier bygger vei i Norge - herunder et mål om å redusere våre aktiviteters CO₂-utslipp.

2 Prosjektorganisasjonen

2.1 Prosjektets organisering og ansvarsområder

Byggherre/tiltakshaver:

Nye Veiers prosjekteier v/enhet og navn

Nye Veiers prosjektleder v/enhet* og navn

Nye Veiers YM-koordinator v/enhet* og navn

Øvrige ressurser:

Ansvarlig prosjekterende/planlegger v/firma/enhet og navn

Planleggers YM-ansvarlig v/firma/enhet og navn

Ansvarlig totalentreprenør v/firma/enhet og navn

Totalentreprenørs YM-ansvarlig v/Firma/enhet og navn

2.2 Miljøkommunikasjon

Nye Veier har et omfattende styringssystem med prosedyrer for kvalitet og HMS. I Nye Veiers kommunikasjonspolicy er følgende spesifisert:

«Gjennom strukturert og målrettet kommunikasjon gjennom definerte kommunikasjonskanaler er målsetningen at målgruppene sitter igjen med følgende inntrykk av Nye Veier (NV):

- *NV er et effektiv og profesjonelt selskap som gir mer vei for pengene raskere gjennom å jobbe mer målrettet og effektivt*
- *NV er en moderne og innovativ byggherre som bidrar til utvikling og forbedring i hele bransjen*
- *NV er en åpen og inkluderende organisasjon som samarbeider godt med lokale myndigheter og lokalsamfunn (og bygger regioner)*
- *NV er et statlig, ansvarlig og verdibasert selskap med høy integritet og full åpenhet*

Miljøkommunikasjon er viktig i alle Nye Veiers prosjekter. Følgende tiltak vil bl.a. bli gjort for å sørge for god miljøkommunikasjon i prosjektet:

- Konsekvensutredning og miljørapporter publiseres på Nye Veiers hjemmesider
- Nødvendige miljørapporter blir utarbeidet og distribueres til gjeldende myndighet.
- Nye Veier har en åpen holdning til lokalsamfunn og interessenter.
- Samhandlingsportalen er åpen
- Det holdes folkemøter og informasjonsmøter
- Naboinformasjon og nabovarsel sendes ut ved behov
- Nye Veier legger til rette for at de som har behov kan komme på besøk på Nye Veiers kontorer, ringe eller skrive e-post. Alle henvendelser skal besvares.
- Klager loggføres og behandles
- Under anleggsfasen har entreprenørene en varslingstelefon med døgnvakt.
- Eksterne parter kan be om innsyn i kommunikasjon med eksterne parter som ikke er unntatt offentlighet.

3 Miljøtemaer

Det er i prosessen med arbeid med kommunedelplan gjennomført konsekvensutredninger av følgende temaer:

- Friluftsliv, by- og bygdeliv
- Klima
- Kulturarv
- Landskapsbilde
- Luftforurensning
- Naturmangfold
- Naturressurser
- Støy
- Vannmiljø

Miljøprogrammet omhandler temaene fra konsekvensutredningen. I tillegg er følgende tema vurdert som relevante i kommunedelplanfasen:

- Avfallshåndtering
- Forurensning til jord og vann
- Kjemikaliehåndtering
- Massehåndtering
- Materialbruk

Miljøprogrammet er utarbeidet i forbindelse med kommunedelplanen i en svært tidlig fase. Det er utarbeidet før det er bestemt hvor den framtidige veien skal gå og før det har blitt gjennomført miljørisikoanalyse for det ytre miljø for anleggsfasen. Det må derfor påregnes at flere temaer vil bli relevant enn dem som er beskrevet her. Det skal utarbeides miljøoppfølgingsplan for anleggsfasen der alle aktuelle tema behandles nærmere.

Miljøtemaene er videre omtalt og presentert i alfabetisk rekkefølge.

3.1 Avfallshåndtering

3.1.1 *Lovverkets intensjon*

Avfallsforskriften [2] omfatter bl.a. 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 byggavfall (avfallsplan) og en redegjørelse for håndtering av dette.

Forskriften innebærer at 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.

Byggeteknisk forskrift [3] uttrykker dette slik:

Avfallsplan og kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse skal utarbeides for nybygg over 300 m² bruttoareal, ved vesentlig endring eller riving av bygg over 100 m² eller dersom avfallsmengden overskrider 10 tonn.

3.1.2 Miljømål

- Sortering av alt avfall (ekskludert løsmasser) skal være minimum 90 %.
- Prosjektene skal planlegge mest mulig ombruk av materialer og gjenbruk av masser. Avfallsdirektivet stiller krav til 70 % ombruk eller materialgjenvinning av byggavfall og prosjektene skal planlegges slik at dette er mulig. Varmegjenvinning regnes ikke som ombruk.

3.1.3 Miljømessige utfordringer

Avfallshåndtering er nødvendig for å hindre ukontrollert spredning av avfallsfragmenter som kan skade miljøet.

Store utbyggingsprosjekter genererer avfall av mange ulike typer.

Entreprenør må utarbeide en avfallsplan som omfatter all virksomhet i anleggsområdet og gjør rede for planlagt håndtering av avfallet.

3.2 Forurensning til vann og jord

3.2.1 Lovverkets intensjon

Forurensningsloven [4] har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning og sikre en forsvarlig miljøkvalitet slik at forurensning og avfall ikke fører til helseskade, går utover trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Forurensningsforskriften kapittel 2 «Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider» - hjemlet i forurensningsloven [5], beskriver plikt til å undersøke mulige områder med forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i jorda som følge av menneskelig aktivitet.

Vannforskriften [6] krever at tilstanden til vannmiljøet i tiltaksområdet skal være kjent før tiltaket settes gang. Videre at det sikres at tiltaket ikke fører til varig uønsket endring av vannforekomster (elv, bekk, innsjø, kyst, mm.), som gjør at tilstanden forringes biologisk, fysisk eller kjemisk. Tiltak skal heller ikke føre til at miljømålene til vannforekomsten(e) ikke nås.

3.2.2 Miljømål

- Ingen miljøskade som følge av akutt utslipp
- Ingen permanent forringelse av økologisk status i resipienter.
- Minimere skadelig avrenning fra løsmasser og berggrunn, eksempelvis sur avrenning fra sulfiddannende berg.
- Minimere spredning av forurenset masse.

3.2.3 Miljømessige utfordringer - generelt

3.2.3.1 Vannmiljø

Hele planområdet består av flere vannforekomster og alle anbefalte linjer berører vannforekomstene en - eller flere ganger. Sårbarhetsvurderingen av vannforekomstene viser at alle vannforekomster har høy sårbarhet, med unntak av to som i mindre grad blir berørt. Håndbok N200 [7] sier at for veier med ÅDT (årlig døgntrafikk) > 15 000 og høy sårbarhet på resipient (gjelder alle alternativene) bør det etableres minimum to-trinns rensesystemer, hvor trinn 1 består av rensing av partikler mens trinn 2 består av rensing av løste stoffer.

Utvidelse og utbygging av ny vei kan føre til forringelse av vannkvaliteten. Risikoen for forringelse vil avhenge av mange faktorer; blant annet avstand fra vei til vassdrag, ÅDT på veien, samt de lokale naturforholdene og sårbarheten til vassdraget.

Forurensning fra veianlegg; spesielt i forbindelse med sprengningsarbeider og grave- og anleggsvirksomhet, kan forringe oppvekst- og levevilkår for fisk (eks. tilslamming av gyteplasser, utslipp av skarpkantede partikler som kan skade gjeller, utslipp av ammoniakk som er akutt giftig for fisk – eks fra sprengstoffrester/betongarbeider). Kryssing av bekker og vassdrag skal utformes slik at de ikke blir vandringshinder for fisk. Disse bør derfor etableres i henhold til Veileder «Slipp fisken fram!» fra Direktoratet for Naturforvaltning [8]

Bygging av veianlegget kan føre til skadelig avrenning til vassdrag i forbindelse med følgende arbeider:

- Sprenging, graving, masseforflytning, stabilisering av grunnen og etablering av midlertidige eller permanente deponier (partikkelavrenning, skarpkantede partikler fra sprengstein, høyt innhold av ammonium og nitrat fra sprengstoff).
- Bygging av anleggsveier (partikkelavrenning).
- Etablering av byggegroper og avrenning fra disse.
- Spunting og bygging i og nær vassdrag (hovedsakelig partikkelavrenning).
- Bygging av bruer/kulverter som krysser vassdrag (partikkelavrenning/tilslamming, høy pH, evt. ammoniakk som følge av sprengstoffrester).
- Riggområder og vaskeplasser for utstyr og kjøretøy (partikkelavrenning, olje, kjemikalier).
- Driving av tunnel: avrenning med skarpkantede partikler samt ammonium som sammen med høy pH fra sprøytebetong kan føre til dannelse av ammoniakk. Ammoniakk kan være akutt giftig for fisk og andre vannlevende organismer avhengig av konsentrasjon og pH. I tillegg kan avrenning inneholde olje fra anleggsmaskiner, tungmetaller (avhengig av type berggrunn) og plastrester (fra sprengnetter, og sprøytebetong). Dette vil være en utfordring både ved midlertidig deponering av tunneldrivmasser og ved endelig deponering av massene.

Endring av hydrologi ved terrenginngrep, i blant annet myrmasser, kan føre til endret avrenningshastighet og dermed medføre økt fare for flom/tørke nedstrøms. Det bør også vurderes om det bør etableres flomsikringstiltak som følge av endringer i avrenningsmønsteret i anleggsperioden. Bar jordoverflate som komprimeres ved anleggstrafikk vil ha et annet avrenningsmønster (raskere respons, høyere avrenningstopper) enn f.eks. et naturlig skogsområde.

Søl av oljeprodukter; brudd på oljetanker, utslipp som følge av brudd i hydraulikkslanger, større søl ved påfylling av drivstoff og utslipp av kjemikalier, kan skje i et slikt omfang (uhellsutslipp) at det kan skape akutt gifteffekt på vannlevende og/eller jordlevende organismer. Risiko for akutte utslipp minimeres med gode rutiner og tett oppfølging av entreprenør. I tillegg utarbeides avbøtende tiltak for å redusere risiko for utslipp, og det utarbeides beredskapsplaner som gjennomføres hvis akutte utslipp oppstår.

På strekningen fra Dørdal til Tvedestrand kan følgende spesielt viktige vannforekomster nevnes:

- Vannkilder (krise-, reserve- og drikkevannskilder): Grøtvann (VF04), Molandsvann (VF09). Små resipienter er mer sårbare enn elvene med stor vannføring.
- Brukerinteresser (f.eks. elvemusling, ål, anadrom fisk) finnes i Lonelva (VF05), Gjerstadvassdraget (VF06), Hammarbekken (VF09), Skjærka (VF12), Storelva (VF13), Lillesvart (VF15), Brøbøvann (VF16)

På strekningen fra Arendal til Grimstad kan spesielt viktige vannforekomster nevnes:

- Vannkilder (krise-, reserve- og drikkevannskilder): Longumvannet (VF17) og Rore (VF23)
- Små resipienter er mer sårbare enn de store elvene med stor vannføring.
- Brukerinteresser (f.eks. musling, ål, anadrom fisk) finnes i Sagvannene/Lillelv (VF18), Nidelva (VF19/20), Temse (VF21)

3.2.3.2 Forurenset grunn

Områder med potensielt forurenset grunn er: Industriområder, arealer nær eksisterende E18 eller annen vei med mye trafikk. På strekningen fra Dørdal til Tvedestrand, er det i miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [9] registrert tre lokaliteter innenfor eller nær anbefalt korridor. Ved Østerholt er det registrert et mekanisk verksted og et deponi, mens det på Fikkjebakke er registrert en lokalitet forurenset fra treimpregnering. Ved Fikkjebakke er det registrert to industriforekomster, Vistin Pharma og Steintransport. Ved Akland har Norsafe plast- og glassfiberprodukter og ved Songevannet har Tekno AS kjemisk/elektrolytisk overflatebehandling.

På strekningen fra Arendal til Grimstad er det i grunnforurensningsdatabasen registrert seks lokaliteter innenfor eller nær anbefalt korridor. Det er registrert fire deponilokaliteter. Solberg Gruver og Skrubbedalen er registrert med akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk, mens Rannekleiv og Håbestad fyllingsplass er registrert som lite/ikke forurenset. I tillegg er det registrert en lokalitet med ikke akseptabel forurensning ved Skjeviga hvor Nymo AS (mekanisk overflatebehandling og skipsverft) holder til. Harebakken bensinstasjon ved Harebakken er registrert som en lokalitet med mistanke om forurensning. I tillegg er det registrert tre ytterligere forekomster av landbasert industri på strekningen: NCC Industry AS asfaltverk i Skrubbedalen, Arendal Bryggeri AS på Stoa og Smaken av Grimstad på Berge, som bearbeider og konserverer frukt og grønnsaker.

3.2.3.3 Syredannende bergarter

Bergarter som inneholder sulfider og andre svovelførende mineraler kan ha et stort skadepotensial som skyldes syredannelse og sur avrenning når bergarten kommer i kontakt med oksygen og vann. Sulfider produserer svovelsyre når de blir oksidert, og kan løse opp og mobilisere de fleste tungmetaller [10]. Det har vært problematikk tilknyttet syredannende bergarter i forbindelse med veidrift på Sørlandet tidligere og dette er en kjent problemstilling.

I Lillesandsområdet, under driften av E18 Grimstad-Kristiansand, var problemene i hovedtrekk relatert til bergarter (sulfidgneiser) innenfor Agderkomplekset [11]. Agderkomplekset strekker seg ikke opp til området mellom Tvedestrand og Dørdal, men under driften av ny E18 mellom Arendal og Tvedestrand har det også vært utfordringer tilknyttet sulfider i gneisbergartene i området.

På NGUs mineralressursdatabase [12] er det registrert flere metallforekomster og det viser at det jevnt over er registrerte metallforekomster spredt over hele planområdet. Svovelholdige mineraler er ofte assosiert med slike forekomster. Dominerende bergarter i korridorene er gneis og granitt. Det kan være sulfider i disse bergartene, spesielt i gneis, og det er blant annet observert sør for strekningen Tvedestrand-Dørdal. Det må påregnes å utføre en kartlegging av denne problemstillingen i neste fase. Det må også påregnes at syredannende berg kan bli en utfordring i anleggsfasen.

3.2.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Ingen forekomster med spesielle brukerinteresser eller drikkevannskilder

3.2.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Lonelva (VF05), blir i mindre grad direkte berørt, men vei og kryss berører sideelv. Oppgradering av Fv. 256 vil også kunne medføre påvirkning av sideelv. Store Grøtvann (VF04) – som for naturressurser (Vei går nært/i nedslagsfeltet til Store Grøtvann)

3.2.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

Veien krysser flere sidebekker til Lonelva i tillegg til å krysse hovedvassdraget lenger oppstrøms (heter ikke Lonelva på dette strekket) (VF05). Berører Gjerstadvassdraget (VF06). Lillesvart (VF15) blir ikke berørt.

3.2.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

Veilinja går gjennom nedslagsfeltet til Molandsvann (oppstrøms vannet) (VF09). Hammarbekken vil kun påvirkes direkte av tilkjøringsvei (VF09). Brøbøvann (VF16) blir ikke berørt.

3.2.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

Veilinja krysser Skjerka (VF12) og Storelva (VF13) med bru

3.2.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal – Anbefalt linje 21a

Kobling mot eksisterende E18 i aktsomhetsområdet til Longumvann (VF17).

3.2.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse – anbefalt linje 22c

Anbefalt linje krysser Lillelv (VF18) og Nidelva (VF20) med bru og krysser noen mindre innløpsbekker til Temse (VF21)

3.2.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad – anbefalt linje 23 f

Anbefalt linje krysser noen mindre innløpsbekker til Temse (VF21)

3.2.12 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse – alternativ linje 22c

Alternativ linje krysser Lillelv (VF18) med bru og krysser også Nidelva (VF20) med bru, men lenger oppstrøms enn alternativ C. Krysser også noen mindre innløpsbekker til Temse (VF21).

3.2.13 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad – anbefalt linje 23 g

Tunnel går innenfor nedslagsfeltet til Rore (VF23). Utslipp av tunnelvann kan medføre miljømessige utfordringer. Tiltak for å hindre at utslipp av tunnelvann ikke medfører problemer/ulempes for vannforsyningen vil bli nødvendig. Linja krysser også noen mindre innløpsbekker til Temse (VF21).

3.3 Friluftsliv, by- og bygdeliv

3.3.1 Lovverkets intensjon

I den statlige friluftslivspolitikken legges det vekt på at alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen [13]

I Rikspolitiske retningslinjer for barn og unges interesser i planleggingen [14] fremheves flere mål, blant annet:

- Sikre et oppvekstmiljø som gir barn og unge trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger.
- Arealer som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare.

I tillegg til Folkehelseloven [15] er det knytta en rekke stortingsmeldinger og handlingsplaner til målet om å fremme folkehelse og friluftsliv i nærmiljøet som f.eks. St. meld 18 (2015-2016) Friluftsliv – Natur som kilde til helse og livskvalitet [16].

3.3.2 Miljømål

- Begrense inngrep i verdifulle friluftsområder.
- Beholde tilgang til viktige områder for friluftsliv, by- og bygdeliv, samt unngå forringelse av opplevelsesverdien.
- Opprettholde turveier gjennom veianlegget.

3.3.3 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Kryssing av Postvegen som benyttes som turvei og sykkelrute

3.3.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Ingen store utfordringer for friluftsliv, by- og bygdeliv.

3.3.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

Ny E18 vil splitte boområder/bygde-samfunn og bli en ytterligere barriere i tillegg til dagens E18. Sti over åsen som forbinder bygdene Bjørndalen og Holte splittes av ny vei. Eksempelveilinja vil ligge tett på flere boliger /gårdstun og skape negativ nærvirkning blant annet i form av støy.

3.3.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

Eksempelveilinja griper inn i et uberørt utfartsområde og avskjærer flere stier. Kommer tett på flere vann og tjern som det er knyttet friluftslivsinteresser til. Molandsvann vil bli mindre tilgjengelig fra vest på grunn av barrierevirkningen ny E18 skaper, og mange stier leder i dag hit. Friluftslivskvaliteter rundt Eksjø påvirkes ved at eksempeveilinja legges ca. 400 m fra vannets østside. Eksjø, med dens mange holmer, benyttes av bygdefolk, fritidsbeboere og

tilreisende til bading, fiske og båtliv. Vannet ligger usjenert til. Jaktinteresser påvirkes ved at jaktterreng brytes opp, areal beslaglegges og lydbildet endres.

3.3.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

Krysser Skjerkholtlonene på bru. Blir liggende i nærføring til Skjerkholtgårdene og vil påvirke et bygdemiljø visuelt hvor det drives gårdsturisme og er aktivt bygdemiljø.

Fra Skjerkholtlonene til Fosstveit krysser eksempelveilinja flere turstier og griper inn i et stille friluftsområde hvor det også utøves jakt og fiske. Det er nærføring til boliger ved Molandsgrend. Eksempelveilinja krysser Storelva ved Fosstveit i lang bru som også føres over Vestlandske hovedveg som er sykkelrute.

3.3.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal

Det er nærvirkning til Arendal kirkegård. Boligområder, skoler, barnehager og arbeidsplasser samt friluftsområder på hver side av E18 medfører stort behov for gode kryssings-punkter. Kulverter og overganger på hver side av E18 vil bli lengre enn i dag.

3.3.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse (22C)

Alternativet legges i stor grad langs dagens trasé og vil medføre ubetydelige konsekvenser.

3.3.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse (22A)

Dagsonene på hele strekningen skaper fysisk barriere for et betydelig antall mye brukte turstier, skiløyper og turmål og jaktområder. Eksempelveilinja kommer tett på spredt boligbebyggelse langs nesten hele strekningen. Eksempelveilinja kommer tett på lekeplass i Sjur Nerstens vei. Dagsone fra Nidelva og sørover svært negativt for både jakt- og turområder samt gårds- og boligbebyggelse. Lydbildet blir endret. Eksempelveilinja vil krysse store sammenhengende naturområder som benyttes til jakt og annet friluftsliv. Eksempellinja krysser Vestlandske hovedveg (Rykeneveien) som er sykkelrute. Kommer tett på, og over flere bolighus og gårdsbebyggelse på Fogdemyra, langs Gjennestadveien, Rykeneveien og på Helle. Eksempellinja berører skolevei for barn på Rykene skole. Lydbildet forringes for flere bolighus og gårdsbebyggelse. Det er nærføring til og barrierevirkning for barn og unges nærområder og lekeområder på Asdal, Fogdemyr, langs Gjennestadveien Krogene, Væding, på Helle og Kvikshaug. Det er nærvirkning på badeplass i Nidelva ved demningen vest for Rykeneveien. Eksempellinja kommer tett på turmål på Storås og kommer tett på mange bolighus og gårdsbruk langs Gamlevei, Nilsesvoldveien og Fv407. Det vil være nærføring til og barrierevirkning for barn og unges nærområder på Lunde, Håbbestad og Nilsesvold. Eksempellinja krysser Vestlandske hovedveg som er sykkelrute. Området er nærturterreng også av befolkningen i Delområde 9 og 10 og veien vil bli en barriere for deres tilgang til disse friluftsområdene.

3.3.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad (23F)

Boligområdet på Bieheia blir redusert i areal og flere boliger må saneres. Lekeplasser på Bieheia blir mindre attraktive for opphold og får dårligere lydbilde. Eksempelveilinja blir ny barriere i boligfelt på Bie. Eksempelveilinja kommer noe nærmere Jappa skole, Grimstad ungdomsskole og Fladefjell og Villa Matilde barnehager, Levermyr stadion og flere lekeplasser. Kryssutvidelse kan komme noe nærmere Fjære skoler, barnehage, Vik idrettsanlegg og lekeplasser. Dagsonen krysser Fjæreveien (Vestlandske hovedveg).

3.3.12 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad (23G (B+C))

Kryssplasseringen på Bringsvær vil komme rett over Vestlandske hovedveg som er sykkelrute. Eksempellinja vil gi nærvirkning til friluftsliv knyttet til Holletjenn der det er fiske- og badeplasser og turstier. Dagsonene vil gi nærføring til og barrierevirkning for barn og unges nærområder og lekeområder på Bringsvær. Dagsonen krysser noen av de mest attraktive turområdene i Grimstad. Både lysløype, turmål, tur- og ridestier vil bli delt av ny vei. De korte tunnelene ivaretar noen få turstier, men ikke alle og er av liten betydning, da tunnelportaler og lange dagsoner påvirker området negativt. Nytt trafikkbilde reduserer opplevelsen av ro og rekreasjon. Dagsonene vil gi nærføring til og barrierevirkning for barn og unges nærområder og lekeområder rundt Vestre Fjære, langs Fjæreveien og ved Dømmesmoen. Parken på Dømmesmoen brukes av folk i alle aldre. Dagsonene vil gi nærføring til og barrierevirkning for barn og unges nærområder og lekeområder på Klomreheia, Rore, Klingremoene og Frivoll. Trafikkbelastningen på dagens E18 vil bli redusert og bidra til at lydbildet på Fjære barnehage blir noe bedre. Eksempelveilinja kommer nær Grimstad travbane.

3.4 Kjemikaliehåndtering

3.4.1 Lovverkets intensjon

Produktkontrollloven [17] stiller krav til substitusjonsplikt. Virksomheter som bruker kjemikalier som kan medføre helse- eller miljøskade eller produkter som inneholder slike stoffer har substitusjonsplikt. Det betyr at de har plikt til å:

- vurdere farepotensialet ved kjemikallet eller produktet
- vurdere om det finnes alternativer som medfører mindre risiko
- velge alternativet som medfører minst risiko hvis det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe

Loven har til formål å forebygge at produkter og forbrukertjenester medfører helseskade og miljøforstyrrelse, bl.a. i form av forstyrrelse av økosystemer, forurensning, avfall, støy og lignende.

Forskrift om utførelse av arbeid [18] stiller krav til opprettelse av stoffkartotek for farlige kjemikalier som brukes eller oppbevares i virksomheten. Formålet med et stoffkartotek er for å sikre trygg håndtering og oppbevaring av kjemikaliene i virksomheten.

3.4.2 Miljømål

- Benytte minst mulig helse- og miljøfarlige kjemikalier
- Unngå stoffer som står på prioritetslista til miljødirektoratet.
- Så langt mulig unngå produkter som inneholder en konsentrasjon av stoffer på kandidatlisten i REACH på over 0,1 prosent.

3.4.3 Miljømessige utfordringer

Miljømessige utfordringer ved kjemikaliebruk er omtalt under kapittel 3.2.3.

3.5 Klima

3.5.1 *Lowverkets intensjon*

Klimaloven [19] skal fremme gjennomføring av Norges klimamål som ledd i omstilling til et lavutslippssamfunn i Norge i 2050. Norge har en betinget forpliktelse om minst 40 % reduksjon i klimagassutslippene i 2030 sammenliknet med 1990. Nye Veier har som målsetting å bidra til ambisjonene til Nasjonal Transportplan (NTP) 2018 -2029 [20]:

Regjeringens hovedmål for klima og miljø i transportsektoren er å *redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser*. Både transportaktiviteten og bygging, drift og vedlikehold av infrastrukturen medfører klima- og miljøutfordringer. Nye Veiers mål omfatter ikke utslipp fra trafikk.

3.5.2 *Miljømål*

I planprogrammet for dette prosjektet angir resultatmål 4 følgende målsetning for klimagassutslipp:

Kommunedelplanen og prosessen skal muliggjøre 40 % reduksjon av klimagassutslipp (direkte og indirekte) fra utbyggingen, og 75 % reduksjon av klimagassutslipp ved drift og vedlikehold av anlegget sammenlignet med tradisjonelle løsninger der det ikke legges noen vekt på å redusere klimagassutslipp.

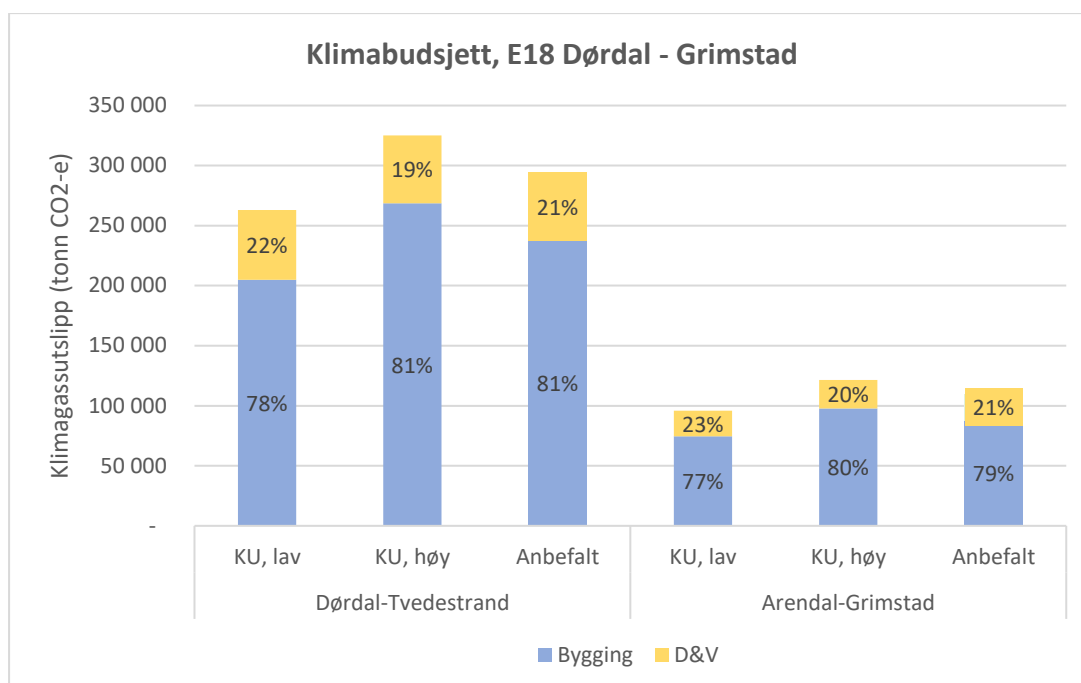
Prosjektet har også mål om økt bruk av alternativ drivstoff og bruk av lavutslippsteknologi.

3.5.3 *Miljømessige utfordringer*

Klimagassberegningene viser at samlede klimagassutslipp vil ligge mellom 255 000 og 325 000 tonn CO₂-ekvivalenter for delstrekning Dørdal-Tvedestrand, og mellom 96 000 og 122 000 tonn CO₂-ekvivalenter for delstrekning Arendal-Grimstad. Samlet for begge delstrekninger gir dette et spenn på ca. 350 000 - 447 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Linjen som anbefales i sammenstillingsrapport for konsekvensutredning (1B-2A-3A-4A-5B-21A-22C-23F) vil gi et utslipp på ca. 405 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

	Dørdal-Tvedestrand		Arendal-Grimstad	
	Eksempellinje-kombinasjon	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -e)	Eksempellinje-kombinasjon	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -e)
KU, lav	1A-2C-3C-4D-5C	263 000	21B-22B-23G(B+C)	96 000
KU, høy	1B-2D-3A-4B-5A	325 000	21A-22C-23C	121 500
KU, anbefalt	1B-2A-3A-4A-5B	294 000	21A-22C-23F	110 000

Det er gjort beregninger av klimagassutslipp fra permanent beslaglegging av skog, myr og jordbruksarealer. Dersom utslipp fra arealbeslag medregnes vil klimagassutslipp for den anbefalte linjen øker da med 54 %, til ca. 614 000 tonn CO₂-e.

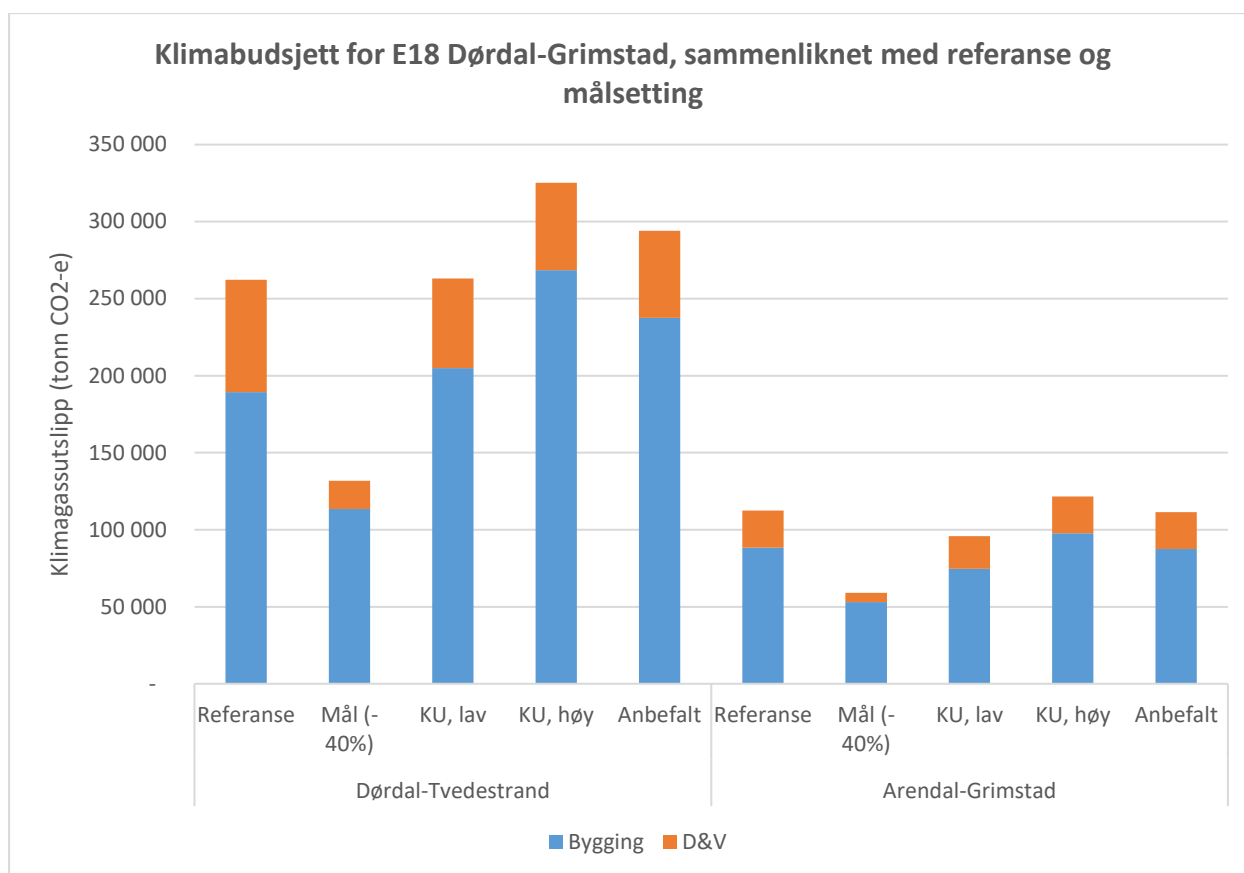


De viktigste bidragsyterne til klimagassutslipp fra delstrekningene er sprengning, massebearbeiding og –transport (både i linja og ut av linja). Eksempellinjelengde samt utstrekning av bru og tunnel er også av betydning. Utslipp fra byggefase står for den klart største andelen av totale klimagassutslipp over 40 år. Tiltak for å redusere utslipp bør derfor først og fremst rettes mot denne fasen. Klimabudsjettet gjenspeiler at det er et stort masseoverskudd

For å minimere klimagassutslipp fra massehåndtering kan følgende tiltak være aktuelle:

- Etablere en helhetlig strategi for massehåndtering
- Unngå etablering av midlertidige deponier, fordi dette kan føre til dobbelt behandling av masser
- Bygge bruer og tunneler tidlig slik at det kan rasjonalisere massetransporten. Kryssing av vann, elver eller høye fjell kan føre til store omveier for massetransporten
- Transport med dumper i stedet for lastebil
- Bruk av jordmasser til skråningspuss lokalt
- Utnyttelse av god steinkvalitet i overbygningen (utnytte de stedene med best steinkvalitet)

For å vurdere hvordan prosjektet ligger an til å nå resultatmålene for reduksjon av klimagassutslipp, er høyeste og laveste mulige verdi per delstrekning sammenliknet med referanseberegninger for strekningen, utarbeidet av Niras. Referanseberegningene er ekskludert utslipp fra arealbeslag.



Dersom Niras' referanse legges til grunn, må prosjektet redusere beregnede utslipp med mellom 170 000 og 253 500 tonn CO₂-e for å nå klimamålene, avhengig av hvilke eksempellinjer som velges. Dette tilsvarer en reduksjon av utslipp fra byggefasen på 40% hvis man legger det lave estimatet til grunn, men 54% hvis det høye estimatet brukes. For driftsfasen må utslipp reduseres med rundt 70% for både høyt og lavt estimat.

3.6 Kulturarv

3.6.1 Lovverkets intensjon

Kulturminneloven [21] har til formål å verne kulturminner og kulturmiljøer både som del av vår kulturarv og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.

I henhold til kulturminnelovens må ingen, uten at det er lovlig, 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 setter krav om arkeologiske undersøkelser i forkant av tiltak som kan medføre skade på automatisk fredete kulturminner. Dersom en planlagt utbygging kommer i konflikt med automatisk fredete kulturminner må planen justeres/endres, eller det må søkes dispensasjon fra kulturminneloven.

Stortingets melding «Framtid med fotfeste»[22] følger opp meldingen «Leve med kulturminner» [23]. Den nye meldingen omtaler justeringene i kulturminnepolitikken, som er viktige for at en skal nå de målene Stortinget har satt. Fredingspolitikken skal prioritere

helhetlige kulturmiljø, og i større grad ta hensyn til de praktiske og økonomiske konsekvensene en fredning får for samfunnet. Meldingen er retningsgivende for kulturminneforvaltningen i Norge.

3.6.2 Miljømål

- Minimere tap av verneverdige kulturminner.
- Unngå skade på automatisk fredede kulturminner.

3.6.3 Miljømessige utfordringer - generelt

I analyseområdet til konsekvensutredningen er det definert 48 delområder. Kulturmiljøene og kulturlandskapene spenner fra liten til stor verdi. Det er svært mange enkeltminner, særlig Arendal-Grimstad, men også i områdene rundt Sannidal og Skjerholt-Fosstveit i strekningen Dørdal-Tvedestrand. Flere av enkeltminnene er forhistoriske og dermed automatisk fredet gjennom kulturminneloven. Det finnes også flere bygninger registrert i SEFRAK (Sekretariatet For Registrering Av Faste Kulturminne i Noreg) der opplysninger tyder på at de er fra 1600- eller 1700-tallet. Disse kan ved nærmere vurdering bli erklært som fredet.

I videre planarbeid forventes det at kulturminner og kulturmiljø vil bli et viktig tema særlig i disse områdene:

- Sannidal (D-T)
- Holtegrenda (D-T)
- Skjerholt og Fosstveit (D-T)
- Høgedal (A-G)
- Lerestvedt (A-G)
- Øyestad-Kvishaug-Håbbestad (A-G)
- Bringsvær (A-G)
- Fjære (A-G)
- Dømmesmoen (A-G)

Ved sprenging nær fredete kulturminner må det gjøres en vurdering av størrelser på sprengningssalver, varslingsrutiner og overvåking.

En god tilpasning i kulturlandskapet reduserer negative konsekvenser, og nye inngrep bør ideelt sett legges i god avstand til kulturminner og kulturmiljø.

Ved nærføring til automatisk fredete kulturminner må tiltaket planlegges nøye for å unngå at skjæringer og fyllinger berører kulturminnets sikringszone.

Det bør etableres enkle og «lette» brukonstruksjoner som hverken forringer eller konkurrerer visuelt med kulturhistoriske verdier. Dette blir en særlig vurdering ved Fosstveit, der alle eksempellinjer krysser over et industrimiljø med fredet bro.

Bygninger med kulturhistorisk verdi som må rives på grunn av tiltaket bør flyttes innenfor samme område som de i dag er en del av. Bygninger oppført før 1850 må omsøkes og vedtas før riving eller flytting kan gjennomføres (kulturminneloven § 25 Meldeplikt for offentlige organer). Verneverdige bygninger som må rives/ flyttes må dokumenteres før tiltak gjennomføres. Rette myndighet er fylkeskommunene.

Ved nærføring av vei 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.

3.6.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Forholdet til automatisk fredete kulturminner ved Dørdal og øst for Bakkevann. Kryssing over dagens E18 ved husmannsplassen Plassen, like ved kommunegrensen mellom Bamble og Kragerø har visuelle konsekvenser for tunet. Kryssing av postvegen ved Auråa, og ved Stegheia bør gjøres på mest mulig skånsom måte.

3.6.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Visuelle konsekvenser for kulturmiljøet rundt Sannidal kirke og Sannidal bygdetun. Utviding av dagens fv. 256, Krokenveien som følge av kryss nær Fikkjebakke vil endre opplevelsen av kulturmiljøet, og kan være i direkte konflikt med bygninger som har kulturhistorisk verdi.

3.6.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

Kulturhistorisk bygningsmiljø i Bråtvannsdalen like øst for fylkesgrensen vil bli direkte berørt. Konsekvenser for kulturlandskap og kulturminner i Holtegrenda, både som følge av skjæringer, bru og nærføring til kulturminner. Krever god tilpassing.

3.6.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

Mulige visuelle konsekvenser som følge av høy fylling nær Moland. Usikkerhet knyttet til kryss som kan ha konsekvenser for ristninger langs elva mellom Hammertjenna og Aklandstjenna.

3.6.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

Langs kommunegrensen mellom Vegårshei og Risør/Tvedestrand er det en rekke teknisk-industrielle kulturminner knyttet til bl.a. fløtning i vassdragene. Automatisk fredet veifar gjennom hele området. Kulturminnene vil bli påvirket både direkte og visuelt. Ved Skjerholt, er det kjent en rekke kulturminner, både automatisk fredete og fra nyere tid. Flere vil bli direkte berørt, og svært mange blir visuelt berørt. Kryssing av Fosstveit i bru vil være en miljømessig utfordring med tanke på visuell skjemming av et industrimiljø med høy kulturhistorisk verdi.

3.6.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal

Mulige konsekvenser for Høgedal gård som følge av kryssløsning Harebakken. Forholdet til automatisk fredete kulturminner ved Nygårdshaven.

3.6.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse

Ved Lerestveit gruver vil eksemPELLINJE komme tett inn mot underjordiske tunneler, og kan potensielt ligge i direkte konflikt. Dette er forhold som må avklares nærmere. Mulige visuelle konsekvenser for Øyestad kirke og nærområde. Ved Kvikshaug sør for Nidelven kan kryssing over daldraget gi negative konsekvenser, både direkte for kulturminner, men også indirekte og visuelt. Dette gjelder blant annet Vestlandske hovedvei.

3.6.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad

Forholdet til automatisk fredete kulturminner vil måtte avklares ved Bringsvær for eksempellinje nord for dagens E18. Mulige visuelle konsekvenser for Fjære kirke, Grimstadbanen og Vestlandske hovedvei som kulturminne. Nær Grimstad vil bro og daglinje ved Frivoll få direkte konsekvenser for kulturhistorisk bygningsmiljø.

3.7 Landskapsbilde

3.7.1 *Lowverkets intensjon*

I plan- og bygningsloven [24] er det ut over forskrift om konsekvensutredninger [25], henstilling i formålsparagrafen til ivaretagelse av «estetisk utforming av omgivelsene», som er viktig for dette fagtemaet.

Naturmangfoldlovens [26] formål er å ta vare på «naturens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser, ved bruk og vern.» Med landskapsmessig mangfold siktes det til mangfoldet i landskapstyper, det vil si landskap med egne særtrekk. Loven gir føringer for hva som anses som vernekriterier for landskap: Det er økologisk, kulturell eller opplevelsesmessig verdi, eller hvorvidt det er identitetsskapende.

Intensjonen i lowverket er følgende:

- Sikre kvaliteter i landskap og vern av verdifulle landskap [24]
- Sikre landskapsmangfold [26]
- Ivareta landskapsverdiene i alle områder ved planlegging av nye samferdselsanlegg [20]
- Forbedre, istandsette og skape landskap [27]
- Staten skal være et forbilde ved planlegging og utforming av infrastrukturiltak som anlegg for veg og jernbane med tilhørende broer og tunneler [28]

3.7.2 *Miljømål*

- Tiltaket skal gis en god linjeføring og terrengtilpassing. Det skal formes et helhetlig veianlegg med en god og nøktern standard.
- Den ferdig anlagte veien skal berike reisen ved å synliggjøre de naturgitte og menneskeskapte trekkene i det landskapet som veien blir en del av.
- Veien skal forankres i elementer og strukturer på tvers av korridoren.
- Veien skal tilstrebes en ressurseffektiv arealbruk.
- Veien skal fremstå som et byggverk.

3.7.3 *Miljømessige utfordringer – generelt*

Utfordringen i prosjektet er å plassere et storskala veianlegg gjennom et småkupert kollelandskap med liten eller middels skala. For temaet landskapsbilde vil det langs hele strekningen være miljømessige utfordringer knyttet til:

- Terrengtilpassing av veianlegg og sidearealer
- Linjeføring forbi verdifulle delområder
- Brulengder og –utforming
- Tunneler – lengder, plassering og utforming av påhugg
- Kryssområder – får ofte preg av «trafikklandskap»
- Omfang av terrenginngrep
 - Fjellskjæringer høyde, lengde, eksponering

- Høye/bratte fyllinger – arealbeslag, eksponering
- Vegetasjonsbruk, revegetering, massebehandling
- Deponier – utforming og bruk
- Arealer av dagens E18 som ikke lenger skal benyttes

3.7.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Det er en utfordring å få til en god terrengtilpasning av veien forbi Dørdal, Bakkevann og Hullvann, her krysses en rekke småformer i landskapet. Det gjelder nærføring til mindre gårdsbruk og kryssinger av mindre daldrag, elver, lokalveier o.l. på tvers av terrenget. I stedet for å lage fyllinger som «demmer opp» naturlige drag, er det en fordel å bygge små bruer eller konstruksjoner som bidrar til å opprettholde naturlige retninger i landskapsbildet.

Utforming av bru og brukar ved kryssing av Bakkevann i sør blir viktig. Unngå skjemmende inngrep som blir synlige i landskapsrommet rundt vannet.

Hullvann har store landskapsverdier og en eventuell justering av anbefalt linje må ikke føre veien lenger sør enn dagens E18.

Utforming av brukryssing over Tisjø, en høy og eksponert brukryssing hvor utformingen blir svært avgjørende for landskapsbildet. Brua kan bli alt fra et positivt landemerke til et skjemmende inngrep. Det blir viktig for landskapsbildet at brua blir lang nok til å unngå inngrep i dalsidene ned mot vannet.

3.7.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Anbefalt veilinje gir størst miljømessige utfordringer ved kryssing av elva og daldraget sørover fra Fikkjebakke. Utforming av bru og sideområder kan ha visuell påvirkning på landskapsverdier rundt Sannidal kirke og bygdetun.

3.7.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

For tema landskapsbilde er det en utfordring der veien krysser kulturlandskapet ved Holte i bru. Veien vil bli et blikkfang i landskapsrommet, og veianlegget vil være dominerende ved nærføring til boliger og gårdsbruk i det åpne kulturlandskapet.

Videre krysses Gjerstadvassdraget i ei høy bru. Brua ligger nedstrøms dagens E18-bru som igjen ligger sør for gamle Sunde bru. Også her vil utforming av bru, brukar og sidearealer være avgjørende for landskapsbildet.

Langs eksisterende E18 vil veigeometrien rettes ut på deler av strekningen. En miljøutfordring er hvordan man behandler de nedlagte arealene med veikropp og asfaltflater som ikke lenger blir benyttet til trafikk.

3.7.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

På strekningen er det miljømessige utfordringer der veien går i nærføring til Molandsvann og småskala kulturlandskap. Plassering av kryss og veiframføring gjennom urørte områder med små myrer, bekkedrag, åsrygger og ller vil endre landskapsbildet i en naturpreget skogshei.

3.7.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

På strekningen går veien gjennom store deler av naturpreget hei og den krysser en rekke småformer i landskapet. De største miljøutfordringene for tema landskapsbilde dreier seg om kryssing av Skjerkholtdalen og daldraget ved Fosstveit. Kryssingen ved Fosstveit vil bli veldig eksponert og gi nærføring til kulturmiljø, plassering og utforming av bru vil påvirke landskapsbildet i stor grad.

3.7.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal

De klart største utfordringene knyttet til landskapsbilde dreier seg om nærføring til Arendal kirkegård som representerer unike verdier på nasjonalt nivå. Både vei og kryssområde vil påvirke opplevelsen av et sårbart landskap som skal gi en verdig ramme rundt seremonier, sorg og ettertanke.

3.7.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse

Bjorbekk kirke og gravplass blir visuelt påvirket av utvidet E18.

Videre er utfordringer særlig knyttet til kryssing av Nidelva, der utforming av bru og brukar vil være avgjørende for den visuelle påvirkningen tiltaket vil ha. Forskjæringer og tunnelpåhogg både nord og sør for Nidelva vil påvirke landskapsbildet.

Nærføring til og berøring av kulturlandskap er en også en miljømessig utfordring på strekningen. Særlig har kulturlandskapet rundt Temse store landskapsverdier.

3.7.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad

På strekningen er det utfordrende med tilpasning av et veianlegg som bryter med skalaen i landskapsbildet. Både å redusere fyllinger og fjellskjæringer, opprettholde buffersoner og grønnstruktur, samt å minske påvirkningen på helhetlige kulturlandskap og boligmiljøer. Den visuelle og fysiske barrieren som dagens E18 utgjør vil flyttes enda nærmere Grimstads tettbebyggelse og sentrum med denne veilinja. I tillegg vil veien bli synlig fra Fjære kirke og Grimstad kirkegård.

3.8 Luftforurensning

3.8.1 Lovverkets intensjon

Forurensningsforskriften kapittel 7 [5] har som formål å fremme menneskers helse og trivsel og beskytte vegetasjon og økosystemer ved å sette minstekrav og målsettingsverdier til luftkvalitet og sikre at disse blir overholdt, og ved å sette krav til overvåking av og informasjon om konsentrasjonen av bakkenær ozon. Forskriften setter blant annet minstekrav og målsettinger for luftkvaliteten. Grenseverdiene oppført i forurensningsforskriftens § 7-6 angir maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser for komponenter fra veitrafikk, nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}), som kan gi redusert luftkvalitet ved nærliggende områder.

Ved fare for overskridelse av grenseverdiene gitt i forurensningsforskriften utløses krav om gjennomføring av tiltak for å sikre at grenseverdiene overholdes. Eier av anlegg som bidrar

vesentlig til overskridelser er ansvarlig for gjennomføring av og skal dekke kostnadene forbundet med tiltakene.

Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520 [29] inneholder statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør implementeres i kommunenes arealplanlegging etter plan- og bygningsloven [24]. Hensikten med retningslinjen er å forebygge helseeffekter av luftforurensninger gjennom god arealplanlegging.

Forurensningsforskriften kapittel 30 [5] regulerer «forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel». Kapitlet omfatter både mobile og permanente knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus og singel. Den tar ikke direkte for seg behandling av masser fra veianlegg, men ansees som relevant å legge til grunn i en vurdering for støv fra veianlegg.

Forskriften inneholder også krav til tillatt mengde støvnedfall fra virksomheten, og utførelse av målinger for å sikre at disse overholdes. Kravet til utslipp av støv fra knuseverket skal ikke medføre at mengden nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager, målt ved nærmeste nabo eller eventuelt annen nabo som er mer utsatt (§ 30-5).

3.8.2 Miljømål

- For bebyggelse som er følsom for luftforurensning (helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønstruktur) som er i rød sone skal det tilbys eller gjøres tiltak.
- For områder med følsom arealbruk i gul sone skal det vurderes tiltak.

3.8.3 Miljømessige utfordringer

Etablering eller utvidelse av eksisterende virksomhet som vil medføre vesentlig økning i luftforurensningen vil kunne ha konsekvenser for eksisterende bebyggelse som er følsom for luftforurensning. Det nye veianlegget vil føre til at flere bygninger som er følsom for luftforurensning havner i gul og rød sone. Nødvendige tiltak vil bli vurdert og ev. utført for bygninger man har overskridelser.

Luftforurensning er størst problem ved tunnelåpninger. Med kortere tunneler blir luftkvalitet bedre ved tunnelmunninger, men dårligere ved veien.

For delstrekningen Dørdal – Tvedestrand er luftforurensning pga. nye veilinjer ikke et stort problem. Det er få boliger som havner i rød eller gul sone for nye veilinjer.

For strekningen Arendal – Grimstad er luftforurensning pga. nye veilinjer et større problem enn for strekningen Dørdal – Tvedestrand. Det havner flere boliger i rød eller gul sone for nye veilinjer.

3.9 Massehåndtering

3.9.1 *Lowverkets intensjon*

Formålet med avfallsforskriften [2] er å sikre at deponering og håndtering av avfall skjer på en forsvarlig og kontrollert måte slik at skadevirkninger på miljøet og menneskers helse forebygges eller reduseres så langt det er mulig.

Miljødirektoratets faktaark M-1243/2018 [30] redegjør for kravene forurensningsloven stiller til mellomlagring og sluttdisponering av overskuddsmasser i form av jord- og steinmasser som ikke er forurenset. Overskytende jord- og steinmasser fra samferdselsutbygging og andre anleggsarbeider vil normalt være å anse som næringsavfall. Forurensningsloven inneholder regler om håndtering av slike masser. Hensikten med disse reglene er å unngå skade på miljøet og samtidig legge til rette for avfallsgjenvinning.

Næringsavfall skal som hovedregel leveres til et lovlig avfallsanlegg eller gjennomgå gjenvinning. Annen disponering vil være ulovlig med mindre Miljødirektoratet har innvilget unntak etter forurensningsloven §32 annet ledd.

3.9.2 *Miljømål*

- Massebalanse skal etterstrebtes for å minimere utslipp i forbindelse med massetransport.
- Massetransport skal reduseres til et minimum.
- Det skal etterstrebtes høy andel gjenbruk av masser.
- Masser som ikke kan gjenbrukes skal leveres til mottak som er godkjent for den kvaliteten som massene har.

3.9.3 *Miljømessige utfordringer*

Det vil genereres store mengder masser som må håndteres under anleggsfasen. Ved å gjøre en grundig forkartlegging kan man få verdifull informasjon om hvilke typer masser man har tilgjengelig (løsmasser, fjell, myrmasser) og kan planlegge massehåndteringen godt.

Effektiv massehåndtering krever store arealer. Det er nyttig for å hindre at masse må transporteres over lange avstander med tanke på medfølgende utslipp. Mange og store arealer for tilgjengelige for massehåndtering vil imidlertid være negativt for naturmiljøet lokalt da det kan bli store inngrep.

Ved å planlegge massehåndteringen godt kan man sørge for å ha egnede masser, plass nok til håndtering, og ha steder å gjenbruke massene på. Det krever god planlegging på et tidlig tidspunkt for optimalisering av massebalansen, slik at man slipper forflytting av masser flere ganger.

3.10 Materialbruk

Materialvalg omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Materialvalg og bruk av materialer har stor betydning for prosjektets klimapåvirkning. Det bør tilstrebtes valg av infrastrukturelementer og teknologi som reduserer totalt materialforbruk og vedlikeholdsbehov gjennom infrastrukturens levetid. Eksempler på dette

kan være valg av sikringsmetode i tunneler, brutyper/brulengder, bruk av sprengstoff, betong, jern, fundamentering, oppbygning av overbygningen, geotekniske tiltak etc.

Med miljøriktige materialvalg menes:

- Materialer med iboende lave klimagassutslipp, dvs. materialer som forårsaker lave klimagassutslipp i råvareutvinning, tilvirkning, transport, vedlikehold og avhending.
- Materialer som ikke forårsaker utarming av sårbare ressurser, som f.eks. tropiske tresorter.
- Materialer som ikke inneholder helse- eller miljøskadelige stoffer, som f.eks. asbest eller PCB.
- Materialer som har lang holdbarhet og som reduserer behovet for vedlikehold og utskifting.

3.10.1 Miljømål

- Bruke materialer (betong, stål, asfalt osv.) med dokumentert lavest mulig iboende klimaavtrykk så langt det er teknisk og økonomisk forsvarlig
- Bygge veianlegget med innsatsfaktorer - materialer og energi - som etter en helhetlig vurdering av miljø, kvalitet, sikkerhet og kostnad gir lavest mulig negativ miljøpåvirkning gjennom hele prosjektets livsløp.
- Dokumentere miljøpåvirkning gjennom prosjektets livsløp.
- Identifisere de fem største bidragsyterne til klimautslipp
- Unngå bruk av tropisk tømmer, i byggefase og det ferdige prosjektet.
- Prioritere tre og trebaserte produkter fra med FSC-sertifisering (eller tilsvarende sertifisering).

3.11 Naturmangfold

3.11.1 Lovverkets intensjon

Naturmangfoldloven [26] har krav om en generell aktsomhet for å unngå skade på viktig naturmangfold. Naturmangfoldloven har som formål å ta vare på naturen gjennom bærekraftig bruk og vern. Den setter krav om at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder i størst mulig grad skal benyttes for å begrense eller unngå skader på naturmiljø. Loven har en egen forskrift om utvalgte naturtyper. Flere forekomster av den utvalgte naturtypen hule eiker og slåttemark er registrert i planområdet.

Loven har også en egen forskrift som omhandler fremmede arter [31]. Formålet med forskriften om fremmede organismer er å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet.

3.11.2 Miljømål

- Tiltaket skal minimere skade på viktige naturtypelokaliteter gjennom arealminimerende utbygging.
- Truede eller sårbare arter skal i minst mulig grad påvirkes negativt av anlegget og forekomster av rødlistearter skal så langt som mulig bevares.
- Tiltaket skal ikke redusere vassdragene sin verdi som gyteområde for fisk, leveområde for elvemusling eller andre ferskvannsorganismer.
- Prosjektet skal håndtere fremmede arter på strekningen forskriftsmessig og unngå spredning og tilførsel av nye arter.

- Tiltaket skal tilstrebe høy andel naturlig revegetering ved bruk av eksisterende toppmasser. Naturlig gjenvekst fra stedlige masser skal velges som hovedmetode for revegetering av vegfyllinger ved utbygging, jf. metodikk beskrevet av Hagen og Skrindo [32]
- Drift av anlegget skal ivareta artsmangfoldet langs veien på best mulig måte [33].
- Redusere flom- og tørkevirkningen av veianlegget på tilgrensende nedbørfelt.
- Tiltaket skal tilrettelegge for gode viltkryssinger og risiko for viltpåkjørslar skal reduseres til et minimum
- Arealforbruk til varige og midlertidige anlegg skal begrenses. Generelt bør anleggs- og riggområder i størst mulig grad legges til arealer som allerede er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet framfor verdifull natur og natur som i liten grad er negativt påvirket av inngrep

3.11.3 Miljømessige utfordringer – generelt

3.11.3.1 Naturverdier

Kyststripa langs Skagerrak omtales gjerne som en «hot spot region» for naturmangfold, og antall rødlistearter av mange organismegrupper er høyt. Av spesielt viktige naturtyper i undersøkelsesområdet kan nevnes

- gammel edelløvsskog, spesielt gammel eikeskog
- rik edelløvsskog, spesielt lågurt-eikeskog og rasmarkslindeskog
- gamle blandingsskoger
- gammel gran- og furuskog med gamle, grove trær og død ved
- fattige og rike sumpskoger
- naturbeitemark (ugjødset til lite gjødset beitemark med moderat beitetrykk)
- store gamle trær, spesielt edle løvtrær i kulturlandskap og skog
- naturlig fisketomme dammer og småtjern (lite undersøkt)
- vann og tjern med rike vannkantsamfunn

Totalt er 157 naturtyperlokalteter registrert på strekningen Dørdal-Tvedestrand og 186 lokaliteter på strekningen Arendal-Grimstad. Artsmangfoldet er stort i regionen. Fugleliv og karplantefloraen er mest kjent, mens kunnskap om sopp og lav er mindre, mens kunnskapen om moser og ulike insektgrupper er varierende og i mange områder helt fraværende.

Det er flere vassdrag og vannforekomster med laks, sjøørret, elvemusling, ål og flere andre ferskvannsorganismer.

Rådyr, elg og hjort forekommer i tallrike bestander innenfor planområdet og planområdet krysser mange lokaliteter som er viktige for hjortevilt i form av beiteområder, oppvekstområder og villtrekk. Det er også viktige naturverdier knyttet til økologiske funksjonsområder for fåtallige, arealkrevende og/eller rødlistede viltarter som storfugl, orrfugl, rovfugl, fåtallige hakkespetter som hvitryggspett og dvergspett.

Flere naturtyperlokalteter blir berørt. Flere utvalgte naturtyper av hule eiker blir berørt. Totalt sju eiker blir berørt (alle på strekningen Arendal-Grimstad).

3.11.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Anbefalt korridor påvirker både lokalitet N4 - Bakkevann S, som er en stor og lite menneskepåvirket myr og N2 Grådalen, som er en rik edelløvskog av utforming or-/askeskog negativt med arealbeslag. Linjen fragmenterer landskapet ytterligere. Det er ikke kjent viktige bestander av arealkrevende arter som rovfugl eller skogsfugl innenfor linjen.

3.11.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Anbefalt korridor vil beslaglegge areal av gammel barskog (fortrinnsvis fattig furuskog i heiområdene mot Fikkjebakke) og løvskog og edelløvskog (som har større verdi for naturmangfold i denne regionen enn barskog). Det er trolig få forekomster av gammelskogskrevende arter av rovfugl eller skogsfugl på denne delstrekningen. Korridoren vil også påvirke tre vilttrekk, derav ett av moderat verdi som kan gi stor negativ konsekvens.

3.11.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

Anbefalt korridor påvirker 10 vilttrekk derav 5 av middels verdi. Veien vil fungere som en absolutt barriere og effekten av mange avskårede vilttrekk vil gi stor miljøskade. En tilrettelagt viltpassasje i området rundt grense Kragerø-Gjerstad vil kunne redusere de negative konsekvensene.

3.11.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

Anbefalt korridor vil ikke berøre noen kjente naturtypelokaliteter, men vil medføre en stor barriere i et landskap uten særlige tekniske inngrep utover skogbruk og skogsbilveier. Det berører også et skogsområde mellom Vegårshei og Risør som har en antatt funksjon for storfugl.[34]

3.11.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

Anbefalt korridor vil medføre et stort inngrep i et landskap med få tekniske inngrep (dog i partier betydelig påvirket av skogbruk) og et område med liten grad av menneskelige forstyrrelser. Flere viktige forekomster av sårbare arter som fiskeørn og storfugl berøres. Linja følger i stor grad eksisterende kraftledning i området. Tiltaket avskjærer en lang rekke vilttrekk og splitter opp viktige viltområder. Tre broer på strekningen vil alle fungere som vilttrekk og redusere barrierevirkningen noe.

3.11.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal

Ingen spesielt viktige naturverdier er registrert i dette området ved Arendal kirkegård. Tiltaket påvirker én naturtypelokalitet (N301 Longumvann), men med relativ liten konsekvens. Tiltaket vil berøre to vilttrekk, derav ett av middels verdi.

3.11.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse, anbefalt alternativ c

Tre naturtypelokaliteter blir berørt (gammel edelløvskog, hagemark og store gamle trær).

3.11.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse, alternativ a

Den alternative korridoren berører også tre naturtypelokaliteter (en rik edelløvskog, en hagemark og en lokalitet av store gamle trær). I tillegg er det klart negativt at linja går i helt ny trase i forhold til dagens E18 og fragmenterer landskapet ytterligere, noe som også slår ut i forhold til negativ konsekvens for vilttrekk. Linja går gjennom viktige leveområder for vilt ved Gjennestad.

3.11.12 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad, anbefalt alternativ f

Anbefalt korridor vil påvirke lokaliteter med enkeltrær (store gamle trær). Det er i hovedsak kryssplassering som gir store negative konsekvenser for 3 lokaliteter. Hvis kryssplassering blir optimalisert slik at lokalitetene unngås vil konsekvensene bli mindre.

3.11.13 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad, alternativ g (b-c)

Tiltaket vil i stor grad splitte opp nytt landskap og leveområder langt fra dagens plassering av E18. Deler av området er uten større inngrep og med gammelskog (hogstklasse V), mens store deler også er yngre produksjonsskog. En hekkelokalitet for hønehaug ligger ca. 200 m fra tiltaket.

3.12 Naturressurser

3.12.1 Lovverkets intensjon

Iht. Nasjonal jordvernstrategi [34] er det en målsetting å bygge ned minst mulig dyrka mark og ifølge drikkevannsforskriften er det forbudt å forurense drikkevann [35]. Forbudet gjelder alle aktiviteter som kan medføre fare for forurensning, inklusive aktiviteter i vanntilsigsområdet (både overflatekilde og grunnvannskilde).

Vannressursloven [36] har som formål å sikre en samfunnsmessig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Loven stiller krav om kantvegetasjon langs vassdrag. Vesentlige vassdragstiltak skal omsøkes (NVE), dette betyr f.eks. vesentlige omlegginger av bekker som følge av veiltaket.

Jordloven [37] skal sikre at arealressursene forvaltes miljøforsvarlig og bl.a. ta hensyn til vern av jordsmonnet som produksjonsfaktor, og ta vare på areal og kulturlandskap som grunnlag for liv, helse og trivsel for mennesker, dyr og planter. Utbygging av ny vei vil først og fremst føre til arealbeslag der den går over dyrket mark. Det kan i tillegg føre til forringelse av produksjonsgrunnlaget for jordbruk (eks jordpakking, fragmentering/arrondering av restarealer).

Drikkevannsforskriften [35] gjelder vannforsyningsanlegg som forsyner flere enn en bolig. Formålet med forskriften er å beskytte menneskers helse ved å stille krav om sikker levering av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge.

Ved tiltak som kan påvirke vannkvalitet eller kapasitet i drikkevannsbrønner må det tas prøver av brønnene før tiltaket iverksettes.

Mineralressursene kan være omfattet av mineralloven [38]. Aktiviteter med kartleggingsformål og uttak av forekomstene er innebefattet i loven. Formålet med loven er å fremme og sikre samfunnsmessig forsvarlig forvaltning og bruk av mineralressursene i samsvar med prinsippet om en bærekraftig utvikling.

3.12.2 Miljømål

- Minimere nedbygging av dyrka mark.

- Minimere påvirkning av grunnvannsnivå og grunnvannskjemi.
- Ingen negativ påvirkning på drikkevannskilder.
- Ingen spredning av planteskadegjørere (floghavre og PCN).

3.12.3 Miljømessige utfordringer - generelt

For strekningen Dørdal-Tvedestrand er det generelt lite berørte naturressurser. For strekningen Arendal-Grimstad er det store jordbruksarealer (dyrkbare/dyrka mark) som vil kunne bli berørt. Det er generelt lite variasjon i arealregnskap for de ulike linjene, men det vil være hensiktsmessig å gjennomføre tiltak for å minimere beslag av arealene.

3.12.3.1 Dyrket og dyrkbar mark

For dyrkbar/dyrket mark vil miljøutfordringen i hovedsak være arealbeslag.

I anleggsperioden vil tilgang til arealer vil også kunne bli endret. Kjøring og oppstilling av tunge anleggsmaskiner vil kunne føre til pakking av jorden og skade på drenering. Det er en målsetting av midlertidig beslaglagte jordbruksarealer skal reetableres som jordbruksmark etter endt anleggsperiode.

På strekningen Dørdal-Tvedestrand er det i all hovedsak mindre spredte areal med dyrka og dyrkbar mark. Unntakene er rundt Tangen vest og til dels Sunde, der det er enkelte mer sammenhengende areal innenfor et noe større område.

På strekningen Arendal-Grimstad er det mellom Lunnerød og Grimstad flere sammenhengende areal med dyrka og dyrkbar mark som utgjør større landbruksområder. Særlig i området mellom Rannekleiv og Temse, øst og sør for Temse, samt mellom Holletjenn og Bergemoen er det mye dyrka mark. For sistnevnte ligger arealene med dyrka mark mer eller mindre inneklemte blant bebyggelse.

3.12.3.2 Vannressurser

Avrenning av forurenset overvann vil kunne påvirke kvaliteten av vannressursene innenfor planområdet. Grunnvannsressursene i delområdene er generelt av moderat størrelse og ligger ofte nær mindre og større forureningskilder. Det er kupert terreng med relativt små løsmasseforekomster i dalene som ofte sammenfaller med areal som egner seg til menneskelig aktivitet. Det er relativt høy konsentrasjon av grunnvannsforekomster i Grimstad, mens de resterende forekomstene opptrer mer spredt. Liten størrelse og mulig forurensning tilsier mindre verdi enn stor og upåvirket.

Det er en kommunal hoved- og en krisedrikkevannskilde i hver av delområdene. Drikkevannskilder (drikkevann, krisevann, reservevann) på strekningen Dørdal-Tvedestrand er Store Grøtvann og Molandsvann. På strekningen Arendal-Grimstad er det to drikkevannskilder som må hensyntas (Longumvann og Rore). Disse vil det være nødvendig å sikre godt mot forurenset overvann fra veien. Disse kildene betjener store andeler av befolkningen og er alle overflateforekomster. Verdien er i utgangspunktet svært stor. For alle drikkevannskildene, med unntak av Grøtvann i Kragerø, er det potensielt vesentlige forureningskilder innenfor aktsomhetsområdet/nedbørfeltet til drikkevannene.

3.12.3.3 Mineralressurser

Det er registrert flere forekomster med metaller og industrimineraler av ulik karakter innenfor

korridoren langs hele strekningen. Alle forekomstene er i kategori «lite viktig ressurs» eller «ikke vurdert» og er kun stedfestet uten areal eller mengdevurderinger. Forekomstene er av ubetydelig verdi i KU sammenheng, og vurderes som ikke beslutningsrelevant for den videre prosessen.

Forekomster av byggeråstoff (grus- og pukkforekomster, samt naturstein) ligger også delvis spredt utover strekningen, med flest forekomster i området ved Grimstad. Flere av forekomstene har i dag aktiv drift av uttak. Enkelte av forekomstene har noe-middels verdi.

3.12.4 Miljømessige utfordringer - Strekning 1: Dørdal – Grøtvann

Ingen store utfordringer for naturressurser da lite naturressurser blir berørt.

3.12.5 Miljømessige utfordringer - Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest

Nærføring til tilsigsområdet til Store Grøtvann. Like utenfor aktsomhetsområdet, men innenfor nedbørfelt generert med NEVINA. Nært drikkevannsuttak medfører mulig forurensning av drikkevann. Eksisterende E18 ligger utenfor nedbørsfeltet. Ingen områder med dyrka/dyrkbar mark blir berørt i betydelig grad

3.12.6 Miljømessige utfordringer - Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

Dyrka mark / dyrkbar mark ved Sunde (DT20) er av høy verdi.

3.12.7 Miljømessige utfordringer - Strekning 4: Skorstøl – Lindland

Korridoren går gjennom nedslagsfeltet til Molandsvann (oppstrøms vannet).

3.12.8 Miljømessige utfordringer - Strekning 5: Lindland- Tvedestrand

Berører ikke naturressurser av betydning.

3.12.9 Miljømessige utfordringer - Strekning 21: Arendal -Asdal – anbefalt linje 21a

Ingen naturressurser av betydning i dette delstrekket. Kobling mot eksisterende E18 i aktsomhetsområdet til Longumvann. Følger eksisterende E18 så ubetydelig økt forurensning i driftsfase. For å unngå kortvarig forverring i anleggsfasen kreves det tilstrekkelig håndtering av anleggsvann.

3.12.10 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse – anbefalt linje 22c

Korridoren går gjennom områder med dyrka/dyrkbar mark med stor verdi.

3.12.11 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad – anbefalt linje 23f

Går gjennom og berører deler med dyrkbar/dyrka mark med stor verdi, og vil medføre arealbeslag.

3.12.12 Miljømessige utfordringer - Strekning 22: Asdal – Temse – alternativ linje 22a

Korridoren går gjennom områder med dyrka/dyrkbar mark med stor verdi. Alternativ A er rangert som det dårligste alternativet (av a, b og c) for naturressurser i konsekvensutredningen.

3.12.13 Miljømessige utfordringer - Strekning 23: Temse – Grimstad – alternativ linje 23f

Tunnel går innenfor nedslagsfeltet til Rore. Utslipp av tunnelvann kan medføre miljømessige utfordringer for drikkevann. Tiltak for å hindre at utslipp av tunnelvann ikke medfører

problemer/ulempes for vannforsyningen vil bli nødvendig.. Berører dyrkbar/dyrka mark av stor verdi

3.13 Støy

3.13.1 *Lovverkets intensjon*

Formålet med regjeringens retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging [39] er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering som forebygger støyproblemer. Retningslinjen gir veiledende retningslinjer for støynivåene. Alle boliger og andre bygninger med støyømfintlige bruksformål langs ny vei vurderes iht. denne retningslinjen.

For knuseverk o.l. vil Forurensningsforskriftens kapittel 30 [5] være gjeldende. Støy fra sprengning er omtalt i Forurensningsforskriften § 30-8.

Retningslinje T-1442 omfatter også begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. anbefalte grenseverdier danner samtidig en mal for støykrav som kan legges til grunn i kontrakter, anbudsdokumenter og plan for ytre miljø. Støyende arbeider bør ikke overskride anbefalte grenseverdier i retningslinje T-1442. Ved overskridelse skal Miljørettet helsevern og de berørte varsles i tråd med rutiner beskrevet i retningslinjen.

Grenseverdier angitt i T-1442/2016 er ikke juridisk bindende før det er etablert bestemmelser som konkret angir at disse grenseverdiene skal benyttes. Grenseverdier i forurensningsforskriften [5] gjelder uansett.

Anleggsfasen bør ikke gi støy over grenseverdier gitt i T-1442 [39]. Dersom grensene overskrides skal berørte naboer informeres og det vurderes avbøtende tiltak. Bygg- og anleggsarbeid bør også varsles til naboer m.fl. som er utsatt for vesentlig støy.

3.13.2 *Miljøsmål*

- For bebyggelse med støyfølsomt bruksformål (boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager) som er i rød sone skal det tilbys eller gjøres tiltak.
- For områder med støyfølsomt bruksformål i gul sone skal det vurderes tiltak.
- Minimere generende støy i viktige natur- og friluftsområder.
- Minimere støyende arbeider som overskrider anbefalte grenseverdier i retningslinje T-1442.

3.13.3 *Miljømessige utfordringer*

Uten tiltak vil det være sannsynlig at det nye veianlegget i driftsfasen vil forårsake støy over grenseverdiene for støyfølsomme bygninger i T-1442/2016 som følge av støy fra veien i dagsonen. Støyen vil gi størst konsekvenser mht. antall boliger i områdene der veien blir lagt nær tettbebygde områder, f.eks. kan boligområdene ved Rannekleiv, Bringsværmoen, Bieheia og Frivoll bli berørt. Nødvendige tiltak vil bli utført for bygninger man har overskridelser, enten i form av langsgående skjerming for tettbebygde områder, eller lokale tiltak for enkelteiendommer.

I anleggsfasen er det mulighet for overskridelse av grenseverdiene i T-1442/2016, spesielt i forbindelse med svært støyende arbeidsoperasjoner som pele- og spuntarbeider,

sprengning, TBM (tunnelboremaskin), pigging, knusing og/eller tipping av steinmasser. Deler av anleggsarbeidet vil foregå nær boliger, barnehager mm. som kan bli påvirket av støy over grenseverdiene angitt i retningslinjen.

4 Miljøoppfølging i prosjektets livsløp

4.1 Behov for ytterligere miljøvurderinger og undersøkelser i videre faser

Det vil være behov for ytterligere miljøvurderinger i reguleringsplanfasen og videre i byggefasen. Under følger en liste av vurderinger og undersøkelser som er aktuelle.

Reguleringsplanfase:

- Estetisk oppfølgingsplan
- Kartlegging av sulfidholdige bergarter
- Supplerende kartlegging av biologisk mangfold
- Resipientvurdering og utarbeidelse av miljøovervåkingsprogram
- Forundersøkelser av berørte vassdrag
- Nedbørfeltanalyse for å kunne gjøre mindre justeringer i linjevalg og planlegge massehåndtering og lagring med tanke på resipientsårbarhet, samt benytte kunnskap om andel anleggsareal per nedbørfelt i utslippssøknad.
- Kartlegging av berørte myrområder

Prosjektering og byggefase:

- Kartlegging av fremmede arter
- Undersøkelser av forurenset grunn
- Miljøkartlegging med miljøsaneringsbeskrivelse for bygg og konstruksjoner som skal rives
- Miljøriskovurdering

4.2 Tillatelser

Aktuelle aktiviteter som kan/vil kreve tillatelser er:

- gjennomføring av tiltak omfattet av byggesaksbestemmelse, jf. pbl §20-1/20-2
- mudring og dumping i sjø og vassdrag, jf. forurensningsforskriften §22
- drift av knuseverk samt siktestasjoner, jf. forurensningsforskriften §30-3
- terrenginngrep i forurenset grunn jf. forurensningsforskriften §2-6
- tunnelvask, masse/slamdeponering, anleggsvann m.v. jf. forurensningsloven §11
- vassdragstiltak jf. vassdragsloven § 8

4.3 Utarbeidelse av miljøplan for anleggsfasen

Nye Veier vil sørge for at det utarbeides en miljøplan for anleggsfasen. Miljøplanen vil være Nye Veiers styringsdokument for anleggsfasen og vil utarbeides i henhold til NS3466. Nye Veier vil både ha generiske kontraktskrav til ytre miljø og prosjektspesifikke krav nedfelt i miljøplanen. Miljøplanen baseres på foreliggende miljøprogram, konsekvensutredninger, reguleringsplan med bestemmelser og tillatelse fra Fylkesmannens miljøvernavdeling og gjeldende lovverk. I miljøplanen vil det bli stilt krav om tiltak som reflekterer gjeldende lovverk, gjeldende reguleringsplan og i tillatelse etter forurensningsloven samt Nye Veiers egne miljøkrav. Miljøplanen oppdateres ved behov underveis gjennom utbyggingen av (total)entreprenøren som skal etterleve miljøplanen. Det vil være krav om miljøvurdering for arbeid i nytt område og før ny type arbeid starter i et område. Nye Veier vil ha tett oppfølging av entreprenørens etterlevelse av miljøkrav i anleggsfasen, gjennom samhandling, verifikasjoner og revisjoner.

5 Kilder

1. Standard Norge, *NS3466:2009 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen*. 2009: Standard.no. p. 24.
2. Klima- og miljødepartementet, *FOR-2004-06-01-930 Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)*. 2004.
3. Direktoratet for byggkvalitet, *Byggteknisk forskrift (TEK17)*. 2017.
4. Klima- og miljødepartementet, *LOV-1981-03-13-6 Lov om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven)*. 1981.
5. Klima- og miljødepartementet, *FOR-2004-06-01-931 Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)*. 2004.
6. Klima- og miljødepartementet, O.-o.e., *FOR-2006-12-15-1446 Forskrift om rammer for vannforvaltningen*. 2006.
7. Vegdirektoratet, *Statens vegvesens Håndbok N200*. 2014.
8. Direktoratet for naturforvaltning, *Slipp fisken fram!*, in *Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner*. 2002, Direktoratet for naturforvaltning. p. 56.
9. Miljødirektoratet. *Grunnforurensning*. 2019; Available from: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
10. T. P. m.fl., *Bergarters potensielle effekter på vannmiljø ved anleggsvirksomhet*. SVV rapport nr. 389., S. vegvesen, Editor. 2015.
11. Nye Veier. *Reguleringsplan E18 Tvedestrand - Arendal*. 2014; Available from: <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e18-soeroest/e18-tvedestrand-arendal/reguleringsplaner/reguleringsplan-e18-tvedestrand-arendal-vedtatt>.
12. NGU. *Norges geologiske undersøkelse - Mineraldatabasen*. 2019; Available from: http://geo.ngu.no/kart/mineralressurser_mobil.
13. Miljøverndepartementet, *Nasjonal strategi for et aktivt friluftsliv*. 2013.
14. Miljøverndepartementet, *Rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen*. 1995.
15. Helse- og omsorgsdepartementet, *LOV-2011-06-24-29 Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven)*. 2011.
16. Klima- og miljødepartementet, *Meld. St. 18 (2015-2016) Friluftsliv - Natur som kilde til helse og livskvalitet*. 2016.
17. Klima- og miljødepartementet, *LOV-1976-06-11-79 Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrollloven)*. 1976.
18. Arbeids- og sosialdepartementet, *FOR-2011-12-06-1357 Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)*. 2011.
19. Klima- og miljødepartementet, *LOV-2017-06-16-60 Lov om klimamål (klimaloven)*. 2017.
20. Samferdselsdepartementet, *Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029*. 2017.
21. Klima- og miljødepartementet, *LOV-1978-06-09-50 Lov om kulturminner [kulturminneloven]*. 1978.
22. Miljøverndepartementet, *Meld. St. 35 (2012-2013) Framtid med fotfeste*. 2013.
23. Miljøverndepartementet, *St.meld. nr. 16 (2004-2005) Leve med kulturminner*. 2005.
24. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. 2008.
25. Klima- og miljødepartementet, K.-o.m., *FOR-2017-06-21-854 Forskrift om konsekvensutredninger*. 2017.
26. Klima- og miljødepartementet, *LOV-2009-06-19-100 Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)*. 2009.

27. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Den europeiske landskapskonvensjonen CETS No. 176*. 2014.
28. Kulturdepartementet, *arkitektur.nå*. 2009.
29. Klima- og miljødepartementet, *T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging*. 2012.
30. Miljødirektoratet, *M-1243/2018 Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset*. 2018.
31. Klima- og miljødepartementet, *FOR-2015-06-19-716 Forskrift om fremmede organismer*. 2015.
32. D Hagen, A.S., *Håndbok i økologisk restaurering. Forebygging og rehabilitering av naturskader på vegetasjon og terreng*. 2010.
33. Elven, H.B., Kristina *Pollinatorvennlig skjøtsel av slåttemark og naturbeitemark*. 2018: UiO Naturhistorisk museum.
34. Landbruks- og matdepartementet, *Nasjonal jordvernstrategi*. 2015.
35. Helse- og omsorgsdepartementet, *FOR-2016-12-22-1868 Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)*. 2016.
36. Olje- og energidepartementet, *LOV-2000-11-24-82 Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)*. 2000.
37. Landbruks- og matdepartementet, *LOV-1995-05-12-23 Lov om jord (jordlova)*. 1995.
38. Nærings- og fiskeridepartementet, *LOV-2009-06-19-101 Lov om erverv og utvinning av mineralressurser (mineralloven)*. 2009.
39. Klima- og miljødepartementet, *T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. 2016.