



Samlerapport konsekvensutredning E18 Dørdal – Grimstad

04.09 | 19

Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse og anbefaling

Dokumentinformasjon

Oppdragsnr:	616937
Prosjektfasenr	119103
Oppdragsnavn:	Kommunedelplan for E18 Dørdal – Grimstad
Dokument nr.:	[Dok-E-007 - Samlerapport konsekvensutredning]
Filnavn	Samlerapport konsekvensutredning E18 Dørdal-Grimstad

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	15.2.2019	Foreløpig	AKH	EG/AF/JG	
1	2.4.2019	Planforslag til høring	AKH	AF/JG	
2	5.4.2019	Mindre rettinger	AKH	AF/JG	
3	4.9.2019	Planforslag til vedtak	AKH		KKG

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.

Anne Karen Haukland og Lars Krugerud (Asplan Viak) har hatt hovedansvaret for å sammenstille den samfunnsøkonomiske analysen og anbefalingen i denne rapporten. Samfunnsøkonomisk analyse baserer seg på temarapporter og sammenstilling gjort for prissatte konsekvenser og ikke-prissatte konsekvenser. I tillegg er måloppnåelse, ROS-analyse og tilleggsutredninger vurdert inn mot anbefalingen. Disiplinledere har vært Ane Fyksen for ikke-prissatte konsekvenser, og Jorun Gjære for prissatte konsekvenser.

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.

Skien, 4. september 2019.

INNHold

1	INNLEDNING	6
1.1	PLANPROGRAMMET – KRAV OG OPPFØLGING	6
1.2	TILTAKSBESKRIVELSE	7
1.3	REFERANSEALTERNATIVET	17
2	PRISSATTE KONSEKVENSER	18
2.1	OVERORDNET METODE	18
2.2	TRAFIKANT OG TRANSPORTBRUKERNYTTET	20
2.3	OPERATØRNYTTET	21
2.4	BUDSJETTVERKNING FOR DET OFFENTLIGE	22
2.5	TRAFIKKULYKKER	24
2.6	STØY OG LUFTFORURENSNING	25
2.7	SKATTEKOSTNAD	27
2.8	USIKKERHET	27
2.9	SAMMENSTILLING AV PRISSATTE KONSEKVENSER FOR DELSTREKNINGEN DØRDAL – TVEDESTRAND	29
2.10	SAMMENSTILLING AV PRISSATTE KONSEKVENSER FOR DELSTREKNINGEN ARENDAL – GRIMSTAD	31
3	IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	34
3.1	METODE	34
3.2	LANDSKAPSBILDE	36
3.3	FRILUFTSLIV, BY- OG BYGDELIV	46
3.4	NATURMANGFOLD	56
3.5	KULTURARV	65
3.6	NATURRESSURSER	71
3.7	USIKKERHET	77
3.8	SAMMENSTILLING AV IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	78
4	SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	91
4.1	METODE	91
4.2	SAMMENSTILLING OG RANGERING FOR DELSTREKNING DØRDAL – TVEDESTRAND	93
4.3	SAMMENSTILLING OG RANGERING FOR DELSTREKNING ARENDAL – GRIMSTAD	99
4.4	USIKKERHET	103
5	VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE OG RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE	105
5.1	MÅLOPPNÅELSE	105
5.2	RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-ANALYSE)	108
6	TILLEGGSANALYSER	111
6.1	ETAPPEVIS UTBYGGING	111
6.2	KLIMABUDSJETT	113
6.3	FØLSOMHETSANALYSE AV ENDRET AREALBRUK	118
6.4	NETTO RINGVIRKNINGER	119
6.5	LOKALE OG REGIONALE VIRKNINGER	120
6.6	ØKOSYSTEMTJENESTER	125
7	HELHETLIG VURDERING OG ANBEFALING	128
	KILDER	136

1 INNLEDNING

1.1 Planprogrammet – krav og oppfølging

I planprogrammet (fastsatt den 23.01.2019) ble det bestemt at det skal gjennomføres en sammenstilling av de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene med en samlet vurdering av fordeler og ulemper og rangering av eksemplinjene. Sammenstillingen skal gjøres i to trinn. Trinn 1 er å gi en samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for hvert alternativ. Trinn to er å rangere alternativene.

Det aktuelle tiltaket er til fordel for samfunnet når beregnet netto nytte og samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser blir positiv. Som en del av den samfunnsøkonomiske analysen skal sannsynligheten for dette drøftes, og det skal synliggjøres hvilke verdier en implisitt tilligger ikke-prissatte konsekvenser gjennom valg av alternativ.

Som en del av konsekvensanalysen skal det gjøres en vurdering av alternativenes måloppnåelse. Det skal vurderes om alternativene helt, delvis eller ikke oppfyller prosjektets målsetting. Vurderingen skal være etterprøvbare og bygge på dokumentasjon fra konsekvensanalysen. Vurderingen av måloppnåelse gjennomføres og oppsummeres etter samfunnsøkonomisk analyse og før endelig anbefaling.

I tillegg til den samfunnsøkonomiske analysen og vurdering av prosjektets måloppnåelse kan det gjenstå andre samfunnsmessige virkninger som er relevante for beslutningsgrunnlaget. De aktuelle tilleggsutredningene som det er stilt krav om i planprogrammet blir oppsummert og vurdert under kap. 6 og 7.

Avslutningsvis skal det gjøres en anbefaling av eksempllinje og korridor. Anbefalingen skal ta utgangspunkt i den samfunnsøkonomiske analysen, tilleggsutredningene og måloppnåelsen. Dersom det er andre forhold av betydning for anbefalingen skal dette komme tydelig fram. Det skal komme klart fram hva som er bakgrunnen for anbefalingen og hvilke hensyn som er vektlagt. Av anbefalingen skal det også framgå om det er alternativer som frarådes eller som har så dårlig måloppnåelse at Nye Veier ikke kommer til å gjennomføre dem dersom de blir vedtatt.

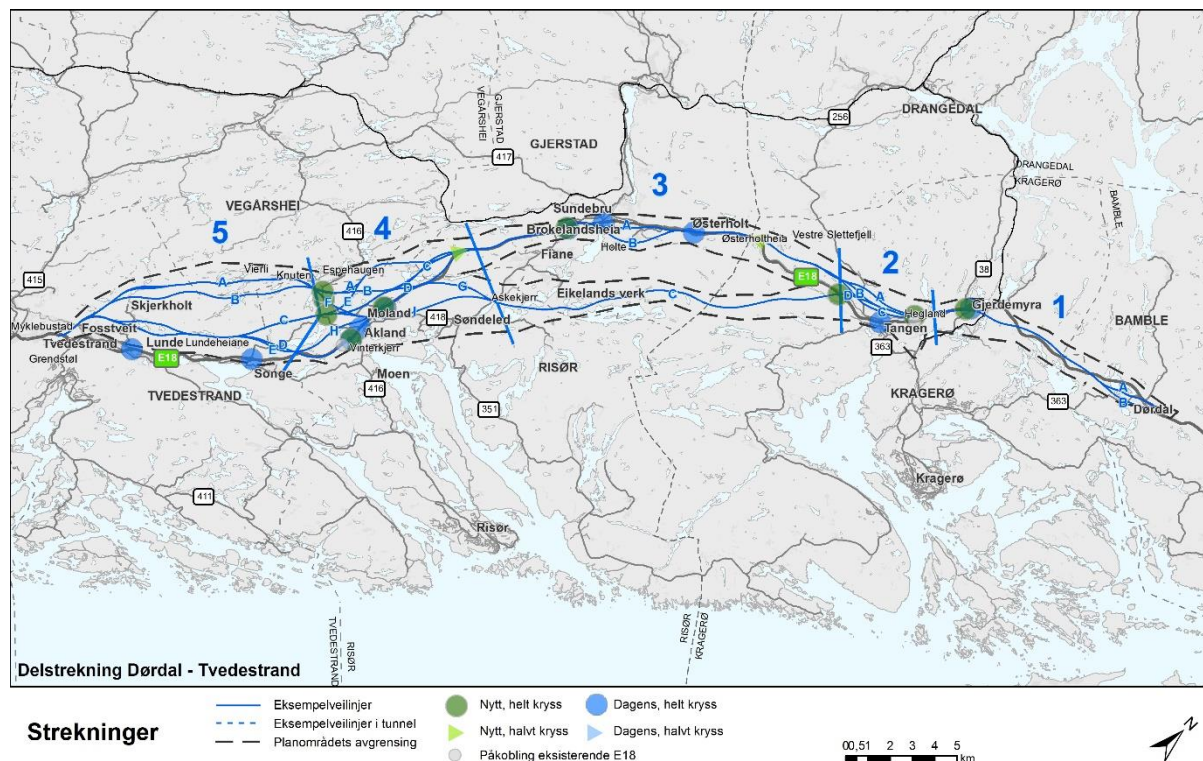
Metoden som benyttes i vurdering av samfunnsøkonomisk analyse er beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser.

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Eksempellinjer som er utredet

Innenfor delstrekningene Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad er det utredet en rekke eksempelveilinjer.

Dørdal-Tvedestrand

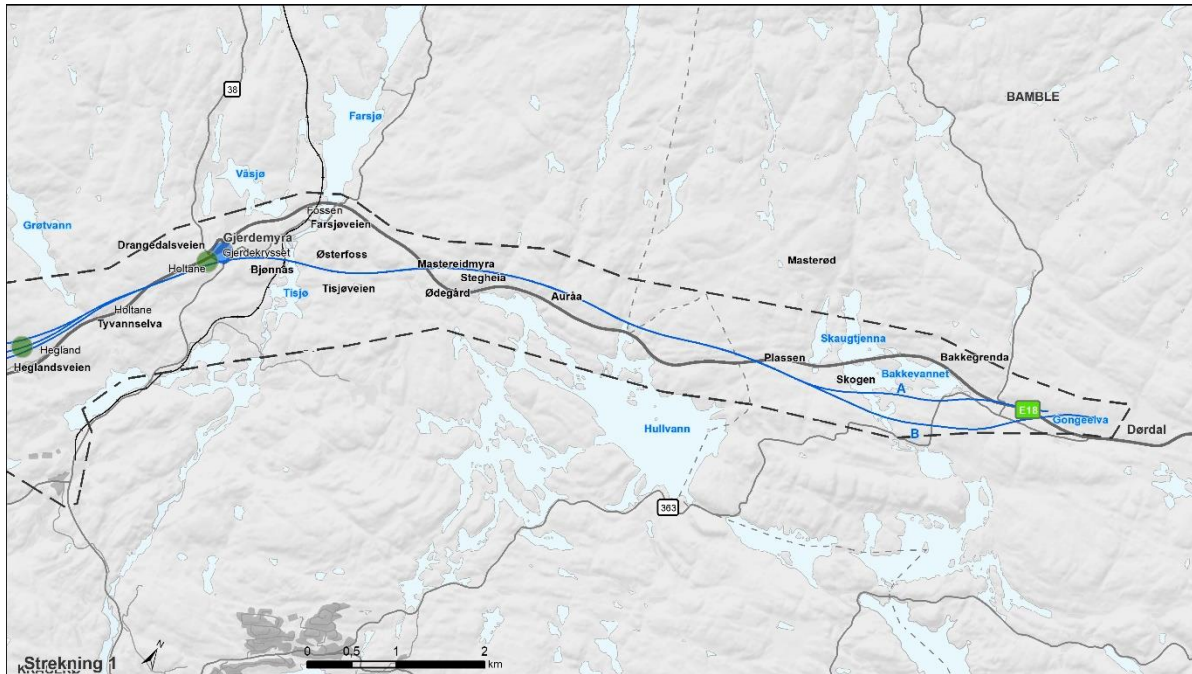


Figur 1 Delstrekning Dørdal – Tvedestrand er delt inn i 5 kortere strekninger. Eksempellinjene innenfor hver strekning betegnes med en bokstav A til I avhengig av antall eksempellinjer innenfor hver strekning. Vestre eksempellinje innenfor hver strekning er alltid betegnet med A.

Delstrekningen Dørdal – Tvedestrand består av disse strekningene:

1. Dørdal-Grøtvann
2. Grøtvann- Tangen vest
3. Tangen vest -Skorstøl
4. Skorstøl-Lindland
5. Lindland-Tvedestrand

1 Dørdal-Grøtvann



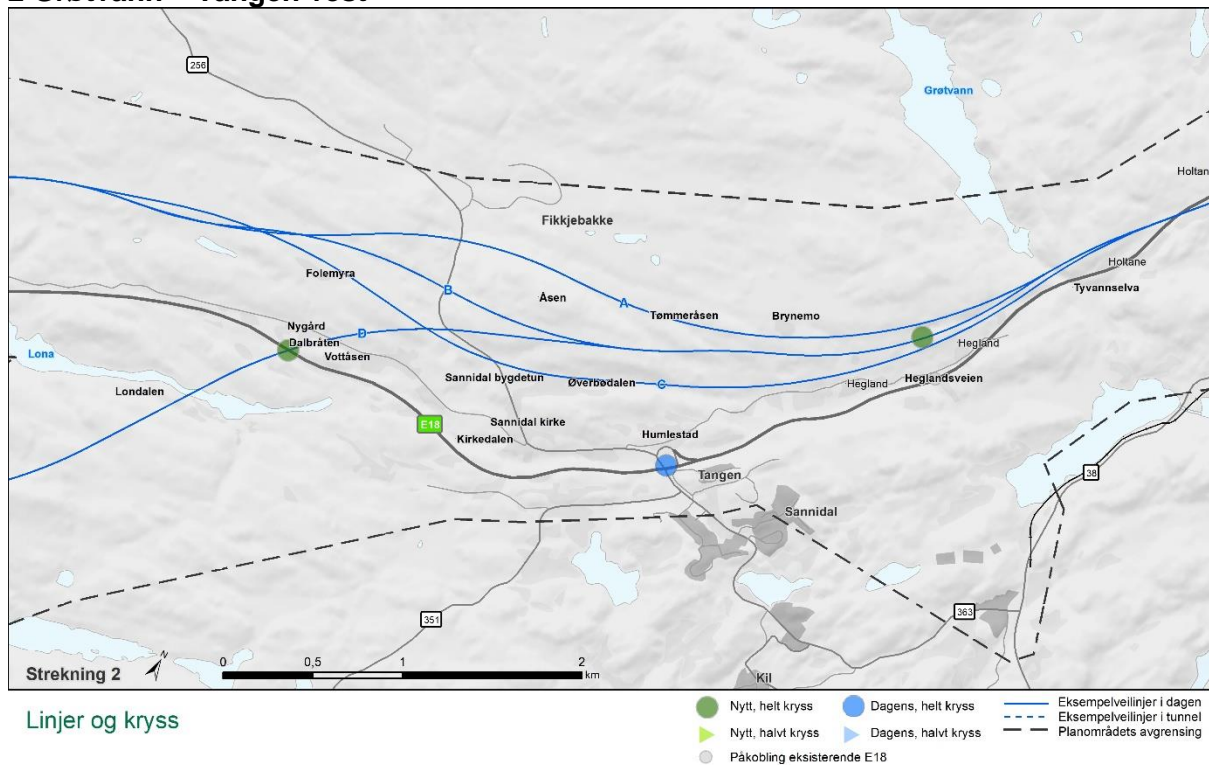
Linjer og kryss

- Nytt, helt kryss
- Dagens, helt kryss
- ▲ Nytt, halvt kryss
- ▲ Dagens, halvt kryss
- Påkobling eksisterende E18
- Eksempellinjer i dagen
- - - Eksempellinjer i tunnel
- - - Planområdets avgrensning

1A: Eksempellinja starter parallelt med dagens E18 og krysser skrått over elva før Bakkevann. Videre ligger den noe øst for vannkanten og krysser Bakkevann på bru ved halvøya som går ut i vannet. Linja ligger nord for Hullvann og krysser Tisjø i bru. Dagens E18, lokalveier og bekkedrag krysses flere steder og det er behov for kulverter her. Linja krysser i bru ved Tyvannselva. Det er foreslått et nytt kryss ved Gjørdemyra.

1B Eksempellinja krysser dagens E18 og Gongeelva før Bakkevann mer vinkelrett enn 1A. Linja ligger i fjellskjæring og krysser i sørenden av Bakkevann. Linja ligger nord for Hullvann og krysser Tisjø i bru. Dagens E18, lokalveier og bekkedrag krysses flere steder og det er behov for kulverter her. Linja krysser i bru ved Tyvannselva. Det er foreslått et nytt kryss ved Gjørdemyra.

2 Grøtvann – Tangen vest



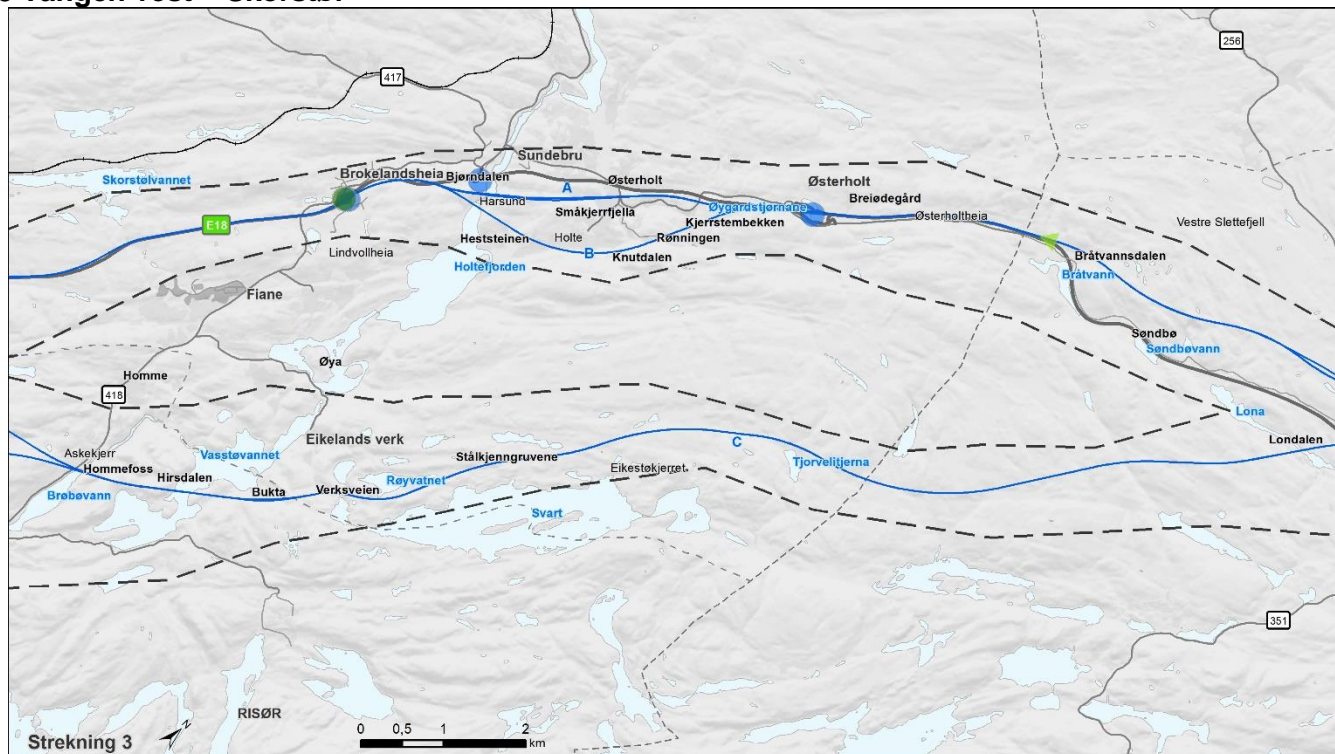
2A: Fra Tyvannselva ligger store strekninger av eksempellinja i skjæring frem til Fikkjebakke og Sannidal, hvor den krysser elva i bru. Linja berører areal ved industriområdet Fikkjebakke. Linja kan kombineres med et kryss ved Hegland, Fikkjebakke eller et halvt kryss ved Østreholt (fylkesgrensa).

2B: Eksempellinja er lagt noe lenger sør enn 2A. Eksempellinja er i hovedsak lagt i skjæring, men det kupert terrenget gjør at det også er en del fyllinger på strekningen. Linja går i bru over fv.256 og Kjennvasselva like sør for Fikkjebakke. Linja kan kombineres med et kryss ved Hegland, Fikkjebakke eller et halvt kryss ved Østreholt (fylkesgrensa).

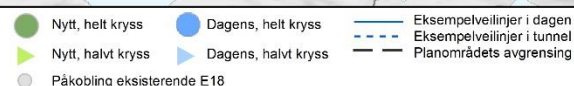
2C: Den sørligste av de vurderte eksempellinjene. Krysser fv.256 og har nærføring til Sannidal kirkested. Linja kan kombineres med et kryss ved Hegland, Fikkjebakke/Tangen eller et halvt kryss ved Østreholt (fylkesgrensa).

2D: Eksempellinja følger 2B til før fv. 256, men svinger deretter sørøstover. Linja ligger godt i terrenget, men har nærføring til Sannidal kirkested. Linja kan kombineres med et kryss ved Hegland eller ved Dalbråten (der linja krysser dagens E18).

3 Tangen vest – Skorstøl



Linjer og kryss

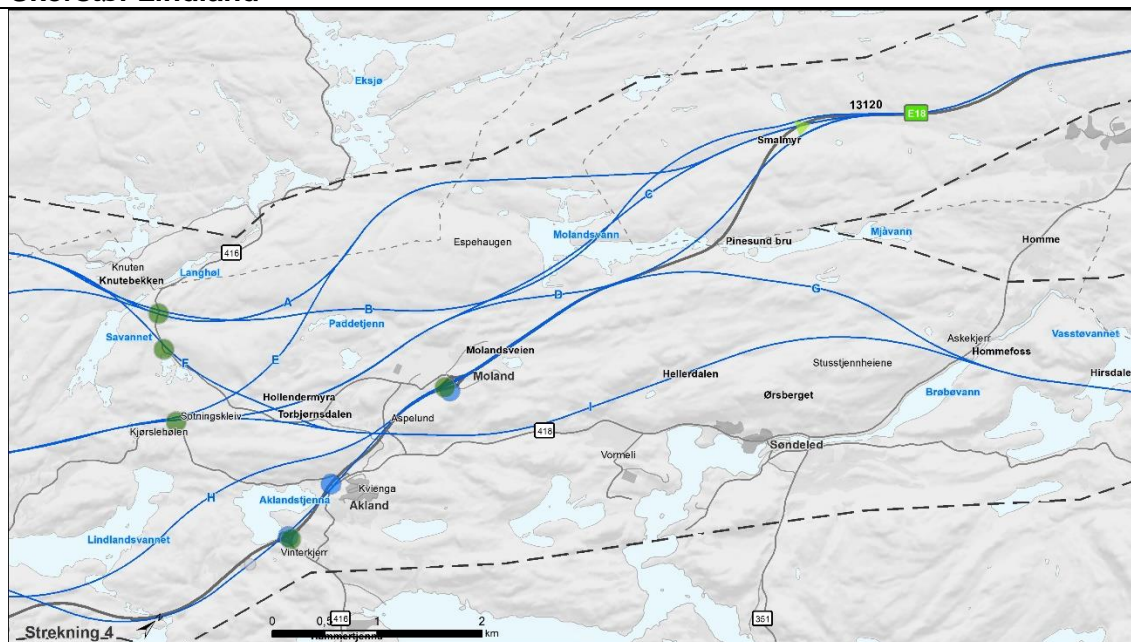


3A: Vestover fra Sannidal ligger denne eksempellinja noe nord for dagens E18. Fram til kommunegrensa går den gjennom kupert terreng som gir lang stigning før linja igjen går ned mot Bråtvannsdalen og dagens E18. Videre vestover ligger linja nær dagens E18 fram til Østerholt, deretter i bru over til Sundebru. Linja går videre gjennom Broklandsheia og deretter langs dagens E18. Linja har et kryss ved Broklandsheia.

3B: Denne eksempelveilinja følger 3A langs store deler av strekningen, men skiller seg fra denne ved å svinge sør for Småkjerrfjella og følge sørsiden av daldraget frem til kryssning av Holtefjorden ved Harsund, noe sør for 3A. Herfra svinger linja opp til dagens E18 noe før Broklandsheia. Linja har et kryss ved Broklandsheia.

3C: Eksempellinja går sørover fra Sannidal og krysser Lona og Londalen i bru. Linja går gjennom småkupert terreng med bekkedrag i bunn, følger terrengryggen langs vestsiden av Svart og krysser Verksveien og deretter Vasstøvvannet (krysses med bru). Videre ligger linja på sørsiden av Eikelands verk. Etter kryssing av Vasstøvvannet går linja inn i en tunnel på ca. 400 meter.

4 Skorstøl-Lindland



Linjer og kryss



4A: Eksempellinja ligger i fjellskjæringer på store deler av strekningen, alternativt avbrutt av kort tunnel. Linja er det vestligste alternativet på denne strekningen og svinger inn i Vegårshei kommune før den fortsetter i bru over Savannet. Linja har mulighet for kryss nordøst for Savannet.

4B: Linja har start og slutt som 4A. Eksempellinja krysser over Molandsvann i to lange bruer. Ligger med fjellskjæring i sidebratt terreng, fortsetter i bru over Savannet. Linja har mulighet for kryss nordøst for Savannet.

4C: Eksempellinja følger linje 4B til nord for Molandsvann, videre til Moland og passerer vest for industriområdet på en stor fylling. Linja kobles deretter sammen med linje 4E og 4I. Linja har mulighet for halvt kryss ved Smalmyr og kryss ved Sotningskleiv.

4D: Linja følger dagens E18, men kurvene slakes ut. Den krysser Molandsvann vest for dagens E18 og har start- og sluttunkt som linje 4C. Linja har mulighet for kryss ved Sotningskleiv.

4E: Linja går felles med linje 4A, men fortsetter sør ved Paddetjenn og krysser over fv.416 før den kobles mot linje 4C og 4I ved Sotningskleiv. Linja mulighet for halvt kryss ved Smalmyr og kryss ved Sotningskleiv.

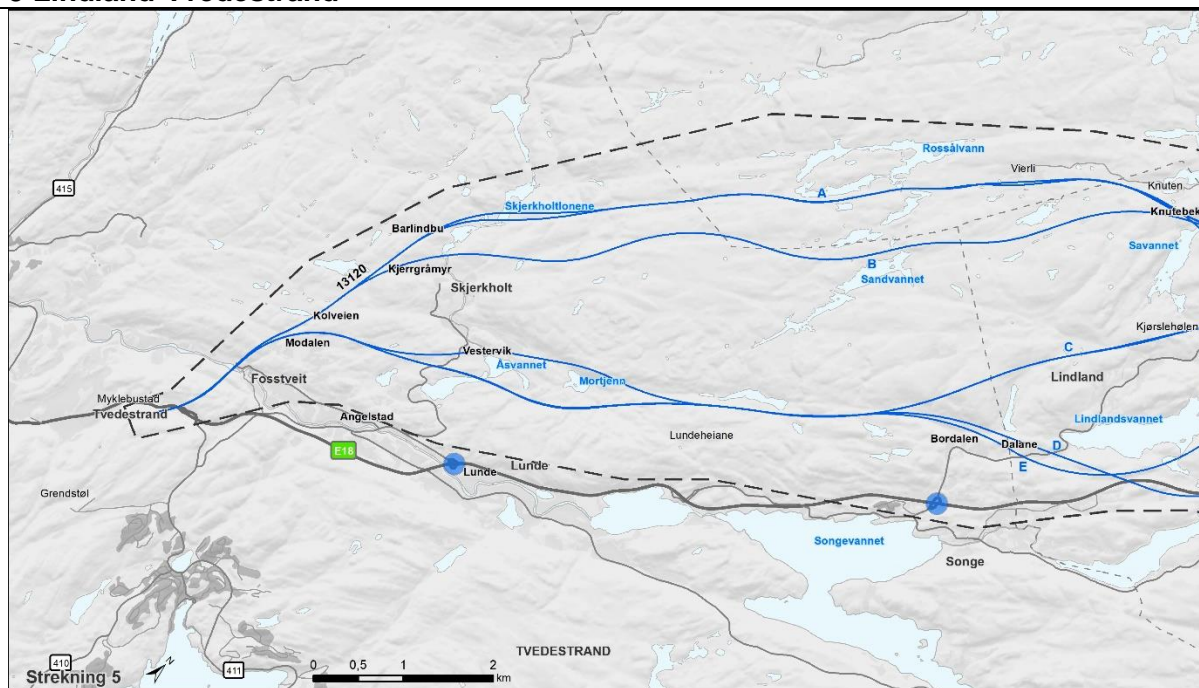
4F: Eksempellinja ligger sammen med linje 4I og passerer på heia på vestsida av Søndeled. Ligger videre på vestsida av fv. 418 fram til den krysser dagens E18 sør for Moland og kobles sammen med 4A og 4B. Linja har mulighet for helt kryss ved Sotningskleiv.

4G: Linja passerer på heia ved Søndeled og deretter langs østsida av Molandsvannet og deretter inn på dagens E18. Ligger i hovedsak langs dagens E18 videre sørover. Linja har kryss ved Moland og Vinterkjerr.

4H: Linja går i bru over Molandsvann, svinger på vestsida av dagens E18 og Aklandstjenna og følger videre østsida av Lindlandsvannet. Linja har mulighet for kryss ved Moland.

4I: Eksempellinja går i bru over Brøbøvann ved Hommefoss. Ligger sammen med linje 4F til den krysser dagens E18 rett nord for Akland. Linja fortsetter sørvestover og går sammen med linje 4C og 4E ved Sotningskleiv. Linja har mulighet for kryss ved Sotningskleiv.

5 Lindland-Tvedestrand



Linjer og kryss

- | | | |
|--|---|---|
| ● Nytt, helt kryss | ● Dagens, helt kryss | — Eksempellinjer i dagen |
| ▲ Nytt, halvt kryss | ▲ Dagens, halvt kryss | - - - Eksempellinjer i tunnel |
| ● Påkobling eksisterende E18 | | - - - Planområdets avgrensning |

5A: Linja går vest inn i Vegårshei etter Savannet. Den går i bru ved Skjerkholttonene og elva lenger sør. Linja ligger tett på Skjerkholt-vassdraget.

5B: Eksempellinja ligger der høyspenttrasé går i dag og følger tilnærmet kommunegrensa. Linja har en tunnel på ca. 600 m, samt to kortere tunneler. Den ligger tett på Skjerkholt-vassdraget og Skjerkholtgrenda.

5C: Linja ligger i heia mellom Savannet og Lindlandsvannet, og går i bru over Kjørslehølen. Den er lagt i tunnel sørvest for Lindland på ca. 1 km. Linja går videre felles med 4D og 4E på vestsiden av Lundeheiane, og krysser Åsvannet i bru og elva like vest for Fosstveit.

5D: Eksempellinja går på østsiden av Lindlandsvannet, videre i ca 1 km lang tunnel og deretter felles med 4E opp i Lundeheiane, på østsiden av tjernene i området. Linja ligger i kupert terreng med noen større fyllinger og med en kort tunnel.

5E: Linja går sammen med 4C og 4D før Lundeheiane, men går vest for Åsvannet. Flere korte tunneler og kort bru ved Åsvannet inngår i denne linja.

Arendal - Grimstad



Strekninger

- Eksempellinjer
- - - Eksempellinjer i tunnel
- - - Planområdets avgrensning
- Nytt, helt kryss
- ◐ Nytt, halvt kryss
- Dagens, helt kryss
- ◐ Dagens, halvt kryss
- Påkobling eksisterende E18

0 0,5 1 2 3 4 5 km

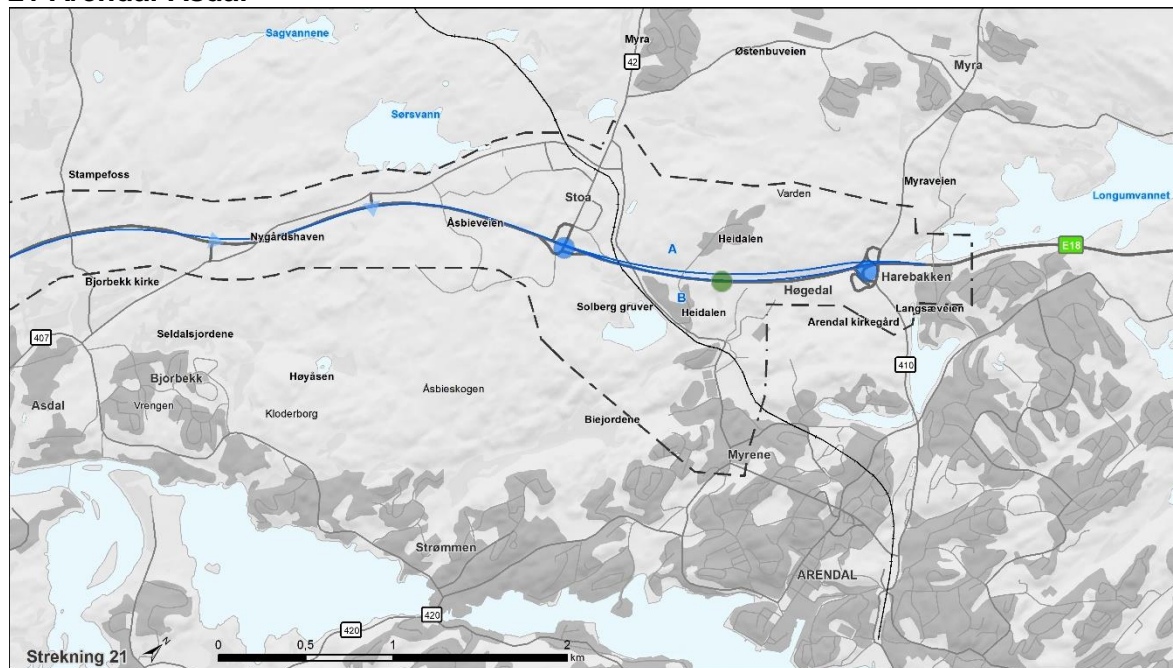


- 1 **Figur 2 Delstrekning Arendal-Grimstad er delt inn i 3 kortere strekninger. Eksempellinjene innenfor hver strekning betegnes med en bokstav A til I avhengig av antall eksempellinjer innenfor hver strekning. Vestre eksempellinje innenfor hver strekning er alltid betegnet med A**

Delstrekningen Arendal – Grimstad består av disse strekningene:

- 21. Arendal – Asdal
- 22. Asdal – Temse
- 23. Temse - Grimstad

21 Arendal-Asdal

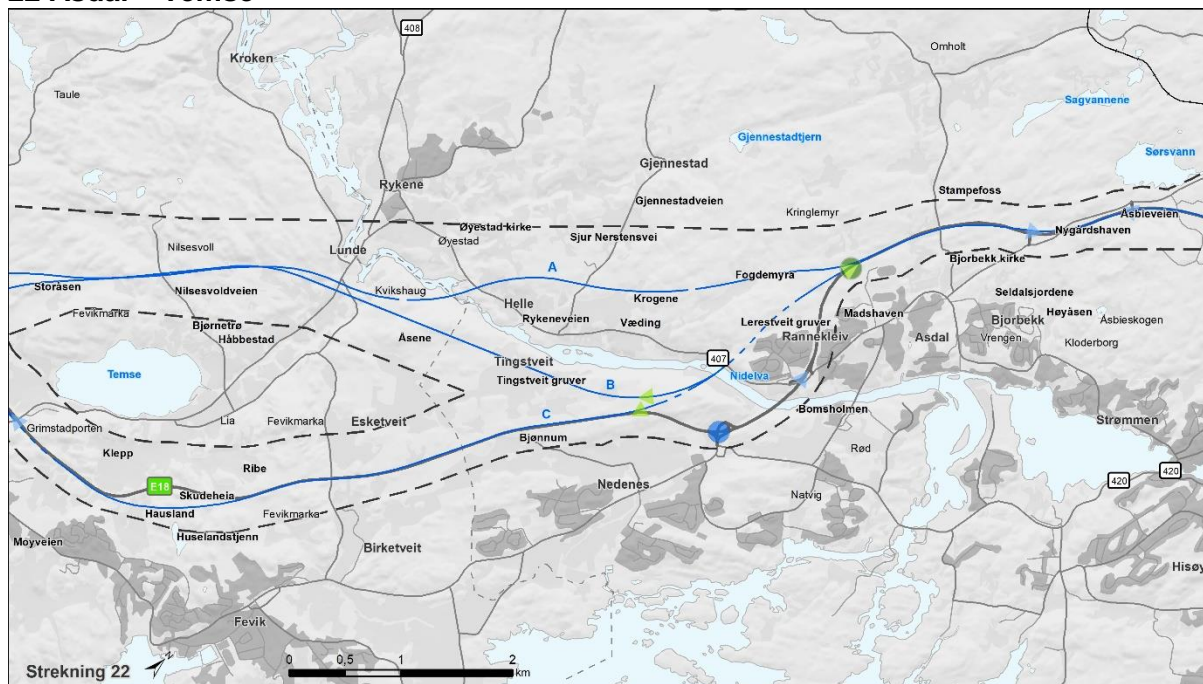


Linjer og kryss



21A: Eksempellinjen kobler seg på traséen som er under bygging ved Harebakken og legges like vest for dagens E18. Dagens E18 på strekningen får ny funksjon som lokalvei. Linja har mulighet for halve kryss ved Harebakken og Stoa, eller fullt kryss ved Heidalen.

21B: Dagens E18 benyttes som nordgående kjøretretning og nye sørgående kjørefelt legges parallelt med eksisterende E18 på vestsiden av denne. Linja har mulighet for halve kryss ved Harebakken og Stoa, eller fullt kryss ved Heidalen.

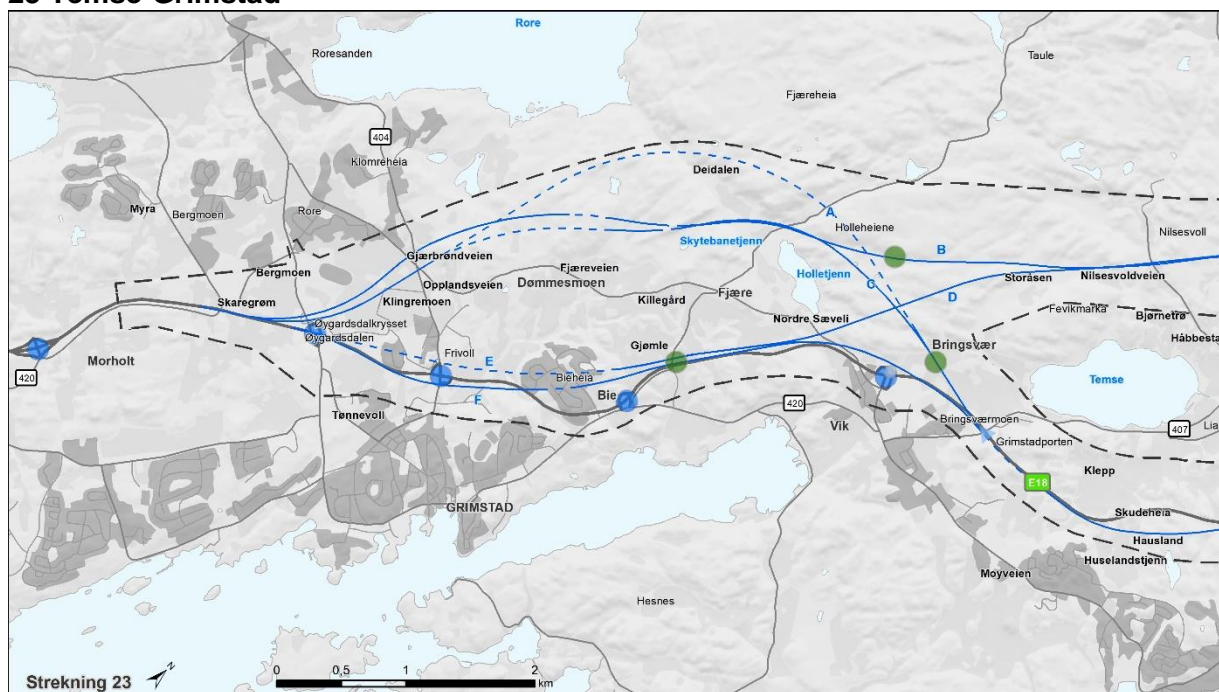
22 Asdal – Temse**Linjer og kryss**

- Nytt, helt kryss
- Dagens, helt kryss
- ▲ Nytt, halvt kryss
- ▲ Dagens, halvt kryss
- Påkobling eksisterende E18
- Eksempelveiliner i dagen
- Eksempelveiliner i tunnel
- Planområdets avgrensning

22A: Linja går i tilnærmet rett linje sørvestover fra litt før Rannekleiv og krysser Nidelva ved Helle og Kvikshaug og fortsetter videre på vestsida av Temse. Linja har mulighet for kryss ved Rannekleiv.

22B: Linja krysser Nidelva noe vest for dagens E18-bru. Videre svinger linja vestover og ligger i dyp fjellskjæring forbi Tingstveit før den møter linje 22A etter Kvikshaug. Linja har mulighet for kryss ved Rannekleiv eller vest for Nedenes.

22C: Linja følger linje 22B til etter kryssing av Nidelva, fortsetter rett fram mot dagens E18 og benytter denne som en av kjøreretningene til og med Grimstadporten. Det legges til grunn at dagens tunnel kan brukes med noe oppgradering. En kortere strekning nord for tunnelen må bygges om grunnet tekniske krav til kurver. Linja har mulighet for kryss ved Rannekleiv eller vest for Nedenes.

23 Temse-Grimstad**Linjer og kryss**

- Nytt, helt kryss
- Dagens, helt kryss
- ▲ Nytt, halvt kryss
- ▲ Dagens, halvt kryss
- Påkobling eksisterende E18
- Eksempellinjer i dagen
- - - Eksempellinjer i tunnel
- - - Planområdets avgrensing

23A: Linja tar utgangspunkt i dagens E18 fram til Bringsværet og går inn i heia vest for Temse. Det er lagt inn en lang fjelltunnel på ca. 3,7 km under Dømmesmoen. Tunnelen kommer ut på sørsida av Dømmesmoen og eksempellinja går videre over jordene mot Øygardsdalen der den kobles til dagens E18. Linja har kryss ved Bringsværet.

23B: Eksempellinja går vest for Temse med to korte tunneler og deretter gjennom heia og i dyp fjellskjæring vest for tunet på Dømmesmoen. Videre mot Øygardsdalen i tilnærmet samme trasé som 23A, men noe lenger vest. Linja har kryss nord for Bringsværet.

23C: Fra Grimstadporten og Bringsværet og svinger eksempellinja seg rundt Holletjønn på nordsida. Linja går i kort tunnel under Dømmesmoen og kommer ut sør ved Gjørbrøndveien i tilnærmet samme punkt som 23A. Videre går eksempellinja over jordene mot Øygardsdalen der den kobles til dagens E18. Linja har kryss ved Bringsværet.

23D: Linja starter som 23B nordvest for Temse og går deretter skrått sørover og treffer dagens E18 ved Sæveli. Går videre felles med 23E noe vest for dagens E18. Linja har kryss ved Gjømle/Bie.

23E: Linja starter i dagens E18 ved Grimstadporten, går deretter vest for eksisterende E18 med tunnel på ca. 2,1 km under Bieheia og Frivollområdet fram til Øygardsdalen. Linja har kryss ved Gjømle/Bie.

23F: Linja går langs/vest for dagens E18. Har en kort tunnel under Bieheia og går videre langs og etter hvert på østsida av dagens E18 ved Frivoll. Linja har kryss ved Gjømle/Bie.

1.3 Referansealternativet

Referansealternativet er situasjonen som brukes til sammenligning med planlagt tiltak i utredningen. Referansealternativet er definert som dagens veisystem med framskrevet trafikk til år 2060. I tillegg er E18-strekningene mellom Tvedestrand og Arendal, samt mellom Rugtvedt og Dørdal bygget ut og åpnet.

Referansealternativet:

- tar utgangspunkt i dagens situasjon
- inkluderer ordinært vedlikehold
- inkluderer korrigerende vedlikehold (reparasjoner av feil, utskifting av ødelagte deler)
- inkluderer forebyggende vedlikehold (periodisk vedlikehold)
- inkluderer utskiftinger/fornyelse (nødvendige reinvesteringer, oppgraderinger) for å kunne fungere i den tidsperioden som forutsettes i analysen
- tar hensyn til andre vedtatte tiltak som er i gang eller har fått bevilgning
- er sammenligningsgrunnlag for både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser
- er basert på analyseåret år 2060 for framtidig situasjon

2 PRISSATTE KONSEKVENSER

2.1 Overordnet metode

Konsekvensutredningen er gjennomført i samsvar med fastsatt planprogram. Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser.

Prissatte konsekvenser er faktorer vi kan beregne en pengeverdi for. De prissatte konsekvensene vurderes i en nytte-kostanalyse. Dette er en beregning av hvilken nytte og hvilke kostnader, målt i kroner, som ny E18 gir. Nytte og kostnader er beregnet som differansen mellom bygging av ny E18 og referansealternativet som er fremskrevet situasjon der nye E18 ikke bygges.

For hver prissatt konsekvens beregnes neddiskonterte nytte og kostnader over analyseperioden, og summeres samlet for alle konsekvenser. I en slik analyse defineres samfunnets velferd som summen av individenes velferd. Individenes velferd blir et mål som hvor betalingsvillige de er for å få et gode.

For at et vegprosjekt skal regnes som lønnsomt, må netto nytte være større eller lik null. Netto nytte er nytten av ny E18, minus alle kostnader til bygging og drift av veien, beregnet i nåverdi. Netto nytte er et uttrykk for hva samfunnet får igjen for investeringen av å bygge ny E18, og beregnes som en del av konsekvensutredningen.

Følgende forutsetninger er brukt i analysene:

- Felles prisnivå 2018
- Analyseperioden 40 år
- Kalkulasjonsrente 4 %
- Åpningsår 2022
- Anleggsperiode 3 år
- Levetid 40 år (dvs. ingen restverdi)

De prissatte konsekvensene er beregnet for gjennomgående veglinjer på delstrekningene sammensatt av en eksempellinje på hver strekning. Enkelte eksempellinjer kan rangeres innbyrdes dersom veglinjene ellers er like.

På delstrekningen Dørdal - Tvedestrand er eksempellinjene satt sammen til 9 representative veglinjer som utredes. Veglinjene er gjennomgående for hele delstrekningen og er satt sammen av følgende eksempellinjer på de ulike strekningene:

- Veglinje 13130: 1A + 2B + 3B + 4C + 5C
- Veglinje 13150: 1A + 2B + 3B + 4A + 5A
- Veglinje 13230: 1A + 2D + 3C + 4I + 5C
- Veglinje 13240: 1A + 2D + 3C + 4G + 5D
- Veglinje 13250: 1A + 2D + 3C + 4F + 5A
- Veglinje 13330: 1A + 2B + 3B + 4H + 5E
- Veglinje 13390: 1A + 2B + 3B + 4A + 5B
- Veglinje 13710¹: 1B + 2A + 3A + 4A + 5B
- Veglinje 13730²: 1B + 2A + 3A + 4D + 5(C-E)³

På delstrekningen Arendal - Grimstad er eksempellinjene satt sammen til 12 representative veilinjer som utredes. Veilinjene er gjennomgående for hele delstrekningen og er satt sammen av følgende eksempellinjer på de ulike strekningene:

- Veglinje 11100: 21A + 22C + 23F
- Veglinje 11150: 21A + 22C + 23E
- Veglinje 15140: 21A + 22C + 23C
- Veglinje 15150: 21A + 22C + 23A
- Veglinje 15200: 21A + 22B + 23B
- Veglinje 15220: 21A + 22B + 23(B-C)⁴
- Veglinje 16000: 21A + 22A + 23(D-F)⁵
- Veglinje 16010: 21A + 22A + 23D
- Veglinje 16010+15200: 21A + 22A + 23B
- Veglinje 16010+15220: 21A + 22A + 23(B-C)⁶

¹ Veglinje 13710 og 13730 er beregnet med kryss på Gjerdemyra og Fikkjebakke på delstrekning 1, de resterende er beregnet med kryss på Hegland.

² Veglinje 13710 og 13730 er beregnet med kryss på Gjerdemyra og Fikkjebakke på delstrekning 1, de resterende er beregnet med kryss på Hegland.

³ Følger 5C et stykke før veglinjen går over i 5E, betegnes også som 5F i noen temarapporter.

⁴ Følger 23B et stykke før veglinjen går over i 23C, betegnes også som 23G i noen temarapporter.

⁵ Følger 23D et stykke før veglinjen går over i 23F.

⁶ Følger 23B et stykke før veglinjen går over i 23C, betegnes også som 23G i noen temarapporter.

- Veglinje 13800⁷ 21A + 22C + 23F⁸
- Veglinje 13810⁹: 21A + 22A + 23(B-C)¹⁰

2.2 Trafikant og transportbrukernytte

Metode

Trafikant- og transportbrukernytte omfatter virkningene som tilfaller brukerne av transportsystemet. Beregningen omfatter endringer i tidskostnader, kjøretøykostnader og direkte kostnader. Brukerne er definert som kollektivtrafikanter, bilister og transportører av gods, samt gående og syklende.

Trafikantnyttan kalkuleres med grunnlag i endret reisetid, endrede kjøretøykostnader og endring i direktekostnader.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Med hensyn på trafikantnytte viser resultatene at det går et skille mellom veglinjene etter hvor de ligger på delstrekning 3. Veglinjene som går langs eksemPELLINJE 3C har høyere trafikantnytte (7,7-8,5 mrd. kr) enn veglinjene som går langs eksemPELLINJE 3A/3B (6,7-7,5 mrd. kr).

Blant veglinjene på strekning 3A/3B er det veglinjen 13130 og 13730 som ligger på 4C+5C(C-E) som har beste trafikantnytte.

Veglinje 13150, 13390 og 13710 ligger på eksemPELLINJE 4A+5A/5B som ligger mot vest gjennom hele korridoren. Veglinjene 13130 og 13730 er 100 m lengre enn 13150, men har bedre trafikantnytte. Forskjellen kan forklares i evnen til å betjene Risør. Ettersom linjene 13130 og 13730 ligger mer mot midten (4C+5C/(C-E)) har den kortere avstand til Risør.

Tabell 1 Trafikant- og transportbrukernytte, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3C +4I+5C	1A+2D+3C +4G+5D	1A+2D+3C +4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3A +4A+5B	1B+2A+3A +4D+ 5(C-E)

⁷ Veglinje 13800 og 13810 er beregnet med halve kryss på Harebakken og Stoa på delstrekning 21, de resterende er beregnet med kryss på Heidalen.

⁸ 23F på denne veglinjen er noe justert i forhold til opprinnelig 23F

⁹ Veglinje 13800 og 13810 er beregnet med halve kryss på Harebakken og Stoa på delstrekning 21, de resterende er beregnet med kryss på Heidalen.

¹⁰ Følger 23B et stykke før veglinjen går over i 23C, betegnes også som 23G i noen temarapporter.

Total trafikanntnytte	7 499	7 286	8 496	7 748	7 740	6 720	7 286	7 286	7 499
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Trafikanntnyttene varierer mellom 1,3 og 3,2 mrd. kr for de ulike linjene. Nyttene avhenger i stor grad av lengden på ny veg og dermed reisetidsbesparelsene. Veglinjene 13810 gir størst trafikanntnytte da denne gir størst tidsbesparelse og har halvt kryss ved Harebakken og Stoa. Linje 15150 gir lavest nytte da denne er lengst.

For denne delstrekningen vil det i tillegg spart reisetid og kjørelengde også tilgjengeligheten til kryss ha stor betydning. Det viser seg ved veilinje 16000 og 16010 som innsparing i tid og kjøreavstand samt god tilgjengelighet med kryss på Bie sammenlignet med linjer som går over Dømmesmoen med kryss på Bringsvær med lengere avstand til sentrale områder.

Tabell 2 Trafikant- og transportbrukernytte, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 +	16010 +	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22A+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B-C)	21A+ 22C+ 23F ¹¹	21A+ 22A+ 23(B-C)
Total trafikanntnytte	2 234	2 234	1 627	1 266	2 269	2 269	2 927	2 927	2 854	2 854	2 544	3 185

2.3 Operatørnytte

Metode

Operatører i denne sammenheng vil være kollektivselskap og bomselskap innen analyseområdet. I EFSEKT er det regnet med at økte kjøretøykostnader for bussene til dels kompenseres av økte takster og økte overføringer fra det offentlige, det forutsettes at kollektivselskapene over tid skal gå i balanse. Økte inntekter og overføringer er til sammen like store som kostnadsøkningen.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Analysen viser at summen av inntekter, kostnader og overføringer for kollektivselskapene endres marginalt.

Tabell 3 Operatørnytte, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3 C+4I+5C	1A+2D+3 C+4G+5D	1A+2D+3 C+4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3 A+4A+5B	1B+2A+3 A+4D+ 5(C-E)
SUM	13	13	-7	-6	-6	13	13	13	13

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Analysen viser at summen av inntekter, kostnader og overføringer for kollektivselskapene endres marginalt.

Tabell 4 Operatørnytte, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 +	16010 +	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22A+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B- C)	21A+ 22C+ 23F ¹²	21A+ 22A+ 23(B-C)
SUM	4	4	3	2	5	5	3	3	4	4	4	4

2.4 Budsjettvirkning for det offentlige

Metode

Budsjettvirkningen for det offentlige er summen av alle endringer i inn- og utbetalinger over offentlige budsjetter som ikke er knyttet til operatørfunksjonen. Disse vil bestå av bevilgninger til investering, drift og vedlikehold, endringer i overføringer og skatte- og avgiftsinntekter. Investeringkostnadene er beregnet etter Anslagsmetoden.

Drifts- og vedlikeholdskostnader består av to kostnadselementer: Generelle vedlikeholdskostnader og tilleggskostnader. Generelle vedlikeholdskostnader blir beregnet for hele vegnettet og tar hensyn til vegstandard, trafikkbelastning og klimatiske forhold. Dette innebærer at netto veglengde er bestemmende for generelle vedlikeholdskostnader. Tilleggskostnadene kommer i tillegg til de generelle vedlikeholdskostnadene og inkluderer spesielle kostnader for tunnel, broer og andre spesielle konstruksjoner. Tilleggskostnader for tunnel inkluderer rehabiliteringskostnader.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Budsjettvirkningen for det offentlige varierer mellom 9,1 mrd. kr (veglinje 13390) og 11,5 mrd. kr (veglinje 13230). Investeringskostnaden utgjør 95 - 98% av budsjettkostnaden.

Investeringskostnaden (diskontert, ekskl. mva) er estimert til å ligge mellom 8,9 mrd. kr (veglinje 13390) og 10,9 mrd. kr (veglinje 13230).

Veglinjene som ligger i østlig korridor har høyere investeringskostnader enn veglinjene som ligger i vestlig korridor.

Økte offentlige utgifter til drift- og vedlikehold av vegnettet utgjør 7-9% av budsjettkostnaden og resultatene tyder på at det er tilleggskostnadene (tunnel, broer og andre spesielle konstruksjoner) som skiller tiltakene fra hverandre. Veglinjer som ligger i østlig korridor har lengre/flere bruer og dermed høyere tilleggskostnader enn veglinjer som ligger i vestlig korridor. Når det gjelder tunnallengder er bildet noe mer sammensatt mellom korridorene.

Økningen i drift- og vedlikehold varierer mellom 750 mill. kr (veglinje 13150 og 13390) og 1,1 mrd. kr (veglinje 13230). Dette kan forklares med at veglinje 13150 og 13390 har ingen tunneler og korte bruer (2,9 km), mens veglinje 13230 har lengre tunneler (3,0 km) og bruer (4,5 km).

Tabell 5 Budsjettvirkninger for det offentlige, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet, Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3C +4I+5C	1A+2D+3C +4G+5D	1A+2D+3C +4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3A +4A+5B	1B+2A+3A +4D+ 5(C-E)
Invester- inger (ekskl.mva.)	-9 807	-9 121	-10 880	-10 477	-10 511	-9 957	-8 918	-9 187	-9 726
Drift- og vedlikehold	-894	-747	-1 087	-914	-988	-926	-748	-777	-960
Over- føringer	-147	-148	-129	-138	-108	-24	-148	-148	-147
Skatte- og avgifter	591	682	588	804	686	732	682	682	591
SUM	-10 258	-9 334	-11 509	-10 726	-10 920	-10 174	-9 132	-9 430	-10 243

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Budsjettvirkningen for det offentlige varierer mellom 4,0 mrd. kr (veglinje16010+15200) og 5,9 mrd. kr (veglinje 16010). Investeringskostnaden (diskontert, ekskl. mva) er estimert til å ligge mellom 4,0 mrd. kr (veglinje16010+15200) og 5,9 mrd. kr (veglinje 11150).

Investeringskostnadene er i størrelsesorden like stor som budsjettvirkningen kostnaden for det offentlige, dvs. at skatte og avgiftsinntektene balanserer ut utgiftene til drift- og vedlikehold og overføringer til operatørene.

Økte offentlige utgifter til drift- og vedlikehold av vegnettet utgjør i underkant av 10% av budsjettkostnaden og resultatene tyder på at det er tilleggskostnadene (tunnel, broer og andre spesielle konstruksjoner) som skiller tiltakene fra hverandre. Det er spesielt på strekning 23 at veilinjene at omfanget av tunneler slår inn. På de to andre strekningene er det kun bro av større konstruksjoner. Det er flere linjer som ellers er like på de to andre strekningene, men som er kun forskjellig på strekning 23.

Økningen i drift- og vedlikehold varierer mellom 336 mill. kr (veglinje 11100) og 650 mill. kr (veilinj 15150). Dette kan forklares med at tunnellengden for 15150 er over 5 km og tunnellengden for 11100 er cirka 700 meter.

Tabell 6 Budsjettvirkninger for det offentlige, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet, Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

Det offentlige	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 + 15200	16010 + 15220	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22A+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B-C)	21A+ 22C+ 23F ¹³	21A+ 22A+ 23(B-C)
Investering (ekskl. mva.)	-4 778	-5 931	-5 091	-5 265	-4 574	-5 258	-4 769	-5 887	-4 094	-4 777	-4 977	-4 877
Drift og vedlikehold	-336	-336	-495	-650	-490	-490	-471	-471	-337	-337	-508	-452
Overføringer	-43	-43	-7	-7	-10	-10	-43	-43	-42	-42	-45	-36
Skatte- og avgifter	341	341	355	388	423	423	505	505	464	464	337	480
SUM	-4 816	-5 969	-5 237	-5 534	-4 651	-5 334	-4 779	-5 896	-4 007	-4 691	-5 193	-4 885

2.5 Trafikkulykker

Metode

Ulykkeskostnadene er beregnet i EFFEKT. For eksisterende vegnett er kostnadene beregnet med basis i registrerte ulykkesdata for eksisterende veg. Ulykkeskostnader for ny veg beregnes ut fra forventet ulykkesfrekvens for veger med tilsvarende standard.

Ulykkeskostnaden består av realøkonomiske kostnader (produksjonsbortfall, medisinske/materielle/ administrative kostnader) og velferdstap.

Det er utarbeidet en trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse som er dokumentert i egen temarapport.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Veilinjene har liten forskjell ulykkeskostnader. Ulykkes-besparelsene varierer mellom 1 301 mill. kr (veilinje 13250) og 1 336 mill. kr. (veilinjene 13150, 13390 og 13710)

Tabell 7 Ulykkeskostnader, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3 C+4I+5C	1A+2D+3 C+4G+5D	1A+2D+3 C+4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3 A+4A+5B	1B+2A+3 A+4D+ 5(C-E)
Trafikk-ulykker	1 335	1 336	1 312	1 317	1 301	1 331	1 336	1 336	1 335

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Ulykkes-besparelsene varierer mellom 225 mill. kr (veilinje 15200 og 15220) og 439 mill. kr. (veilinjene 13800). Veglinje 13800 har doblet så store besparelser som den den dårligste.

Tabell 8 Ulykkeskostnader, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 +	16010 +	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22A+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B-C)	21A+ 22C+ 23F ¹⁴	21A+ 22A+ 23(B-C)
Ulykker	380	380	358	357	252	252	300	300	286	286	439	343

2.6 Støy og luftforurensning

Metode

I samsvar med Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012) er det utarbeidet støysonekart for de aktuelle alternativene.

En overordnet vurdering av konsekvensene av støy er dokumentert i egen rapport.

Det er ikke lagt inn spesifikke data for luftforurensning. I denne utredningen inngår derfor kun kostnader knyttet til regionale og globale utslipp av henholdsvis NO_x og CO₂-ekvivalenter. Dette beregnes i EFFEKT, med basis i beregnet drivstofforbruk.

I samsvar med Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520/2012), er det utarbeidet en egen rapport som omhandler konsekvensene av luftforurensning.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Kostnader knyttet til luftforurensningen varierer mellom -331 mill. kr (veilinje 13730) og -495 mill. kr. (veilinje 13240)

Tabell 9 Luftforurensning, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3 C+4I+5C	1A+2D+3 C+4G+5D	1A+2D+3 C+4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3 A+4A+5B	1B+2A+3 A+4D+ 5(C-E)
Luft- forurens.	-326	-382	-366	-495	-422	-424	-382	-386	-331

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Kostander knyttet til luftforurensningen varierer mellom -153 mill. kr (veilinje 11100) og -200 mill. kr. (veilinje 15150)

Tabell 10 Luftforurensning, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 + 15200	16010 + 15220	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22C+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B-C)	21A+ 22C+ 23F ¹⁵	21A+ 22A+ 23(B-C)
Luft- forurens.	-153	-153	-174	-200	-214	-214	-262	-262	-228	-228	-161	-239

2.7 Skattekostnad

Metode

Skattekostnader beregnes med grunnlag i den gitte skattefaktoren og gjenspeiler effektivitetstapet samfunnet har ved finansiering over offentlige budsjetter. Disse beregnes som 20 % av budsjettvirkninger for det offentlige. Skattekostnaden er proporsjonal med budsjettkostnaden.

Resultat delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Tabell 11 Skattekostnad, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
[mill. 2018-kr]	1A+2B+3B +4C+5C	1A+2B+3B +4A+5A	1A+2D+3 C+4I+5C	1A+2D+3 C+4G+5D	1A+2D+3 C+4F+5A	1A+2B+3B +4H+5E	1A+2B+3B +4A+5B	1B+2A+3 A+4A+5B	1B+2A+3 A+4D+ 5(C-E)
Skatte- kostnad	-2 052	-1 867	-2 302	-2 145	-2 184	-2 035	-1 826	-1 886	-2 049

Resultat delstrekning Arendal - Grimstad

Tabell 12 Skattekostnad, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010 +	16010 +	13800	13810
[mill. 2018-kr]	21A+ 22C+ 23F	21A+ 22C+ 23E	21A+ 22C+ 23C	21A+ 22C+ 23A	21A+ 22B+ 23B	21A+ 22B+ 23(B-C)	21A+ 22A+ 23(D-F)	21A+ 22A+ 23D	21A+ 22A+ 23B	21A+ 22A+ 23G(B-C)	21A+ 22C+ 23F ¹⁶	21A+ 22A+ 23(B-C)
Skatte- kostnad	-963	-1 194	-1 047	-1 107	-930	-1 067	-956	-1 179	-801	-938	-1 039	-977

2.8 Usikkerhet

Det er flere kilder til usikkerhet i en nytte- kostnadsanalyse. Det er derfor viktig å vise hvor robuste beregningene er for endringer i forutsetningene. I nytte- kostnadsanalyser presenteres usikkerheten i form av en følsomhetsanalyse. Sentrale spørsmål er om

prosjektet fortsatt er/eventuelt blir lønnsomt ved endringer i sentrale forutsetninger. Hvordan endres eventuelt rangeringen av prosjektene dersom en legger ulike forutsetninger til grunn i nytte-kostnadsanalysen?

Det er gjennomført følsomhetsberegninger av:

- Kostnadsoverslaget
- Årlig trafikkvekst
- Kombinasjon av kostnadsoverslag og trafikkvekst

Følsomhetsanalysen av kostnadsoverslaget og årligtrafikkvekst viser at rangeringen av veglinjene ikke endrer seg med endrede forutsetninger. De ulike veglinjene vil ha ulik robusthet, men det påvirker ikke rangeringen.

Følsomhet av kombinasjon av kostnadsoverslag og trafikkvekst er gjort for utvalgte veglinjer.

For Dørdal – Tvedestrand er det valgt en veglinje i hver korridor. Resultatene viser at tilnærmet samme endringer i NN og NNB for begge linjene. «Best-case»-scenario (høy befolkningsvekst og 25 % lavere anleggskostnad) viser resultatene at veglinjene vil ligge på grensen til å bli samfunnsøkonomiske lønnsomme.

For Arendal - Grimstad er det valgt en veglinje i hver korridor i tillegg til en linje som kombinerer begge korridorene. Resultatene viser at tilnærmet samme forholdsvis endringer i NN og NNB for alle linjene. Veglinja som er rangert som best (som kombinerer korridorene) vil i «Best-case»-scenario (høy befolkningsvekst og 25 % lavere anleggskostnad) ligge på grensen til å bli samfunnsøkonomiske lønnsom.

2.9 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for delstrekningen Dørdal – Tvedestrand

En sammenstilling av nytte og kostnader viser at netto nytte (NN) varierer mellom -2,7 mrd. kr (veglinje 13390) og -4,6 mrd. kr (veglinje 13330). Det innebærer at ingen av veglinjene er samfunnsøkonomisk lønnsomme (dvs. $NN < 0$). I den videre analysen er prosjektene rangert etter netto nytte per budsjettkrone (NN/B).

Med $NN = -2,7$ mrd. kr og $NN/B = -0,30$ fremstår veglinje 13390 som den minst ulønnsomme av de utrede veglinjene og er rangert som nummer en. Dette er en veglinje med relativt lav trafikantnytte og den laveste budsjettkostnaden hvilket samlet sett gir den høyeste NN og NN/B. Rangert som nummer to er veglinje 13150. Denne veglinjen har samme trafikantnytte som veglinje 13390, men en budsjettvirkning som er 202 mill. kr høyere. Det gir $NN = -2,7$ mrd. kr og $NN/B = -0,32$.

Rangert som nummer tre finner vi veglinje 13710. Sammenlignet med 13390 er trafikantnyttens den samme og budsjettvirkningen 360 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden 30 mill. kr, ender denne veglinjen opp med $NN = -3,1$ mrd. kr og $NN/B = -0,33$. Rangert som nummer fire finner vi veglinje 13730. Sammenlignet med 13390 er trafikantnyttens 213 mill. kr høyere og budsjettvirkningen 1,1 mrd. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 223 mill. kr, ender denne veglinjen opp med $NN = -3,8$ mrd. kr og $NN/B = -0,37$.

Rangert som nummer fem finner vi veglinje 13130. Denne veglinjen har samme trafikantnytte som veglinje 13730. Sammenlignet med 13390 er trafikantnyttens 213 mill. kr høyere og budsjettvirkningen 1,1 mrd. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 225 mill. kr, ender denne veglinjen opp med $NN = -3,7$ mrd. kr og $NN/B = -0,37$. Dette er for øvrig den veglinjen som relativt sett gir den beste trafikantnyttens på korte reiser. Veglinje 13230 er rangert som nummer seks. Dette er linjen med den høyeste trafikantnyttens (1,2 mrd. høyere enn for linje 13390), men 2,4 mrd. høyere budsjettvirkninger (sammenlignet med linje 13390) og 475 mill. kr høyere skattekostnaden gjør at veglinjen får en samlet $NN = -4,3$ mrd. kr og $NN/B = -0,38$. Veglinjen har relativt sett god trafikantnytte på korte reiser.

Veglinje 13240 er rangert som sju. Veglinjen har en trafikantnytte som er 463 mill. kr høyere enn 13390 og en budsjettvirkning som er 1,6 mrd. høyere. Samlet sett har linjen $NN = -4,3$ mrd. kr og $NN/B = -0,40$. Veglinjen har den svakeste trafikantnyttens på korte reiser. Veglinje 13250 er rangert som nummer åtte. Veglinjen har en trafikantnytte som er 454 mill. kr høyere enn 13390 og en budsjettvirkning som er 1,8 mrd. høyere. Samlet sett har veglinjen $NN = -4,5$ mrd. kr og $NN/B = -0,41$.

Nederst på rangeringen etter NN/B, nummer ni, finner vi veglinje 13330. Denne veglinjen har en trafikantnytte som er 565 mill. kr lavere enn 13390 og en budsjettkostnad som er 1,0 mrd. høyere. Samlet sett har linjen $NN = -4,6$ mrd. kr og $NN/B = -0,45$.

Tabell 13 Sammenstilling av prissatte konsekvenser, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

Nytte-komponent	13130	13150	13230	13240	13250	13330	13390	13710	13730
	1A+2B+3B+ 4C+5C	1A+2B+3B+ 4A+5A	1A+2D+3C +4I+5C	1A+2D+3C+ 4G+5D	1A+2B+3C+ 4F+5A	1A+2B+3B+ 4H+5E	1A+2B+3B+ 4A+5B	1B+2A+3A+ 4A+5B	1B+2A+3A +4D+5(C-E)
Trafikantnytte	7 499	7 286	8 496	7 748	7 740	6 720	7 286	7 286	7 499
Operatører	13	13	-7	-6	-6	13	13	13	13
Budsjettvirkning for det offentlige (B)	-10 258	-9 334	-11 509	-10 726	-10 920	-10 174	-9 132	-9 430	-10 243
Trafikkulykker	1 335	1 336	1 312	1 317	1 301	1 331	1 336	1 336	1 335
Luftforurensing	-326	-382	-366	-495	-422	-424	-382	-386	-331
Skattekostnad	-2 052	-1 867	-2 302	-2 145	-2 184	-2 035	-1 826	-1 886	-2 049
Netto nytte (NN)	-3 790	-2 949	-4 375	-4 307	-4 491	-4 569	-2 706	-3 067	-3 775
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	-0,37	-0,32	-0,38	-0,40	-0,41	-0,45	-0,30	-0,33	-0,37
Rangering	5	2	6	7	8	9	1	3	4

2.10 Sammenstilling av prissatte konsekvenser for delstrekningen Arendal – Grimstad

En sammenstilling av nytte og kostnader viser at netto nytte (NN) varierer mellom -1,9 mrd. kr (veilinje 16010+155220) og -5,2 mrd. kr (veilinje 15150). Det innebærer at ingen av veilinjene er samfunnsøkonomisk lønnsomme (dvs. $NN < 0$). I den videre analysen er prosjektene er rangert etter netto nytte per budsjettkrone (NN/B).

Med $NN = -1,9$ mrd. kr og $NN/B = -0,47$ fremstår veilinje 16010+15200 som den minst ulønnsomme av de utrede veilinjene og er rangert som nummer en. Dette er en veilinje med en trafikanntnytte midt på treet og den laveste budsjettvirkningen hvilket samlet sett gir den høyeste NN og NN/B. Rangert som nummer to er veilinje 13810. Denne veilinjen har den høyeste trafikanntnytt, men en budsjettvirkning som er 880 mill. kr høyere. Det gir $NN = -2,6$ mrd. kr og $NN/B = -0,53$.

Rangert som nummer tre finner vi veilinje 16010+15220. Den har sammen trafikanntnytte som nummer en (16010+15200) og budsjettvirkningen 684 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 137 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -2,7$ mrd. kr og $NN/B = -0,58$. Rangert som nummer fire finner vi veilinje 16000. Sammenlignet med 16010+15220 er trafikanntnytt 73 mill. kr høyere og budsjettvirkningen 772 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 155 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -2,8$ mrd. kr og $NN/B = -0,58$.

Rangert som nummer fem finner vi veilinje 13800. Sammenlignet med 16010+15220 er trafikanntnytt 310 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 1 186 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 238 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -3,4$ mrd. kr og $NN/B = -0,66$. Veilinje 11100 er rangert som nummer seks. Sammenlignet med nummer en (16010+15220) er trafikanntnytt 693 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 73 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 15 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -3,3$ mrd. kr og $NN/B = -0,69$.

Rangert som nummer sju finner vi veilinje 15200. Sammenlignet med den beste (16010+15220) er trafikanntnytt 585 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 644 mill. mrd. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 129 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -3,3$ mrd. kr og $NN/B = -0,70$. Veilinje 16010 er rangert som nummer åtte. Sammenlignet med den beste (16010+15220) er trafikanntnytt 73 mill. kr høyere og budsjettvirkningen 1 889 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 378 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -4,1$ mrd. kr og $NN/B = -0,70$.

Rangert som nummer ni finner vi veilinje 15220. Sammenlignet med nummer en (16010+15220) er trafikanntnytt 585 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 1 327 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 266 mill. kr, ender denne veilinjen opp med $NN = -4,1$ mrd. kr og $NN/B = -0,77$. Veilinje 11150 er

rangert som nummer ti. Sammenlignet med 16010+15220 er trafikantnyttens 620 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 1 962 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 393 mill. kr, ender denne veilinjen opp med NN = - 4,7 mrd. kr og NN/B = -0,79.

Rangert som nummer elleve finner vi veilinje 15140. Sammenlignet med 16010+15220 er trafikantnyttens 1 227 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 1 230 mrd. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 246 mill. kr, ender denne veilinjen opp med NN = -4,5 mrd. kr og NN/B = -0,85. Veilinje 15150 er rangert som nummer tolv. Sammenlignet med 16010+15220 er trafikantnyttens 1 588 mill. kr lavere og budsjettvirkningen 1 527 mill. kr høyere. Når vi tar med de andre effektene, inkludert en økning av skattekostnaden på 306 mill. kr, ender denne veilinjen opp med NN = - 5,2 mrd. kr og NN/B = -0,94

Tabell 14 Sammenstilling av prissatte konsekvenser, nåverdi i mill. 2018-kr, endringer i forhold til referansealternativet. Negative tall betyr økte kostnader. Positive tall betyr økt nytte.

Nytte-komponent	11100	11150	15140	15150	15200	15220	16000	16010	16010+	16010+	13800	13810
	21A+22C+ 23F	21A+22C+ 23E	21A+22C+ 23C	21A+22C+ 23A	21A+22B+ 23B	21A+22B+ 23(B-C)	21A+22A+ 23(D-F)	21A+22C+ 23D	21A+22A+ 23B	21A+22A+ 23(B-C)	21A+22C+ 23E ¹⁷	21A+22A+ 23(B-C)
Trafikantnytte	2 234	2 234	1 627	1 266	2 269	2 269	2 927	2 927	2 854	2 854	2 544	3 185
Operatører	4	4	3	2	5	5	3	3	4	4	4	4
Budsjettvirkning for det offentlige (B)	-4 816	-5 969	-5 237	-5 534	-4 651	-5 334	-4 779	-5 896	-4 007	-4 691	-5 193	-4 885
Trafikkulykker	380	380	358	357	252	252	300	300	286	286	439	343
Luftforurensing	-153	-153	-174	-200	-214	-214	-262	-262	-228	-228	-160	-239
Skattekostnad	-963	-1 194	-1 047	-1 107	-930	-1 067	-956	-1 179	-801	-938	-1 039	-977
Netto nytte (NN)	-3 314	-4 697	-4 470	-5 216	-3 269	-4 089	-2 766	-4 107	-1 893	-2 713	-3 406	-2 569
Netto nytte pr. budsjettkrone (NMB)	-0,69	-0,79	-0,85	-0,94	-0,70	-0,77	-0,58	-0,70	-0,47	-0,58	-0,66	-0,53
Rangering	6	10	11	12	7	9	4	8	1	3	5	2

3 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER

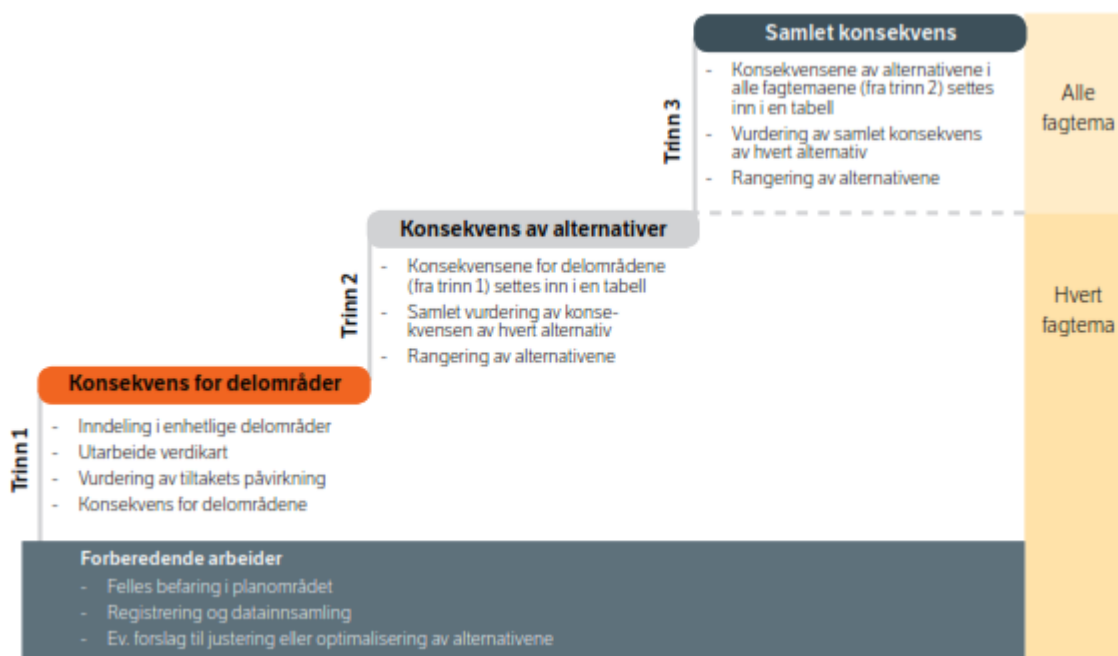
3.1 Metode

Konsekvensutredningen er gjennomført ihht fastsatt planprogram. Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyse.

Trinn 1 i konsekvensutredningen er en kartlegging og karakteristik av verdier i området med inndeling i enhetlige delområder. Deretter vurderes tiltakets påvirkning og konsekvens for hvert enkelt delområde.

Trinn 2 metoden er at konsekvensene for delområdene settes sammen for en samlet vurdering av hvert alternativ. I denne delen av analysen inngår det også å rangere alternativene innenfor hvert enkelt fag.

Trinn 3 i metoden er at konsekvensene for alternativene fra alle de 5 ikke-prissatte temaene settes sammen for en samlet vurdering og rangering av alternativene.



Figur 1 Hovedtrinn for vurdering av ikke-prissatte temaer - fra Statens vegvesens håndbok V712.

Verdivurderinger

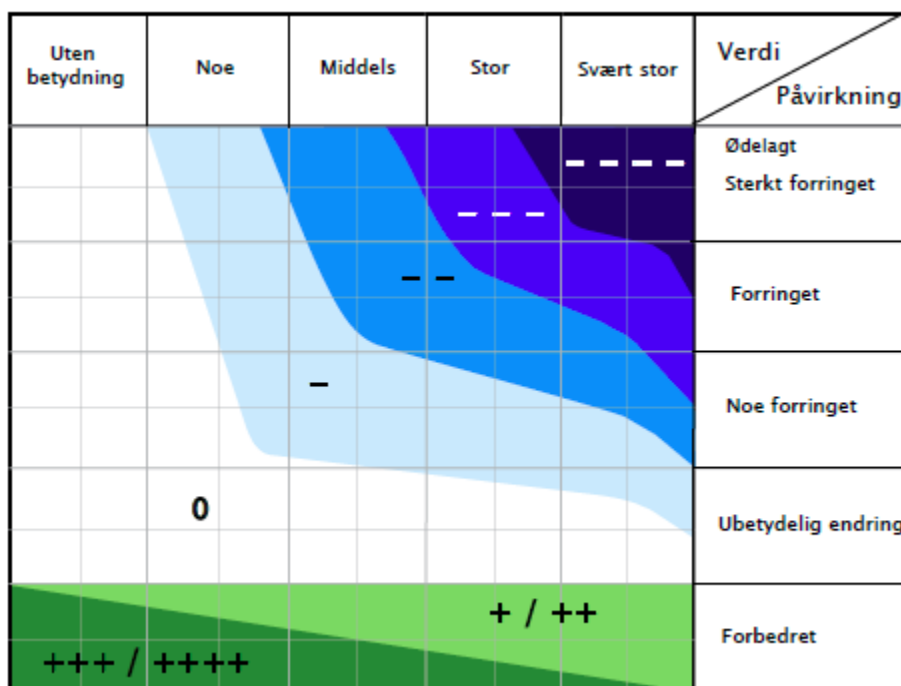
Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.

Påvirkning

Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av ny E18. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen.

Konsekvens

Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning – se figur under. Konsekvensen er en vurdering av om ny E18 vil medføre bedring eller forringelse i et område.



Figur 2 Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenholde grad av verdi (fra uten betydning til svært stor) men grad av påvirkning (ødelagt til forbedret)- fra Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (- - -). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (- - -), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (- -).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (- -) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Figur 3 Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hver eksempelline - fra Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser

Det gjøres oppmerksom på at tiltakets påvirkning er beskrevet og vurdert på bakgrunn av eksempellinjer, mens det i kommunedelplanen vil bli vedtatt korridorer for veien. I reguleringsplanen, som er neste planfase, vil veilinjene bli ytterligere optimalisert og justert innenfor den korridoren kommunedelplanen har avsatt til veiformålet.

3.2 Landskapsbilde

Planprogrammet – krav og oppfølging

Konsekvenser utredes i henhold til planprogram fastsatt av det interkommunale planstyret 23.02.2019.

Planprogrammet stiller utredningskrav for tema Landskapsbilde. Følgende skal inngå i vurderingen av tiltakets konsekvenser:

- Kartlegging av verdier knyttet til landskapsbilde i planområde og influensområde
- Helikopterbefaring av planområdet og supplerende feltbefaringer
- Landskapsanalyse med inndeling delområder og verdivurdering av delområdene
- Delområdene registreres i GIS-basert samarbeidsportal
- Temakart som viser delområdene med verdi
- Vurdering av tiltakets påvirkning og konsekvens for landskapsbildet med utgangspunkt i beskrivelser og prosjekterte veilinjer i 3D
- Fagrapporten vil vise visualiseringer fra 3D-modellene. Det fokuseres på prinsippillustrasjoner som viser ulike mulige situasjoner som påvirker landskapsbildet.
- Tiltakets påvirkning på de ulike delområdene vurderes og gir en konsekvens som sammenstilles og beskrives for hvert alternativ.
- Skadereduserende tiltak av betydning for landskapsbilde vil bli beskrevet.
- Nye Veiers estetiske veileder og Statens vegvesens rapport «Vegen i landskapet» legges til grunn ved vurdering av formingsprinsipper.

Det vil i konsekvensvurderingen være usikkerhet knyttet til veianleggets endelige plassering og utforming, da vi er i en kommunedelplanfase. Justeringer under videre prosjektering av veianlegget kan ha avgjørende betydning for hvor store konsekvensene for landskapsbildet vil være. Konsekvensutredningen vil identifisere muligheter og utfordringer som kan gi grunnlag for en estetisk oppfølgingsplan. En slik oppfølgingsplan følger de neste fasene og gir føringer for tiltakets utforming og videre prosjektering av veianlegget.

Konsekvens delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Tabell 15 Sammenstilling av konsekvens, strekning 1: Dørdal-Grøtvann

STREKNING 1: DØRDAL - GRØTVANN								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B				
DT01	Dørdal	0	-	-				
DT02	Bakkevann	0	- -	-				
DT03	Skogsheiene Bamble-Kra- gerø	0	-	-				
DT04	Hullvann	0	0	0				
DT05	Tisjø- Tyvann	0	-	-				
DT06	Farsjø-Våsjø	0	0	0				
DT07	E18 Gjerde- myra - Tangen	0	0	0				
DT08	Grøtvann	0	0	0				
	Avveining		Kryssing av Bakkevann skiller de to alternativene					
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6- 5 i V712		Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens				
	Rangering		2	1				
	Forklaring til rangering		Kryssing av Bakkevann i eks. trasé gir mer negativ påvirkning enn 1B	Bedre med trasé sør for Bakkevann				

Tabell 16 Sammenstilling av konsekvens, strekning 2: Grøtvann- Tangen vest

STREKNING 2: GRØTVANN - TANGEN VEST								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B	C	D		
DT05	Tisjø- Tyvann	0	0	0	-	0		
DT07	E18 Gjerde- myra - Tangen	0	-	-	-	0		
DT08	Grøtvann	0	0	0	0	0		
DT09	Tangen	0	0	0	0	0		
DT10	Sannidal kirke- sted	0	0	-	--	--		
DT11	Fikkjebakke		0	0				
	Avveining		Grad av nærføring til Sannidal kirkested veier tungt. Fordel å legge linja forbi Fikkjebakke. Nærføring til tettstedsbyg- gelse trekker ned.					
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6-5 i V712		Ubetydelig	Noe nega- tiv	Middels negativ	Middels negativ		
	Rangering		1	2	4	3		
	Forklaring til rangering		Går gjennom Fikkjebakke. Unngår San- nidal kirke. Lengst unna Tangen	Nærmere Tangen enn 2A	Går nær- mest San- nidal kirke og tettste- det.	Nærføring Sannidal kirke og mer fjernvirkning enn til Tangen alt. 2B		

Tabell 17 Sammenstilling av konsekvens, strekning 3: Tangen vest - Skorstøl

STREKNING 3: TANGEN VEST - SKORSTØL								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B	C			
DT12	Østerholtheia	0	-	-	-			
DT13	Slettefjell- Sunde	0	-	-				
DT14	Holtemarka	0			--			
DT15	Sunde - Holte	0	--	--				
DT16	Holtefjorden	0	0	-				
DT17	Eikeland-Vass- tøvannet	0			---			
DT18	Eikelands verk	0			--			
DT19	Svart	0			--			
DT20	Fiane	0			-			
DT21	Brokelandsheia	0	-	-				
DT22	Sunde bru - Savannet	0	-	-				
DT23	Skorstøl	0						
	Avveining		Sunde-Holte og Holte- fjorden		Eikelands verk og til- liggende delområder			
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe ne- gativ	Noe nega- tiv	Stor negativ konsekvens			
	Rangering		1	2	3			
	Forklaring til rangering		Rangering forutsetter lang bru over kul- tur-land- skap Holte	Noe mer urørt ter- reng enn 3A. Nær- føring til Holte-fjor- den	Inngrep i jomfruelig mark. Nær- og fjernvirkning til Eikelands verk			

Tabell 18 Sammenstilling av konsekvens, strekning 4: Skorstøl - Lindland

STREKNING 4: SKORSTØL - LINDLAND											
ID	Delområde/ navn	Ref alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DT22	Sunde bru- Savannet	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DT24	Molandsvann- Mjåvann	0	0	--	--	-	0		0	-	
DT25	Søndeledfjor- den	0						0			0
DT26	Moland	0			0	0			0		
DT27	Akland-Lind- land	0			--	--	0	--	0	--	--
	Avveining		Kryssing av Mo- landsvann-Mjåvann. Fordel å følge da- gens E18		Påvirkning på Akland-Lindland veier tyngst. Fordel å følge dagens E18, og å legge veien forbi Moland næringsområde. Kryssing av Molandsvann-Mjå- vann						
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe ne- gativ	Middels negativ	Mid- dels nega- tiv	Middels negativ	Noe ne- gativ	Middels negativ	Ubety- delig	Middels negativ	Middels negativ
	Rangering		2	4	9	7	3	6	1	8	5
	Forklaring til rangering		Mye urørt mark men ikke så stor verdi	Kryss- ing av vannet trekker ned	Berør- er både DT24 og DT27	Negativ forbi Akland- Lind- land	Mye jomfrue- lig mark, men ikke så stor verdi	Mulig berør- ing Sønde- led	Følger eks E18 i størst grad	Verst for Ak- land- Lind- land	Mulig berøring Søndeled

Tabell 19 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland - Tvedestrand

STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND								
ID	Delområde/ navn	Ref alt	A	B	C	D	E	
DT27	Akland-Lindland	0			-	--	-	
DT28	Timmeråsen- Lundeheiene	0	-	-	--	-	-	
DT29	Songevannet	0				0	0	
DT30	Lunde	0	-	-	-	-	-	
DT31	Skjerholt-dalen	0	-	--	--	---	---	
DT32	Føykåsen	0	-	-	0	0	0	
	Avveining		Stor påvirkning kryssing v/Lunde, men lik for alle linjer. Skjerholt- dalen veier tungt, deretter kommer Akland-Lindland					
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6- 5 i V712		Noe negativ	Middels ne- gativ	Middels ne- gativ	Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	
	Rangering		1	2	3	5	4	
	Forklaring til rangering		Minst nega- tiv påvirk- ning	Mer negativ påvirkning forbi Skjerholt- dalen enn A	Kryssing av landskaps- rom ved Åsvannet	Kryssing av Ås- vannet verre enn C. Større neg. v/ Lindland enn E	Kryssing av Ås-van- net	

Tabell 20 Streknings med høyest rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

TEMA LANDSKAPSBILDE		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 1	Dørdal - Grøtvann	B
Strekning 2	Grøtvann - Tangen vest	A
Strekning 3	Tangen vest - Skorstøl	A
Strekning 4	Skorstøl - Lindland	G (A)
Strekning 5:	Lindland – Tvedestrand	A
Forklaring: Kombinasjonen med G er ikke mulig da denne forutsetter østre korridor. Derfor vil eksempellinje A være beste løsning for strekning 4, da denne er rangert som nr. 2.		

Konsekvens delstrekning Arendal – Grimstad

Tabell 21 Sammenstilling av konsekvens, strekning 21: Arendal – Asdal

STREKNING 21: ARENDAL - ASDAL							
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B			
AG01	Harebakken	0	0	0			
AG02	Myraskogen	0	--	--			
AG03	Arendal kirke- gård	0	---	---			
AG04	Myrene	0	--	0			
AG05	Heidalen	0	--	-			
AG06	Åsbieskogen	0	0	0			
AG07	Stoa	0	0	0			
AG08	Sørsvann	0	-	-			
	Avveining		Påvirkning på Arendal kirkegård er avgjørende. Her er mange delområder med lavere verdi				
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Middels negativ	Noe negativ			
	Rangering		2	1			
	Forklaring til rangering		Ny og eks E18 parallelt gir større negativ påvirkning på kirkegården enn B	Minst forventet påvirkning på Arendal kirkegård			

Tabell 22 Sammenstilling av konsekvens, strekning 22: Asdal – Temse

STREKNING 22: ASDAL - TEMSE								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B	C			
AG08	Sørsvann	0	-	-	-			
AG09	Bjorbekk	0	-	-	-			
AG10	Kringlemyr	0	--	-	-			
AG11	Asdal-Ran- nekleiv	0	-	-	-			
AG12	Gjennestad	0	--	-	-			
AG13	Nidelva	0	---	--	--			
AG14	Øyestad kirke	0	-					
AG15	Rykene tettsted	0	0					
AG16	Nedenes	0	0	0	0			
AG17	Tingstveit	0			0			
AG18	Tingstveitåsen	0		-	-			
AG19	Esketveit	0		--	0			
AG20	Åsene	0	--	--				
AG21	Temse	0	--	-	-			
AG22	Lundeheia- Fjæreheia	0	--	--				
AG23	Feviksmarka	0			--			
AG24	Kleppekjær	0			--			
	Avveining		AG13 Nidelva og AG21 Temse er de viktigste delområdene					
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Middels ne- gativ	Middels ne- gativ	Noe ne- gativ			
	Rangering		3	2	1			
	Forklaring til rangering		Verst kryssing av Nidelva og nærføring til Øyestad	Bedre kryssing av Nidelva enn A og mer skjermet mot Nidelva	Følger eks E18 trasé i størst grad, minst inngrep			

Tabell 23 Sammenstilling av konsekvens, strekning 22: Temse-Grimstad

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B	C	D	E	F
AG21	Temse	0	---		---		-	-
AG22	Lundeheia- Fjæreheia	0	-	--	-	--	0	0
AG25	Vik	0	0		0		-	-
AG26	Holletjenn	0		--	--	0		
AG27	Sæveli	0				--	-	-
AG28	Raet	0		--	0	--	--	--
AG29	Fjære kirke	0		--	--	-	-	-
AG30	Trollaheia	0		--	--			
AG31	Fjære	0				--	--	--
AG32	Dømmesmoen	0		---				
AG33	Bieheia-Ugland	0				0	0	-
AG34	Fladefjell-Grøm	0						-
AG35	Grimstad kirke- gård	0	-	-	-			-
AG36	Frivoll-Rore ha- geby	0	--	--	--	-	-	-
AG37	Øygardskrysset- Bergemoen	0	0	0	0	0	0	0
	Avveining		Dømmesmoen veier tyngst, og kultur- landskapet ved Temse. Tunnel påvir- ker landskapsbildet lite.			Tunnel påvirker landskapsbildet lite. For- del å bruke eks. E18 trasé.		
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe nega- tiv konse- kvens	Stor nega- tiv konse- kvens	Middels negativ konse- kvens	Middels negativ konse- kvens	Noe nega- tiv konse- kvens	Noe negativ konsekvens
	Rangering		1	6	5	4	2	3
	Forklaring til rangering		Lang tun- nel Unngår flest del- områder	Dårligst alt. for alle berørte delomr. Lengst dagsone og direkte berøring Dømmes- moen	Inngrep i urørt mark og dag- sone nær Dømmes- moen	Inngrep i urørt mark. Nærføring til Fjære kirkested	Følger eks trasé i stor grad. Nærføring til Fjære kirkested, men lang tunnel vi- dere.	Påvirker flest delområder, men går i størst grad langs eks. E18

Tabell 24 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Arendal -Grimstad

TEMA LANDSKAPSBILDE		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 21	Arendal - Asdal	B
Strekning 22	Arendal - Temse	C
Strekning 23	Temse – Grimstad	A
Forklaring: Kombinasjonen følger i stor grad eksisterende trasé og går i lang tunnel siste delstrekning gir minst negative konsekvenser for landskapsbildet		

Justering av linjeføring: En videre optimalisering av veilinja kan minimalisere terrenngrepe og redusere negative virkninger på landskapsbildet. Justering av linjeføringen vil redusere situasjoner der veianlegget får uheldig fokus i landskapsbildet. Forankring i terreng, vegetasjon, bebyggelsesmønster gir god terrenngrepe, samt å holde avstand til elver, vann, bekker, minimere terrenngrepe og ikke dominere i skala.

Terrenngrepe: Særlig fjellskjæring og –sprenging gir irreversible inngrep som kan skape sår i landskapet og virke skjæmmende. I tillegg kan store/bratte fyllinger være vanskelig å revegetere og gi dominerende effekt på omkringliggende områder. Fyllinger i vann og strandsoner bør unngås, også av hensyn til landskapsbildet. Avrunding av fyllingsfot og skråninger gir god overgang mot tiliggende terreng.

Tunnel: Å legge veien i tunnel vil kunne skjerme nærområder, spare jomfruelig terreng, redusere terrenngrepe og unngå fysisk og visuell barrierevirkning. Løsmassetunnel krever inngrep langs og til siden for hele linja, men terrenget kan tilbakeføres over tunnelen når den er ferdigstøpt. Både dyrka mark, naturlig vegetasjon, lokalveier og andre anlegg kan da etableres over tunnelen. Lengde, høyde og eksponering av forskjæringer (i fjell) vil være av betydning for landskapsbildet, da det kan skape sår i landskapet. Plassering av veilinja og tunnelpåkugg vil derfor være viktig. Strekningen har stedvis en del nakne bergkoller og fjellskrenter, og fjellskjæringer kan da passe bedre inn enn i mer frodige områder.

Bruer og konstruksjoner: Lengde, høyde, arkitektonisk eller landskapsarkitektonisk utforming, plassering og utforming av brukar, materialbruk er faktorer som påvirker landskapsbildet. Det må vurderes for hvert tilfelle om brua skal ha et nedtonet uttrykk som underordner seg landskapet, eller om den skal bli et positivt blikkfang i samspill med omgivelsene. Små bruer og konstruksjoner kan, i motsetning til fyllinger, bidra til å opprettholde naturlige retninger i landskapsbildet.

Vegetasjonsbruk, massehåndtering, revegetering: Tilplanting eller tilsåing av skråninger og fyllinger vil redusere de visuelle virkningene av veianlegget og tilpasse de til omgivelsene. En må ta godt vare på toppdekke for å bevare jordas frøbank. Ved riktig håndtering av massene langs linja, vil jorda tilbakeføres i samme område og vegetasjonen blir reetablert med stedlige arter. Dette bidrar til å innlemme veianlegget i terrenget.

Dyrka mark: Reetablering av dyrka mark vil være viktig for berørte kulturlandskap og landskapsverdiene knyttet til disse.

Skogsdrift: Innenfor planområdet er det store arealer hvor det er et potensiale for skogsdrift. En bør vurdere å regulere skogsdriften slik at en sikrer buffersoner langs veien som skjermer eksponering av veien mot f.eks. boligfelt og friluftsområder.

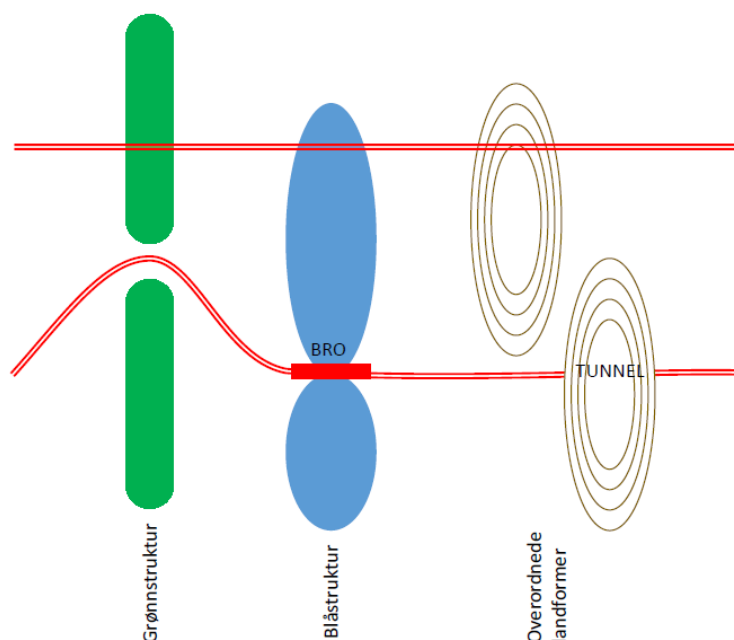
Visuell skjerming: Veianlegget med trafikkens bevegelse kan være forstyrrende for landskapsbildet (i tillegg til støy, som ikke vurderes her). Forbi områder med store landskapsverdier, som kulturmiljøer, kirker og kirkegårder, vil en visuell skjerming redusere de negative konsekvensene for landskapsbildet. Det kan for eksempel være konstruerte skjermmer (som også skjermmer støy), voller, tilplantete vegetasjonsskjermer eller buffersoner av eksisterende vegetasjon.

Miljøoppfølging og føringer for reguleringsplan

Etter at linjevalg er avgjort vil det være nødvendig med videre miljøoppfølging. Supplerende befaringer og registreringer utføres for vedtatt planområde. Det anbefales å utarbeide en Estetisk oppfølgingsplan som beskrevet i Nye Veiers «Estetisk veiledning». Estetisk oppfølgingsplan beskriver et grunnleggende landskapskonsept for prosjektet, og følger prosjektet i de neste fasene som reguleringsplan og bygging.

Følgende forhold vil være særlig viktig for tema landskapsbilde i det videre arbeidet på reguleringsplannivå:

- Videre optimalisering av veilinje for bedre terrengtilpasning
- Vurdering av kryssplassering og -utforming
- Utstrekning av tunneler og bruer
- Massehåndtering, vegetasjonsbehandling og bufferzoner
- Massedeponier plassering, utforming, funksjon, terrengtilpasning
- Anleggsveier, rigg- og driftsområder
- Visuelle skjermingstiltak
- Utforming av overvannshåndtering, rensedammer o.l.



Figur 4 Prinsippkisse som viser hvordan veien, i plan, kan passere ulike formasjoner i landskapet. Den nederste linjen viser en veiføring der hensynet til veigeometri er avstemt i forhold til premisser gitt av området selv. (Kilde: Estetisk veileder for Nye Veier)

3.3 Friluftsliv, by- og bygdeliv

Planprogrammet – krav og oppfølging

Konsekvenser er utredet i henhold til planprogram fastsatt av det interkommunale planstyret 23.02.2019.

Vedtatt planprogram fastslår at følgende skal utredes for tema Friluftsliv / by- og bygdeliv og inngå i vurderingen av tiltakets konsekvenser:

- Barn og unges interesser; skoler, barnehager, lekeplasser og aktivitetsområder
- Friluftslivsområder
- Utearealer som er allment tilgjengelige
- Forbindelseslinjer for myke trafikanter
- Lydbilde
- Skadereduserende tiltak for friluftsliv / by- og bygdeliv; barrierevirkning, skjermingstiltak, erstatningsarealer

Konsekvens delstrekning Dørdal-Tvedestrand

Tabell 25 Sammenstilling av konsekvens, strekning 1: Dørdal- Grøtvann

STREKNING 1: DØRDAL - GRØTVANN											
ID	Delområde navn	Ref-alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DT 01	Dørdal	0	(-)	(+)							
DT 02	Bakkevannet	0	0	0							
DT 03	Postvegen	0	(--)	(--)							
DT 04	Landsverk, Hullvann	0	(-)	(-)							
DT 05	Far-sjø, Gjerdevann, Grøtvann Tisjø, Brei-ungen, Tyvann	0	(-)	(-)							
	Avveining	0	Påvirkningen på delområde 3,4 og 5 er tilnærmet like i begge alternativene og vurderingene her er derfor ikke beslutningsrelevante for rangeringen. Påvirkningen av Bakkevannet som et sammenhengende fri-luftsmiljø og konsekvensen for bebyggelsen i nord (Bakkegrenda) er tillagt størst vekt i vurderingen.								
	Samlet vurdering	0	Noe negativ	Ubetydelig							
	Rangering		2	1							
	Forklaring til rangering		Ubetydelig til noe forbedring for Bakkegrenda. Vil berøre og splitte Bakkevannet.	Noe forbedring for Bakkegrenda. Vil i mindre grad berøre Bakkevannet.							

Tabell 26 Sammenstilling av konsekvens, strekning 2: Grøtvann – Tangen Vest

STREKNING 2: GRØTVANN – TANGEN VEST											
ID	Delområde navn	Ref-alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DT 05	Farsjø, Gjerdevann, Grøtvann, Tisjø, Breiungen, Tyvann	0	(-)	(-)	(--)	(-)					
DT 06	Tangen Vest, Kil	0	(+)	(+)	(-)	0					
DT 07	Fikkjebakke	0	0	0	0	0					
DT 08	Vestre Slettefjell	0	0	0	0	(-)					
	Avveining		Påvirkning på bygdesamfunn/ tettsteder er tillagt størst vekt i vurderingen								
	Samlet vurdering		Ubetydelig	Noe Negativ	Middels negativ	Noe Negativ					
	Rangering		1	2	4	3					
	Forklaring til rangering		Legges på baksiden av Åsen som skjermer veianlegget fra tettstedet Sannidal. Nærføring til enkeltstående gårdsbruk. Minst negativ konsekvens for bygdesamfunn/ tettsteder enn øvrige alternativer	Legges på fremsiden av Åsen. Nærføring til spredt boligbebyggelse, men mindre negativ konsekvens for bygdesamfunn/ tettsteder enn alternativ C og D.	Bygdesamfunn ved Heglands veien blir inneklemt mellom dagens E18 og framtidig E18. Vil kunne påvirke lydbilde og opplevelsesmiljø ved Sannidal bygdetun og Sannidal kirkegård (to miljøer som vanskelig kan erstattes).	Bygdesamfunn ved Heglands veien blir delvis inneklemt mellom dagens E18 og framtidig E18. Nærføring til Miljøgården (et miljø som delvis kan erstattes). Bryter Gamle Sørlandske som forbinder bygda/bygder.					

Tabell 27 Sammenstilling av konsekvens, strekning 3: Tangen Vest – Skorstøl

STREKNING 3: TANGEN VEST - SKORSTØL											
ID	Delområde/ navn	Ref-alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DT 08	Vestre Slettefjell	0	(-)	(-)	0						
DT 09	Østeholtheia	0	0	0	(--)						
DT 10	Holtefjorden, Øygardsheia, Svart.	0	0	(-)	(--)						
DT 11	Gjerstad vannet, Sundebu/ Sundåsen	0	(--)	(-)	0						
DT 12	Brokelandsheia sentrum	0	0	0	0						
DT 13	Fiane	0	0	0	(+)						
DT 14	Brokelandsheia	0	0	0	0						
DT 15	Skjerkholt, Moland	0	0	0	(-)						
	Avveining		Påvirkningen på delområde 8, 9, 12, 13, 14 og 15 er like i alternativ A og B og vurderingene her er derfor ikke beslutningsrelevante for rangeringen mellom A og B.								
			Påvirkningen på de store, sammenhengende, og delvis upåvirkte utmarksområdene innenfor delområde 9, 10 og 11 er tilagt størst vekt i vurderingen. Disse utmarksområdene er delt i 3, men utgjør mer eller mindre sammenhengende områder uten klare grenseskiller. Eksempelveinjas plassering fra der A og B skiller lag ved gamle Sørlandske, fram til Holtefjorden er ulike og denne strekningen vektlegges.								
	Samlet vurdering		Noe Negativ	Noe Negativ	Middels negativ						
	Rangering		1	2	3						
	Forklaring til rangering		Påvirker i liten grad et stort og sammenhengende nærturterreng. Alternativ A er noe bedre for tettstedet Holte da linja kommer noe lenger vekk fra bebyggelsen i tettstedet og fordi det blir noe mindre fragmentering av området mellom Holte og E18. Forskjellene mellom A og B er marginale.	Påvirker i liten grad et stort og sammenhengende nærturterreng. Alternativ B er noe dårligere for Holte da linja kommer litt nærmere bebyggelsen. Bebyggelsen langs Bjørndalen vil bli liggende klemt mellom eksist. og ny E18. B anses som marginalt dårligere enn A.	Punkterer og påvirker et stort og sammenhengende nærturterreng med store fri-luftsverdier på land og til vanns. Betydelig endring av lydbildet på hele strekningen. Stor endring i forhold til dagens situasjon						

Tabell 28 Sammenstilling av konsekvens, strekning 4: Skorstøl – Lindland

STREKNING 4: SKORSTØL - LINDLAND											
ID	Delområde/ navn	Ref alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DT 15	Skjerkholt, Moland	0	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)
DT 16	Søndeled, Akland	0	0	0	0	0	0	0	0	(+)	0
	Avveining	0	Påvirkningen av det store, sammenhengende og delvis upåvirkta utmarksområdet vest for dagens E18 er tillagt størst vekt i vurderingen. Derneft andre friluftsområder øst for dagens E18.								
	Samlet vurdering	0	Middels negativ	Middels negativ	Noe Negativ	Noe Negativ	Mid-dels negativ	Mid-dels negativ	Noe Negativ	Ube-tydelig	Mid-dels negativ
	Rangering		7	9	4	2	8	5	2	1	5
	Forklaring til rangering		I stor grad sammenfallende med E. Ikke tett på folks nærturtereng i område ved Fjærbuheia.	Utgjør en strekning på om lag 7 km vest for dagens E18 som legges i delvis uberørt terreng med store friluftsin-teresser. Stor på- virkning for Mo- landsvann og om- rådene sørover.	Utgjør en strekning på om lag 5 km vest for dagens E18 som legges i delvis uberørt terreng med store friluftsin-teresser. Stor på- virkning for Mo- landsvann men mindre på- virkning sør- over.	Berører i liten grad det store, sammenhengende og delvis upåvirkta utmarks- området vest for dagens E18, men noe bar- rierevir- king. På- virker ikke områder øst for dagens E18 av betydning	Utgjør en strekning på om lag 7 km som legges i delvis uberørt terreng med store friluftsin-teresser Mindre på- virkning for Mo- landsvann enn alterna- tiv B. Tett på folks nærturtereng i om- råde ved Fjærbu- heia.	Berører i liten grad områ- der vest for dagens E18. På- virker friluftso- mråde og nær- turtereng for bebo- ere i Sønde- led og omegn øst for dagens E18 som ut- gjør ca 3,5 km i dels uberørt terreng.	Berører ikke områ- der vest for dagens E18 men på- virker friluftso- mråde og nær- turtereng for bebo- ere i Sønde- led og omegn øst for dagens E18 Områ- det er i dag på- virket av høy- spent- led- ninger og da- gens E18	Berører ikke det store, sammenhengende og delvis upå- virka ut- mark som- rådet vest for da- gens E18. Vur- dert som beste alterna- tiv da det gir bed- rede for- hold fot Søn- de- led.	I stor grad sammenfallende med alterna- tiv F. Rang- ers likt

Tabell 29 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland – Tvedestrand

STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND													
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DT 15	Skjerkholt Moland	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)						
DT 17	Songe	0	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)						
DT 18	Lundeheiane Høgås Ljøstad	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)						
	Avveining		Eksempellinje A og B går gjennom et stort, uavbrutt skogsområde med til dels store friluftsverdier. Samlet sett er B marginalt bedre enn A fordi den legger seg langs en høyspent-trasé, og er mindre inngripende, men lokalt dårligere for områder ved Skjerkholt-gårdene. Hensynet til Skjerkholtgårdene er tillagt størst vekt ved sammenligning mellom A og B.		Eksempellinje C, D og E berører Åsvannet med særskilt stor verdi, men også andre områder med til dels store friluftsverdier tilknyttet tettstedene. Eksempellinjene C, D og E blir større barrierer for tilgangen til nære turområder for lokal-befolkningen mellom Røysland i nord til Fosstveit i sør. Verdiene langs C, D og E er derfor tillagt størst vekt ved den samlede vurderingen. Det er knyttet usikkerhet til hvorvidt Åsvannet (lokalt område) skal tillegges så stor verdi, sammenlignet med de mange andre verdiene i Delområde 18. Selv om alternativ A og B er rangert høyest med middels negativ konsekvens, er konsekvensen betydelig for enkeltområder.								
			De to vestre eksempelveilinjene A og B rangeres først opp mot de tre østre eksempelveilinjene C, D og E. Store sammenhengende friluftslivsområder blir delt av A og B. Det som likevel er avgjørende i den samlede vurderingen, er at alternativ A og B gir bedre forhold for flere av bomiljøene i delområdet, og minst negative konsekvenser for bomiljøene i Bordalen, Lindal, Fjellstad, Grændsen og minst negative konsekvenser for friluftsliv knyttet til Åsvannet.										
	Samlet vurdering		Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Stor negativ	Middels negativ						
	Rangering		1	2	4	5	3						
	Forklaring til rangering		Påvirker ikke Åsvannet Påvirker ikke Skjerkholt-gårdene eller bygdemiljøene mellom Røysland og Fosstveit. Berører dog store friluftslivs-områder	Påvirker ikke Åsvannet. Nærføring til Skjerkholt-gårdene og vil påvirke et bygdemiljø visuelt hvor det drives gårds-turisme og er aktivt bygdemiljø. Påvirker ikke bygdemiljøene mellom Røysland og Fosstveit. Berører dog store friluftslivs-områder	Åsvannet med bade-plasser og møteplasser splittes visuelt ved framføring av bru. Noe bedre enn fylling som i alternativ D. Barriere for tilgang til nære turområder for lokalbefolkningen	Åsvannet med bade-plasser og møteplasser splittes av fylling. Bomiljøer i Bordalen/ Lindalen blir berørt. Barriere for tilgang til nære turområder for lokalbefolkningen.	Åsvannet med bade-plasser og møteplasser forstyrres av ny linje, men den fysiske vei-plasseringen kommer noe lenger vekk enn C og D. Bomiljøer i Bordalen/ Lindalen blir berørt. Forstyrrer miljøet ved Skjerkholt-gårdene, men i mindre grad enn alternativ B. Barriere for tilgang til nære turområder for lokalbefolkningen						

Tabell 30 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

TEMA Friluftsliv / by- og bygdeliv		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 1	Dørdal - Grøtvann	B
Strekning 2	Grøtvann – Tangen Vest	A
Strekning 3	Tangen Vest - Skorstøl	A
Strekning 4	Skorstøl - Lindland	H
Strekning 5	Lindland – Tvedestrand	A
Forklaring: For Strekning 4 vil strekningen i eksempellinje G sør Aspelund være bedre enn eksempel linje H fordi den ligger langs eksisterende E18 der det allerede er utbygd, men den totale strekningen mellom Skorstøl-Lindland vil være best i eksempellinje H.		

Konsekvens delstrekning Arendal-Grimstad

Tabell 31 Sammenstilling av konsekvens for strekning 21: Arendal – Asdal

STREKNING 21: ARENDAL - ASDAL								
ID	Delområde/ navn	Ref alt	A	B	C	D	E	F
AG 01	Arendal sentrum		(-)	(-)				
AG 02	Heidalen, Myra, Bråstad		0	0				
AG 03	Åsbieskogen, Biejordene		0	0				
AG 04	Stoa og Kloverborg pukkverk		0	0				
AG 5a	Stampefoss, Sørsvatn		0	0				
	Avveining		Likeverdige alternativer. Begge følger langs dagens trasé.					
	Samlet vurdering		Ubetydelig	Ubetydelig				
	Rangering		1	1				
	Forklaring til rangering		A og B er like	A og B er like				

Tabell 32 Sammenstilling av konsekvens for strekning 22: Asdal – Temse

STREKNING 22: ASDAL - TEMSE								
ID	Delområde navn	Ref alt	A	B	C	D	E	F
AG 5a	Stampefoss, Sørsvatn	0	0	0	0			
AG 5b	Kloderborg, Høyåsen	0	0	0	0			
AG 6a	Rannekleiv, Bjorbekk Vrengen	0	0	0	0			
AG 6b	Natvig, Nedenes	0	0	0	0			
AG 7	Gjennestad, Øyestad, Rykene, Tingstveit	0	(---)	(--)	0			
AG 8	Temse, Bringsvær	0	(--)	(--)	0			
AG 9	Lia, Birketveit, Fevikmarka	0	0	0	(-)			
AG 10	Fevik	0	0	0	0			
	Avveining							
	Samlet vurdering		Middels negativ	Noe Negativ	Ubestydlig			
	Rangering		3	2	1			
	Forklaring til rangering		Nærvirkning til friluftslivs-områder, flere gårdsbruk, bygdelivet på Helle og Sjur Nerstens vei, Vestlandske hovedveg	Påvirker mindre bebygde områder enn A. Påvirker noe jakt-områder.	Følger langs eksisterende E18. Inngrepene vil skje i allerede påvirkete områder			

Tabell 33 Sammenstilling av konsekvens for strekning 23: Temse - Grimstad

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD								
ID	Delområde navn	Ref-alt	A	B	C	D	E	F
AG 8	Temse, Bringsvær	0	(-)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)
AG 10	Fevik	0	0	0	0	0	0	0
AG 11a	Fjæreheia, Dømmesmoen	0	0	(---)	(--)	0	0	0
AG 11b	Frivoll, Vik	0	0	0	0	0	0	0
AG 12	Grimstad sentrum	0	0	0	0	0	0	(-)
AG 13	Røre, Berge-moen, Landvik	0	(--)	(--)	(--)	0	0	0
AG 14	Tønnevoll	0	0	0	0	0	0	0
	Avveining							
	Samlet vurdering		Noe Negativ	Stor negativ	Middels negativ	Noe negativ	Ubetydelig	Noe negativ
	Rangering		4	6	5	2	1	3
	Forklaring til rangering		Lang tunnel. Dagsone berører gårdsbyggelse på Bringsvær og gårds-/boligbyggelse på Berge. Ny E18 skaper ytterligere barriere i tillegg til de som finnes i dag.	Lengst dagsone. Korte tunneler. Kommer tett på mange attraktive FBB-områder med høy bruksintensitet. Ny E18 skaper ytterligere barriere i tillegg til de som finnes i dag. Kraftig barrierevirkning av alle alternativene.	Lange dagsoner og middels lange tunnelstrekninger. Ny E18 skaper ytterligere barrierevirkning i tillegg til de som finnes fra før. Kraftig barrierevirkning, men noe mindre enn B.	Dagsonen går i natur- og tur-områder i nord. Lang tunnel.	Dagsonen går langs eksisterende E18. Alternativet gir minst barrierevirkning, støy og arealbeslag av samtlige alternativer. Lang tunnel.	En kort tunnelstrekning Lange dagsoner langs eksisterende E18. Barrierevirkningen er mindre enn i alt. A, B og C fordi linja stort sett følger langs dagens E18.

Tabell 34 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Arendal - Grimstad

TEMA Friluftsliv / by- og bygdeliv		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 21	Arendal - Asdal	A /B
Strekning 22	Asdal- Temse	C
Strekning 23	Temse – Grimstad	E
<p>Forklaring:</p> <p>På Strekning 21 har de to eksempellinjene tilnærmet like konsekvenser.</p> <p>På Strekning 22 vil inngrepene skje i allerede påvirkete områder.</p> <p>På Strekning 23 går alle eksempellinjene gjennom områder med store og svært store verdier. Lange tunnelstrekninger berører minst områder, altså A, D og E. Eksempellinje E har en kombinasjon av lang tunnelstrekning og dagsoner som ligger i allerede påvirkete områder og gir dermed minst negative konsekvenser for delstrekningen.</p>		

Skadereduserende tiltak

Gjennom hele planprosessen har det vært jobbet jevnlig og tett tverrfaglig for å redusere de negative konsekvensene av en ny E18. For å unngå de verste konsekvensene er noen linjer blitt silt ut eller flyttet.

De skadereduserende tiltakene er generelle fordi dette er et kommunedelplannivå og usikkerhet rundt endelig plassering av veilinja er stor.

En ny fire felts motorvei vil medføre barrierevirkning. Veien kan avskjære folks tilgang til rekreasjonsarealer, kutte snarveier, dele friluftsområder og begrense bevegelsesmulighetene. Det vil være flere generelle skadereduserende tiltak for å redusere barrierevirkning, endring av støybilde, beslaglegging av arealer, mm. Dette kan være å etablere tunnel, kulvert eller bru der veien vil krysse etablerte kommunikasjonslinjer. Videre vil lengden på tunneler og bruer være avgjørende for hvor stor konsekvensgraden blir.

Generelt er det viktig å opptre så arealminimerende som mulig i både anleggs- og driftsfasen slik at minst mulig arealer blir berørt.

Der det er etablerte friluftslivs- og aktivitetsområder som blir sterkt berørt vil det være aktuelt med skadereduserende tiltak i hvert enkelt tilfelle. Det gjelder f. eks. for lysløyper, lekeplasser, balløkker etc. Hvis det er aktuelt med erstatningsområder, må lokaliseringen og etableringen utredes nærmere i reguleringsplanfasen.

Der eksisterende vei skal breddeutvides vil det være viktig å vurdere hvilken side utvidelsen skal skje. Det vil være et skadereduserende tiltak å legge utvidelsen på den siden av veien der det er registrert lokaliteter med minst verdi.

Miljøoppfølging og føringer for reguleringsplan

Inneværende fase er en oversiktsplan hvor kunnskapsstatus må være god nok til å sikre beslutningsgrunnlag for valg av korridor. Etter at valg av korridor er avgjort vil det være nødven-

dig med videre miljøoppfølging, bl.a. ved at datagrunnlaget i konsekvensutredningen forsterkes for den valgte traséen. Følgende forhold vil være særlig viktig i det videre arbeidet med tema friluftsliv / by- og bygdeliv på reguleringsplannivå:

- Direkte involvering av barn og unge
- Plassering av massedeponier, anleggsveier, rigg- og driftsområder
- Plassering av kryss
- Utstrekning av tunneler og bruer for å redusere barrierevirkninger
- Erstatningsarealer
- Støyberegninger og støyskjermingstiltak
- Plassering av krysningspunkter (over- og underganger) for å redusere barrierevirkninger
- Miljøprogram i kommunedelplanen
- Miljøoppfølgingsplan i reguleringsplanen

3.4 Naturmangfold

Planprogrammet – krav og oppfølging

Planprogrammet setter rammene for hva som skal utredes på tema naturmangfold, og disse forsøkt svart ut i denne konsekvensutredningen. Utredningen belyser påvirkning på natur i form av arealbeslag, støy og forstyrrelser, ulike typer forurensning og oppsplitting og fragmentering av naturområder og landskap.

Nasjonale krav og retningslinjer

Regjeringens natur- og miljøpolitikk skal sikre at naturen skal forvaltes slik at arter som finnes naturlig skal sikres i levedyktige bestander. Naturmangfoldloven inneholder viktige prinsipper og lovparagrafer som skal sikre ivaretagelse av natur og det biologiske mangfoldet.

Metode og forutsetninger

Konsekvensutredningen er gjennomført ihht fastsatt planprogram. Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesens håndbok V712 om konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2018). Naturmangfold er utredet med vekt på viktige enkeltlokaliteter (naturtypelokaliteter basert på Miljødirektoratets håndbok 13, økologiske funksjonsområder basert på håndbok Miljødirektoratets håndbok 11 (viltkartlegging), vilttrekk og ferskvannslokaliteter basert på Miljødirektoratets håndbok 15), landskapsøkologiske trekk og vannmiljø (Miljødirektoratet 2006, Miljødirektoratet 2014); se for øvrig <http://www.naturbase.no> for eksisterende og kjente lokaliteter er beskrevet.

Kunnskapsgrunnlag

Gjennomgang av eksisterende dokumentasjon samt feltarbeid er gjennomført. Det er gjennomført et omfattende feltarbeid innenfor hele undersøkelsesområdet med naturtypekartlegging, og noe viltkartlegging. Alle relevante høringsuttalelser er gjennomgått, både gjennom innspill til medvirkningsportalen og som tradisjonelle høringsuttalelser. En lang rekke personer som har gitt innspill har blitt kontaktet pr e-post eller telefon for å gi supplerende informasjon. Samlet sett er det vurdert at kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig

for valg av korridor på kommuneplan-nivå, men at kunnskapshull må lukkes i reguleringsplan for å optimalisere tiltaket.

Påvirkningsfaktorer

Fysiske inngrep i form av nedbygging og arealbeslag og påfølgende tap av leveområder er den viktigste årsaken til tap av naturmangfold i Norge og globalt. Samferdselstiltak er en viktig faktor i denne sammenhengen. 90 % av artene på rødlista i Norge er rødlistet på grunn av nedbygging av areal eller omfattende arealendringer i jord- og skogbruk (Henriksen & Hilmo 2015). Fragmentering/oppsplitting av leveområder, barrierevirkninger, støy, forstyrrelser og medfølgende unnvikelseeffekter, ulike typer forurensning (vann - og lysforurensning) og i økende grad spredning av fremmede arter og klimaendringer påvirker også indirekte naturmangfoldet. Dette medfører at mange arter er i nedgang og er vurdert som truet på grunn av *sumvirkninger* av ulike påvirkningsfaktorer. For mange arter er det helt essensielt at habitatkvalitetene på landskapsnivå er gode nok til at artene har tilstrekkelig areal av god nok kvalitet i et stadig mer påvirket landskap. Dette gjelder blant annet arealkrevende arter.

Konsekvens delstrekning Dørdal - Tvedestrand

Tabell 35 Sammenstilling av konsekvens, strekning 1: Dørdal- Grøtvann

STREKNING 1: DØRDAL - GRØTVANN										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	1a	1b						
N2	Grådalen		(--)							
N4	Bakkevannet S		(--)							
N9	Skogen		(--)	(--)						
N14	Stegheia		(---)							
N19	Tisjø		(--)	(--)						
	Landskaps- økologi		(--)	(--)						
	Vilttrekk		(--)	(--)						
	Vannmiljø		(-)	(-)						
	Samlet vurdering		Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens						
	Rangering		2	1						

Eksempel-linje 1b (omtalt som linjer i resten av dokumentet) rangeres som best da den påvirker færre naturtypelokaliteter enn linje 1a. 1b påvirker både lokalitet N4 (Bakkevann S) og N2 (Grådalen) negativt med arealbeslag. Begge linjer fragmenterer landskapet ytterligere da disse eksempel-linjene ikke går langs eksisterende E18. Det er ikke kjent viktige bestander av arealkrevende arter som rovfugl eller skogsfugl innenfor eksempel-linjene. Areal-beslaget av gammelskog er ganske likt.

Det er forbehold for vurderingene her da alternativ 1b over Grummestad-heia ikke er kartlagt i felt, men trolig er det ordinær fattig furuskog her.

Arealbeslag hogstklasse IV-V er hhv 927 daa for 1a og 1060 daa for 1b.

Tabell 36 Sammenstilling av konsekvens, strekning 2: Grøtvann - Tangen vest

STREKNING 2: GRØTVANN - TANGEN VEST										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	2a	2b	2c	2d				
N32	Tyvannselva N		(--)	(--)	(--)	(--)				
N37- N40	Hegland		(---)	(---)	(---)	(---)				
N44	Tømmeråsen SØ			(--)		(--)				
N45	Åsen			(--)		(-)				
Kap 5.5.4	Landskaps- økologi		(-)	(-)	(-)	(-)				
	Vilttrekk		(---)	(---)	(---)	(---)				
	Vannmiljø		(-)	(-)	(--)	(-)				
	Samlet vurde- ring		Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ				
	Rangering		1	4	2	3				

Eksempel-linje 2a rangeres som best da den påvirker færre naturtypelokaliteter enn linje 2b og 2d. Trolig beslaglegger alternativ 2a mer areal av gammel barskog (fortrinnsvis fattig furuskog i heiområdene mot Fikkjebakke) enn de tre andre alternativene som går mer bygdenært og beslaglegger mer løvskog og edelløvskog (som har større verdi for naturmangfold i denne regionen enn barskog). Det er relativt likt arealbeslag av gammel-skog mellom de ulike alternativene (dog noe mindre for 2c), og det er trolig få forekomster av gammelskogskrevende arter av rovfugl eller skogsfugl på denne delstrekningen. Alle alternativene påvirker lokalitet N32 og N37-40 relativt likt dersom kryss blir plassert vest av Hegland, men ved optimalisering og arealminimering kan viktige verdier unngås.

2c rangeres som nr. 2 da den ikke påvirker den verdifulle edelløvslogen ved Åsen (N9), men samtidig påvirker den ung edelløvskog i Øverbødalen som kan ha verdifulle forekomster (men pr nå ikke vurdert som naturtypelokalitet). Det er også nærføring til N46 (Øverbø-dammen).

2d rangeres som marginalt bedre enn 2b på grunn av mindre inngrep på lokalitet Åsen (N19).

På den andre siden vil denne linja medføre at linje 3c velges på neste delstrekning, og dette er svært negativt for naturmangfold.

2b rangeres som dårligst da den i større grad enn de andre linjene påvirker den rike edelløvslogen ved Åsen (N19), og spesielt omfattende HMS-tiltak ved skogrydding inn i lokaliteten er en risiko.

Arealbeslag hogstklasse IV-V er hhv 535 daa for 2a, 442 daa for 2b, 381 daa for 2c og 467 daa for 2d.

Tabell 37 Sammenstilling av konsekvens, strekning 3: Tangen vest - Skorstøl

STREKNING 3: TANGEN VEST - SKORSTØL										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	3a	3b	3c					
N27	Halvorsdal		(--)	(--)						
N67	Hegdesbråten			(-)						
N68	Rønningen			(--)						
N59	Rødknuten SV				(--)					
N72	Kromledals- heia				(--)					
N73	Tjovelitjern				(--)					
N80	Bukta				(--)					
N81	Vasstøvannet Ø				(---)					
*	Storfuglområde				(---)					
F4	Råna/ Hauglandselva				(--)					
F5	Gjerstadelva				(--)					
	Landskaps- økologi		(--)	(--)	(----)					
	Vilttrekk		(--)	(--)	(---)					
	Vannmiljø		(--)	(--)	(--)					
	Samlet vurde- ring		Noe negativ	Middels negativ	Svært stor negativ					
	Rangering		1	2	3					

Eksempellinje 3a rangeres som best da den i størst mulig grad følger eksisterende trasé, både over Østerholtheia og sør for Brokelandsheia.

3b rangeres som dårligere da den vil berøre flere naturtypelokaliteter ved Holte og medfører en større fragmentering av landskapet ved «ekstra sving» gjennom kulturlandskapet ved Hegdesbråten-Rønningen.

3c rangeres som absolutt verst da den vil berøre flere naturtypelokaliteter (blant annet N73 Tjovelitjern) og flere verdifulle skogsmiljø sørover mot Sønedeled. 3c vil også medføre et inngrep og barrierevirkning i et fredelig og lite påvirket landskap uten særlig tekniske inngrep (utover skogsbilveger og skogbruk) og medføre nærføring av mange vann og vassdrag med risiko for forurensning (se vannmiljø). Et svært viktig leve- og leikområde for storfugl vil trolig få (sterkt?) redusert funksjon og bæreevne. Og trolig er det flere gammelskogstilknyttede arter knyttet til dette landskapet. Arealbeslaget av gammelskog er også større for 3c.

Arealbeslag hogstklasse IV-V er hhv 908 daa for 3a, 1054 daa for 3b og 1173 daa for 3c.

Tabell 38 Sammenstilling av konsekvens, strekning 4: Skorstøl - Lindland

STREKNING 4: SKORSTØL - LINDLAND											
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	4h	4i
N122	Paddetjern			(--)							
N117	Geitfjellet				(-)	(-)					
ØF4	Kroktjenna							(--)			
F6	Hammertjern og Hammer- bekken								(---)*	(---)*	(--)
F7	Steaelva/ Nærstadelva								(--)	(--)	
	Landskaps- økologi		(---)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)
	Vilttrekk		(--)	(---)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)	(-)
	Vannmiljø		(-)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)	(--)	(-)
	Samlet vurde- ring		Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	Stor ne- gativ	Middels negativ	Middels negativ	Stor negativ
	Rangering		5	7	4	3	5	9	1	2	8

På strekning 4 er det mange eksempellinjer å vurdere og det er vanskelig å rangere disse presist.

1: 4g er vurdert som best da den i stor grad følger eksisterende trasé, bortsett fra trasé i nord.

2: 4h er vurdert som nest best da linja stort sett følger eksisterende trase ned til Akland (men går i skoglandskapet mellom Aklandstjern og Lindlandsvatn som er lite kartlagt). I dette skoglandskapet (ved Lauvåsen) er det planlagt et kryss-alternativ som potensielt kan berøre verdifull natur, og 4h er av den grunn også vurdert som dårligere enn 4g. En kombinasjon av 4h i nord og 4g i sør (altså på østsiden av Aklandstjenna) vil være best (forutsatt at Hammerbekken ikke påvirkes veldig negativt).

3: 4d er vurdert som tredje best da den følger eksisterende trasé forbi Molandsvann og går videre sørover forbi Moland næringsområde.

3: 4c er rangert som nr. 4 da linja ikke følger eksisterende trasé (som 4d) og krysser Molandsvann. Ved Molandsvann hekker det trolig fiskeørn, og denne vil bli negativt påvirket.

4-5: 4e og 4a er vurdert som ganske like (rangert 5 og 6). De berører ingen kjente naturtype-lokaliteter, men vil medføre en stor barriere i et landskap uten særlige tekniske inngrep utover skogbruk og skogsbilveger. Det berører også et skogsområde mellom Vegårshei og Risør som har en antatt funksjon for storfugl (kilde; viltkart 1997).

6: 4b er rangert som nr. 7 da linja følger eksisterende trasé i nord forbi Molandsvann, men på grunn av inngrep i naturtypelokalitet N122 er den vurdert som dårligere enn 4a og 4e.

7-9: 4f og 4i vil påvirke (inkl. nærføring med) flere lokaliteter ved Sønedeled (som har en stor konsentrasjon av naturtypelokaliteter på landskapsnivå), og er vurdert som de dårligste linjene. Disse linjene forutsetter også østre korridor på strekning 3 og er også negative av den grunn. 4f og 4i er ganske like, men 4f er vurdert som dårligere på grunn av nærføring med ØF4 (Kroktjenna).

Tabell 39 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland – Tvedestrand

ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e			
N145	Skjerkholt-lo- nene		(--)	(--)						
N142	Mortenabben						(---)			
F9	Skjerka				(--)	(--)	(--)			
F10	Storelva				(--)	(--)	(--)			
	Landskaps- økologi		(----)	(---)	(---)	(---)	(---)			
	Vilttrekk		(---)	(---)	(--)	(---)	(---)			
	Vannmiljø		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)			
	Samlet vurde- ring		Svært stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ			
	Rangering		5	4	2	1	3			

Ingen av eksempel-linjene følger eksisterende trasé slik at alle disse linjene vil medføre et stort og nytt fragmenterende siden det er få tunneler og få bruer. Linje 5d følger eksisterende på delstrekning 4, men det får ikke betydning for rangering innenfor delstrekning 5.

5a er vurdert som den dårligste linja da denne linja 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 menneskelig forstyrrelse. Flere viktige forekomster av sårbare arter som fiskeørn, hønsenhauk og storfugl berøres.

5b vil også 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 menneskelig forstyrrelse. Flere viktige forekomster av sårbare arter som fiskeørn og storfugl berøres. Linja følger i stor grad eksisterende kraftledning i området. Det er en fordel at tekniske inngrep samles, og denne linja er av den grunn vurdert som bedre enn linje 5a. Arealbeslaget av gammelskog er større enn 5c, 5d og 5e.

5e er rangert som det dårligste av de østlige linjene, og vil medføre inngrep i lokalitet Mortenabben (N142), men samtidig går denne linja noe mer langs eksisterende veger (inkl. skogsbilveger og utvidelse av eksisterende E18 på delstrekning 4) enn 5a og 5b. På nordsiden av Åsvannet er det generelt rikere vegetasjon enn sør for Åsvannet, og dette gir større samlet naturmangfold og større potensial for funn av rødlistearter (med forbehold da landskapet rundt Åsvannet ikke er detaljkartlagt).

5c medfører et større fragmenterende inngrep i et av områdene med større sammenhengende gammelskog ved Savannet og en storfugl-leik vil bli direkte beslaglagt. 5c er derfor vurdert som dårligere enn 5d, og marginalt bedre enn 5e.

Mer detaljert feltarbeid er nødvendig for å avgjøre forskjellen mellom alternativ 5c, 5d og 5e rundt Åsvannet, men konklusjoner er at 5e er dårligere enn 5c og 5d.

Det må også kommenteres at det er vanskelig å vurdere hvilke linjer 5a/5b (indre deler) eller 5c/5d/5e (ytre deler) som er best. De indre delene er dominert av fattigere natur, men samtidig mer stille og fredelige områder med trolig større forekomster av arealkrevende arter. De ytre

delene består overveiende av mer rik natur med rikere naturmangfold, men samtidig færre forekomster av arealkrevende arter. Se for øvrig vurderinger over.

Arealbeslag hogstklasse IV-V er hhv 898 daa for 5a, 783 daa for 5b, 595 daa for 5c, 663 daa for 5d og 574 daa for 5e.

Tabell 40 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

TEMA naturmangfold		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 1	Dørdal - Grøtvann	1b
Strekning 2	Grøtvann - Tangen vest	2a
Strekning 3	Tangen vest - Skorstøl	3a
Strekning 4	Skorstøl - Lindland	4h
Strekning 5	Lindland – Tvedestrand	5e
Forklaring: Tabellen viser oversikt over eksempellinjene som er rangert best for naturmangfold. Å følge eksisterende trasé for E18 er på overordnet nivå det beste for tema naturmangfold. Den beste linja vil være 1b, 2a, 3a, 4h og 5d/5e, eventuelt 5c sør for Åsvann.		

Konsekvens delstrekning Arendal – Grimstad

Tabell 41 Sammenstilling av konsekvens, strekning 21: Arendal - Asdal

STREKNING 21: ARENDAL - ASDAL								
ID	Delområde/ navn	Ref-alt	21a	21b				
N301	Longumvann		-	-				
	Landskapsøkologi		0	0				
	Vilttrekk		--	--				
	Vannmiljø		-	-				
	Samlet vurdering		Noe negativ	Noe negativ				
	Rangering		1	1				

Strekning 21 med eksempellinjene a og b følger begge som hovedprinsipp dagens E18, selv om 21a går noe mer inn i terreng ved passering av Arendal kirkegård. Ingen spesielt viktige naturverdier er registrert i dette området ved Arendal kirkegård. Begge eksempellinjene påvirker én naturtypelokalitet (N301 Longumvann), og med samme konsekvensgrad (-). Arealbeslag hogstklasse IV-V er 39,2 daa for begge linjer. Alternativene skiller seg ikke fra hverandre hverken med tanke på konsekvenser for registrerte vilttrekk eller landskapsøkologi.

Alternativene er likeverdige i forhold til virkninger for naturmangfold.

Tabell 42 Sammenstilling av konsekvens, strekning 22: Asdal – Temse

STREKNING 22: ASDAL - TEMSE										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	22a	22b	22c					
N313	Lerestveit			(--)	(--)					
N328	Langevoll			---	---					
N334	Tingstveit Ø1			--						
N335	Tingstveit Ø2			--						
N336	Tingstveit Ø3			--						
N339	Tingstveit			-						
N341	Kvikshaug N1		--							
N349	Kvikshaug 4		--							
N350	Kvikshaug 5		--							
N351	Kvikshaug 6			---						
N353	Temsebekken		-	-						
N363	Ribe 1				-					
	Landskapsøkologi		---	--	-					
	Vilttrekk		--	--	-					
	Vannmiljø		---	---	---					
	Samlet vurdering		Stor ne- gativ	Stor negativ	Middels negativ					
	Rangering		2	3	1					

Eksempellinje 22c rangeres som klart best. Den berører, sammen med eksempellinje 22a, færrest naturtypelokaliteter. Tre naturtypelokaliteter blir berørt (gammel edelløvsog, hagemark og store gamle trær). Linje 22c følger i stor grad dagens trase av E18 og vil føre til mindre inngrep i nye naturområder, og påvirke vilttrekk minst av de tre linjene.

Eksempellinje 22a rangeres som nest best. Den berører tre naturtypelokaliteter (en rik edelløvsog, en hagemark og en lokalitet av store gamle trær), noe som er like få som linje 22c. Men det er 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.

Eksempellinje 22b rangeres som marginalt dårligst fordi den berører sju naturtypelokaliteter, derav to i et slikt omfang at det gir alvorlig miljøskade (- - -) for disse lokalitetene. I tillegg fragmenterer 22b landskapet ytterligere fordi den går i ny trase i forhold til dagens E18. Arealbeslag for hogstklasse IV-V er hhv. 499 daa for 22a, 374 daa for 22b og 384 daa for 22c.

Tabell 43 Sammenstilling av konsekvens, strekning 23: Temse - Grimstad

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	23a	23b	23c	23d	23e	23f		
ØF7	Bringsvær		--		--					
N372	Smedmyra		--		--					
N374	Sævelibekken					---	--	--		
N373	Sæveli NR					0	0	0		
N376	Ugland 1					---	---			
N377- 80+82	Ugland 1-4, 7					--	--			
N384	Flådda 3					---	---			
N387	Flådda 2					---	---	--		
N388	Flådda 1					---	---			

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	23a	23b	23c	23d	23e	23f		
N389	Flåtta 4					---	---			
N395-397	Havejordet 3,4,5							---		
N414B	Frivoll 8							---		
N415	Holletjern V			--	--					
N415B	Holleheiene øst		-	--						
N416	Lillemoen 1			-	-					
N418	Lillemoen 3				--					
N422	Skytebanetjenn vest			-	--					
	Landskapsøkologi		--	---	---	--	-	-		
	Vilttrekk		-	-	-	--	0	0		
	Vannmiljø		-	--	-	-	-	-		
	Samlet vurdering		Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ		
	Rangering		1	3	4	6	5	2		

Eksempellinje 23a vurderes som den beste siden den berører færrest naturtypelokaliteter og går i lang tunnel. Men den har også klare negative trekk ved Bringsværdjordene der den påvirker en svært viktig vipe-lokalitet. Den medfører også inngrep i et sammenhengende område med gammelskog vest for Bringsvær.

Eksempellinje 23f vurderes som nestbest og bare marginalt dårligere enn 23a. Den gir riktignok større konsekvenser for noen flere naturtypelokaliteter, men dette gjelder lokaliteter med enkelttrær (store gamle trær). I tillegg følger 23f i stor grad dagens E18, mens 23a går i ny trase som bidrar til å fragmentere nytt landskap ytterligere. Det er i hovedsak kryssplassering som gjør at 23f gir store negative konsekvenser for 3 lokaliteter. Hvis kryssplassering blir optimalisert slik at lokalitetene unngås, vil 23f være bedre enn 23a. Som en del av sammenstillingsprosessen er eksempellinje 23F revidert/endret. Endringene omfatter hovedsakelig forlengelse av tunnelen under Bieheia og at krysset på Bie er flyttet til Flåtta-området. Konsekvensene for 23F revidert er vurdert i tilleggsrapport Dok-F-018 *Tilleggsutredninger ikke-prissatte temaer*. Og samlet konsekvens er gjengitt i kapittel 4 om *Samfunnsøkonomisk analyse*. Konsekvensene for naturmangfoldet for 23F revidert avviker altså fra 23F, og konsekvensene er omtrent tilsvarende som for 23E for naturmangfold.

Linje 23b og 23c rangeres som 3. og 4. beste alternativ, mens 23d og 23e rangeres som dårligst. 23d og 23e følger i stor grad dagens E18 og det er i utgangspunktet klart positivt. Det er kryssplasseringen som gir negativ konsekvens for en rekke lokaliteter og dermed gjør at 23d og 23e faller dårlig ut. Hvis kryssplassering kan endres slik at mange av lokalitetene ved Flåtta og Ugland unngås, vil disse linjene være betraktelig mye bedre for naturmangfold.

Arealbeslag for hogstklasse IV-V er hhv. 161 daa for 23a, 466 daa for 23b, 305 daa for 23c, 308 daa for 23d, 82 daa for 23e og 81 daa for 23f.

Tabell 44 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Arendal -Grimstad

TEMA naturmangfold		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 21	Arendal - Asdal	A/B
Strekning 22	Asdal - Temse	C
Strekning 23	Temse - Grimstad	A

Forklaring: Tabellen viser oversikt over eksempellinjene som er rangert best for naturmangfold. Å følge eksisterende trasé for E18 er på overordnet nivå det beste for tema naturmangfold. Den beste linja vil være 21 a/b, 22c og 23a.

Skadereduserende tiltak

I temautredningen er det foreslått en rekke avbøtende tiltak for naturmangfold inkl. fisk og hjortevilt samt vannmiljø. De viktigste er å opptre så *arealminimerende* som mulig i både anleggsfase og driftsfase i forbindelse med alle inngrep i naturtypelokaliteter, spesielt gjelder dette Sæveli NR (i Grimstad kommune). Vaskevann fra tunnel må renses før utslipp i nedstrøms vassdrag. Dette gjelder også overvann fra dagsone for vegstrekning som drenerer til vassdrag som har fått negativ konsekvens. Menneskeskapt vandringshindre i bekker skapt ved tidligere vegutbygginger kan utbedres.

Miljøoppfølging og føringer for reguleringsplan

I reguleringsplanfasen er det viktig å optimalisere løsninger og opptre så arealminimerende som overhode mulig innenfor naturtypelokaliteter og økologiske funksjonsområder samt og reduserer sedimentasjon og vannforurensning av vann og vassdrag. Arealminimering må være et førende prinsipp for tema naturmangfold i senere planfaser. Kunnskapshull må lukkes i reguleringsplan. Etter at korridorvalg er gjennomført vil det være nødvendig med videre kartlegging og naturdokumentasjon i anbefalt korridor for at byggherre skal handtere hensyn til viktig natur i videre planlegging.

3.5 Kulturarv

Planprogrammet – krav og oppfølging

Konsekvenser utredes i henhold til fastsatt planprogram

Planprogrammet stiller utredningskrav for ikke-prissatte tema, herunder fagtema kulturarv. Hovedfokuset er å få fram de miljømessige virkningene av prosjektet ved bruk av Statens vegvesens håndbok V712 for ikke-prissatte tema. Vurderingen skal skje ved en systematisk gjennomgang av verdi, påvirkning og konsekvens.

Konsekvens delstrekning Dørdal - Tvedestrand

Tabell 45 Sammenstilling av konsekvens, strekning 1: Dørdal- Grøtvann

TEMA KULTURARV:			STREKNING 1: DØRDAL - GRØTVANN								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	1a	1b							
1	Dørdal		0	0							
2	Bakke-Sete- ren		0	0							
3	Plassen og Skogen		(-)	(-)							
4	Farsjø-vass- draget		(-)	(-)							
5	Kragerø-ba- nen		0	0							
	Samlet vur- dering Jf. Ta- bell 6-5 i V712		Ube- tydelig	Ube- tydelig							
	Rangering		2	1							

Alternativ 1b rangeres som best. Denne eksempellinjen ligger i større avstand til husmannsplassen Skogen vest for Bakkevannet. Forskjellen mellom de to alternativene er liten.

Tabell 46 Sammenstilling av konsekvens, strekning 2: Grøtvann - Tangen vest

TEMA KULTURARV:			STREKNING 2: GRØTVANN - TANGEN VEST								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	2a	2b	2c	2d					
6	Gjerde-Hol- tane-Hegland		0	0	(-)	0					
7	Sannidal kirke		0	(--)	(---)	(---)					
8	Sannidal		0	0	(--)	(-)					
	Samlet vur- dering Jf. Ta- bell 6-5 i V712		Ube- tydelig	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ					
	Rangering		1	2	4	3					

Ved Sannidal vurderes 2a som best. Eksempellinjen ligger utenfor kulturmiljøene, og vil til en viss grad føre til forbedring ved at dagens E18 blir avlastet. 2c vurderes som dårligst, i hovedsak fordi eksempellinjen legges på en fylling like nord for Sannidal kirke, og blir svært synlig. 2d er også en eksempellinje som gir visuell påvirkning på kulturhistoriske verdier. Den er likevel noe bedre enn 2c, fordi kryssingen av kulturmiljø 8 blir vurdert som noe bedre enn en linje som ligger langs hele miljøet.

Tabell 47 Sammenstilling av konsekvens, strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

TEMA KULTURARV:			STREKNING 3: TANGEN VEST - SKORSTØL								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	3a	3b	3c						
9	Sandbø - Breiðdegård		(-)	(-)							
10	Vestlandske hovedvei										
11	Sundebru – Småkjerr- fjella		(-)	(--)							
12	Eikestø- kjerret				0						
13	Eikelands verk, omland				(-)						
14	Eikelands verk				(-)						
15	Fossen										
16	Søndeled – Hirsvåg - Sjåvåg				(--)						
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Middels negativ	Middels negativ						
	Rangering		1	2	3						

Eksempellinje 3a blir rangert som best, men har noe negative konsekvenser. 3a følger dagens E18 i stor grad. Eksempellinjene 3b og 3c kommer ut med samme konsekvensgrad, men 3c rangeres som dårligst, fordi den i størst grad går i landskap uten større moderne inngrep. Denne eksempellinjen påvirker også flest kulturmiljø i denne delstrekningen.

Tabell 48 Sammenstilling av konsekvens, strekning 4: Skorstøl – Lindland

TEMA KULTURARV:			STREKNING 4: SKORSTØL - LINDLAND								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	4h	4i
17	Postvegen				(--)	(--)		(-)	(---)	0	(-)
18	Sønedeled										
19	Sønedeled- Geitåsen							0			
20	Røysland- Bråten-Rød								(-)	0	
21	Haukåsen- Vierlia- Langbøl		0	0				0			0
	Avveining										
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Ube- tydelig	Ube- tydelig	Middels negativ	Middels negativ	Ube- tydelig	Ube- tydelig	Stor negativ	Ube- tydelig	Ube- tydelig
	Rangering		2	2	4	4	2	3	5	1	3

Eksempellinje 4h rangeres som best fordi den har ingen kjente negative konsekvenser for kulturmiljø, og følger dagens E18 i stor grad. Det er lagt til grunn for denne eksempellinjen at man unngår konflikt med gravfeltet på Moland. *Ved konflikt, vil 4h være den dårligste linjen, og dette er en usikkerhet.* Eksempellinjene 4a, 4b og 4e rangeres likt, og har ingen kjente negative konsekvenser for kulturmiljø. Eksempellinje 4f og 4i rangeres som dårligere enn 4a, 4b og 4e på grunn av konflikt med bygningsmiljø. Eksempellinjene 4c og 4d rangeres som dårligere enn 4f og i på grunn av visuelle konsekvenser ved Moland. Eksempellinje 4g er vurdert som den dårligste eksempellinjen. Dette skyldes konflikt med fredet gravfelt på Moland.

Tabell 49 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland- Tvedestrand

TEMA KULTURARV:			STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e				
21	Haukåsen- Vierliheia- Langhøl		(--)	(--)							
22	Dale – Moen - Lindland				0	0	0				
23	Skjerkholt		0	(--)	0	0	(-)				
24	Barlindbu - Kjerrgråmyr		(-)	(-)							
25	Langtjern - Åsvatnet		(-)	(-)	(--)	(--)	(--)				
26	Fosstveit – Angelstad - Lunde		(---)	(---)	(---)	(---)	(---)				
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ				
	Rangering		4	5	1	2	3				

Ingen av eksempellinjene unngår stor negativ konflikt ved delområde 26 Fosstveit industrimiljø lengst sør, og linjeføringen for alle er rimelig lik. På grunn av dette er rangeringen basert på konsekvenser for andre delområder.

Eksempellinjen som vurderes som best er 5c. Denne har to minus ved delområde 25 (Langtjern – Åsvatnet), men berører ellers ikke kulturminneverdier på negativ måte. 5d er sammenfallende med 5c med unntak av området ved Linddal og kulturmiljø 22. Her vil 5d ligge nærmere kulturhistorisk bygningsmiljø. Forskjellen er ikke stor nok til å gi forskjell i konsekvensgrad, men forholdet blir lagt til grunn i rangeringen. Eksempellinje 5b blir rangert som dårligst. Denne har to minus både i delområde 21 og 23.

Tabell 50 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

TEMA KULTURARV		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 1	Dørdal - Grøtvann	1b
Strekning 2	Grøtvann - Tangen vest	2a
Strekning 3	Tangen vest - Skorstøl	3a
Strekning 4	Skorstøl - Lindland	4h*
Strekning 5	Lindland – Tvedestrand	5c/5d**

*Det forutsettes at eksempellinjen ikke har konflikt med automatisk fredet gravfelt på Moland.

**I de fire første delstrekningene vil beste eksempellinje for kulturarv gi en sammenhengende linje fra Dørdal til Lindland. I den siste delstrekningen er 5c rangert som best for kulturarv, men denne kan ikke kombineres med 4h. Dette kan derimot 5d, som er rangert som nr. 2. Forskjellen på 5c og 5d er svært liten. Beste kombinasjonslinje for kulturarv vil derfor være 1b, 2a, 3a, 4h og 5d.

Konsekvens delstrekning Arendal – Grimstad

Tabell 51 Sammenstilling av konsekvens for strekning 21: Arendal – Asdal

STREKNING 21: ARENDAL - ASDAL										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	21a	21b						
27	Høgedal	0	0	0						
28	Solberg gru- ver	0	0	0						
29	Nygårdshaven	0	0	0						
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6-5 i V712		Ube- tydelig	Ube- tydelig						
	Rangering		1	1						

Eksempellinje 21a og 21b har ingen kjente negative konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø og rangeres likt.

Tabell 52 Sammenstilling av konsekvens for strekning 22: Asdal – Grimstadporten

STREKNING 22: ASDAL - TEMSE										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	22a	22b	22c					
30	Bjorbekk kirke	0	0	0	0					
31	Lerestveit gruver	0		(--)	(--)					
32	Rannekleiv- Langevoll	0		(-)	(-)					
33	Krogene- Fogdemyra	0	(-)	0						
34	Tingstveit gruver	0		(-)	0					
35	Bjønum	0			0					
36	Øyestad- Gjennestad	0	0							
37	Øyestad kirke	0	0							
38	Håbbestad- Kvikshaug	0	(--)	(-)						
39	Klepp-Ribe- Esketveit	0			0					
	Samlet vurde- ring Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ					
	Rangering		3	2	1					

Eksempellinje 22c rangeres som best. Den følger dagens E18 i størst grad, og har ikke kjente negative konsekvenser for kulturminner. Eksempellinje 22a rangeres som dårligst, fordi den ligger nærmest Øyestad kirke. I tillegg vurderes 22a sin konsekvens (to minus) ved delområde 36 som verre enn 22b sin konsekvens (to minus) ved delområde 29.

Tabell 53 Sammenstilling av konsekvens for strekning 23: Temse - Grimstad

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD										
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	23a	23b	23c	23d	23e	23f		
40	Bringsvær	0	(----	0	(----	(-)	(--)	(--)		
41	Spedalen-Vik	0					0	0		
42	Fjære kirke	0		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		
43	Grimstadbanen	0		0	0	0	0	0		
44	Gjømle- Killegård	0				(-)	(-)	(-)		
45	Dømmesmoen	0	0	(----	0					
46	Frivoll	0				(--)	(--)	(-)		
47	Killingmo- Bergmoen	0	0	0	0	0	0	0		
48	Skaregrøm	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Svært stor negativ	Svært stor negativ	Svært stor negativ	Noe negativ	Middels negativ	Noe negativ		
	Rangering		5	4	5	1	3*	2*		

* Dersom bygg fra 1600-tallet på Frivoll blir ivarettatt / flyttet i forbindelse med løsmassetunnel (23d/23e), vil konsekvens i delområde 44 bli 0. I så tilfelle vil 23e bli rangert som bedre enn 23f.

23d rangeres som best. Eksempellinjen har ingen større kjente negative konsekvenser, men har to minus ved Frivoll. Ved riktig skadereduserende tiltak / avbøtende tiltak blir konsekvens 0. Eksempellinjen 23f rangeres som nest best. Den er lik 23d, men i stedet for to minus i delområde 46 Frivoll, har denne to minus ved delområde 40 Bringsvær. Eksempellinjen 23f sine to minus ved Bringsvær ligger i øvre del av skalaen, mens 23d sine to minus ved Frivoll ligger i nedre del av skalaene, og oppfattes dermed som mindre alvorlig. Ved Frivoll er det også mulighet for at negativ konsekvens kan fjernes ved avbøtende tiltak.

Eksempellinje 23a, b og 23c er de tre dårligste eksempellinjene, fordi de oppnår fire minus ved ett delområde. 23a og c rangeres som aller dårligst, fordi delområde 40 Bringsvær blir svært ødelagt og det er få verdier igjen. Linje 23b blir dermed rangert som nr. 4. Noe av miljøet vil bli liggende igjen med sterkt redusert opplevelseskvalitet.

Tabell 54 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Arendal - Grimstad

TEMA KULTURARV		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 21	Arendal - Asdal	21a
Strekning 22	Asdal - Temse	22b/22c*
Strekning 23	Temse - Grimstad	23d

3.6 Naturressurser

Konsekvenser utredes i henhold til planprogram fastsatt av styret interkommunalt plansamarbeid 23.1.2019

Planprogrammet stiller utredningskrav for Naturressurser.

Følgende skal inngå i vurderingen av tiltakets konsekvenser:

- Beslutningsrelevante tema: Jordbruk, vannressurser (overflatevann og grunnvann) og mineralressurser. Skogbruk skal behandles under prissatte konsekvenser og virkningen av tapt areal og produksjon blir beregnet der i sammenheng med grunnverv.
- Basis for verdisettingen av jordbruksområder vil være informasjon fra Kilden (www.nibio/kilden.no) hvor det spesielt på strekningen Arendal-Grimstad er jordsmonnsskartlagt. I tillegg vil det innhentes data fra andre nasjonale kilder, og det forutsettes en enkel overflatekartlegging av jordbruksressursene innenfor den delen av planområdet hvor det ikke er jordsmonnsskartlagt.
- Planområdet har nærføring til flere eksisterende drikkevannskilder (overflatekilder) og det er mange potensielt viktige grunnvannskilder innenfor planområdet. Det vil innhentes informasjon om eksisterende og potensielle drikkevannskilder fra kommunen og andre myndigheter.
- Det skal innhentes informasjon om mineralressurser fra offentlige databaser og myndigheter med dette ansvarsområde (gjelder alle deltema).
- Skadereduserende tiltak for både driftsfasen og anleggsfasen skal beskrives.

Metode og forutsetninger

Det er vurdert verdi, påvirkning og konsekvens for alle deltema.

Verdivurdering for tema jordbruk handler om delområdenes produksjonskvaliteter og det skal verdivurderes både dyrket mark og dyrkbar mark. Verdivurdering for tema vann tar hensyn til vannkilder som er eller planlagt som, kilder for uttak av vann for å produsere drikkevann. Verdivurderingen gjenspeiler størrelsen på vannforsyningsanlegget og hvor mange personer som disse forsyner med drikkevann. I tillegg er det tatt utgangspunkt i antall personer bosatt i kommunen som vannverket betjener, noe som vil ivareta mindre vannforsyninger. For grunnvann er akviferegenskapene til forekomsten sentral ved verdivurderingen. Mineralressurser er vurdert ut fra verdisetting i NGUs kartdatabase, hvor forekomstens mengde og kvalitet ligger til grunn for å vurdere eksisterende og/eller fremtidig utnyttbarhet og økonomisk verdi.

Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av ny E18. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen. Se for øvrig tabell under for veiledning om påvirkning for de forskjellige registreringskategoriene. Det er bare jordbruk, vann og mineralressurser som er beslutningsrelevant i dette prosjektet.

Konsekvens er produktet av verdi og påvirkning. Det gjøres oppmerksom på at tiltakets påvirkning er beskrevet på bakgrunn av eksempellinjer og at disse veilinjene ikke blir nøyaktig som vist i reguleringsplanen som kommer i neste fase.

Sammenstilling av konsekvens delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Tabell 55 Sammenstilling av konsekvens, strekning 1: Dørdal- Grøtvann

STREKNING 1: DØRDAL - GRØTVANN				
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	1a	1b
DT01	Dørdal	0	0	0
DT02	Grådalen	0	0	(-)
DT03	Sæteren	0	0	0
DT04	Sæteren nord	0	0	0
DT05	Skogen	0	0	0
DT06	Plassen	0	0	0
DT07	Ødegård	0	0	0
DT09	Kjærlighetsmyra	0	0	0
DT10	Dammkjerr	0	(-)	(-)
DT11	Tisjø	0	0	0
DT12	Gjerde	0	0	0
DT13	Holtane	0	0	0
DT14	Harestokkheia-Fjøsheia	0	(-)	(-)
DT15	Tveitereid	0	0	0
DT50	Sprangfoss	0	(-)	(-)
DT51	Aurå	0	(-)	(-)
DT52	Fossen	0	0	0
	Avveining			
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Noe negativ
	Rangering		1	2
	Forklaring til rangering		Noe større konsekvensgrad dyrket/dyrkbar mark i 1b.	

Tabell 56 Sammenstilling av konsekvens strekning 2: Grøtvann- Tangen vest

STREKNING 2: GRØTVANN - TANGEN VEST						
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	2a	2b	2c	2d
DT16	Vastøl	0	0	0	0	0
DT17	Hegland	0	0	0	(-)	0
DT18	Tangen	0	0	0	(--)	0
DT19	Nyggård	0	0	0	(-)	(-)
DT53	Grøtvann	0	(--)	(--)	(-)	(--)
DT54	Tyvann	0	0	0	0	0
DT55	Sandskotet	0	(-)	(-)	(-)	(-)
DT56	Hegland	0	0	0	0	0
DT57	Brynemo	0	(--)	(-)	0	(-)
DT58	Fikkjebakke	0	(-)	0	0	0
DT59	Sannidal	0	+	0	0	0
	Avveining		Nærføring til Grøtvann som drikkevannskilde er høyt prioritert. Kragerø kommune har ingen alternativ drikkevannskilde. 2a, b og d dårligst for Grøtvann. 2c dårligst for dyrket mark/dyrkbar mark.			
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ
	Rangering		4	4	2	1
	Forklaring til rangering		Svært dårlig alternativ for Grøtvann, deler av nedslagsfeltet berøres.	Svært dårlig alternativ for Grøtvann, deler av nedslagsfeltet berøres.	Beslaglegger del dyrket/dyrkbar mark, men noe bedre for Grøtvann.	Beste alternativ for Grøtvann og dyrket/dyrkbar mark samlet.

Tabell 57 Sammenstilling av konsekvens, strekning 3: Tangen vest – Skorstøl

STREKNING 3: TANGEN VEST - SKORSTØL					
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	3a	3b	3c
DT19	Nygård	0			(-)
DT20	Sunde	0	(-)	(---)	
DT60	Fiane	0	0	0	+
	Avveining		Prioritert dyrket/dyrka mark. DT60 Fiane grunnvannsresurs av usikker verdi.		
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Middels negativ	Noe negativ
	Rangering		1	3	2
	Forklaring til rangering			En del dyrket/dyrbar mark beslaglegges, dårligst alternativ.	

Tabell 58 Sammenstilling av konsekvens, strekning 4: Skorstøl – Lindland

STREKNING 4: SKORSTØL - LINDLAND											
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	4h	4i
DT 21	Søndeled	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DT 22	Moland	0	(-)	(-)	(-)	(-)	0	(--)	(-)	(-)	(--)
DT 61	Moland	0	0	0	0	0	0	(-)	0	0	0
DT 62	Molandsvann	0	(-)	(--)	(--)	0	(-)	+	(-)	0	+
	Avveining		Molandsvann som drikkevannskilde veier tungt – 4f og 4i skiller seg ut som positive. I tillegg er 4h også positiv da den beslaglegger lite dyrket/dyrkbar mark.								
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativt negativ	Noe negativt	Noe negativ
	Rangering		5	9	9	3	5	1	5	3	1
	Forklaring til rangering										

Tabell 59 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland- Tvedestrand

STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND							
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e
DT23	Lindland	0	0	0	0	0	0
DT24	Songe	0	0	0	0	0	0
DT25	Langemyr	0	0	0	0	0	0
DT26	Skjerkholt	0	0	0	0	0	(--)
DT 27	Grændsen	0	0	0	0	0	0
DT28	Noddeland	0	0	0	0	0	0
DT29	Angelstad	0	0	0	0	0	0
DT30	Fosstveit	0	0	0	0	0	0

STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND							
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e
DT31	Storelva	0	0	0	0	0	0
DT32	Bjørnstad	0	0	0	0	0	0
DT33	Berge	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
DT34	Rødmyr	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	Avveining		5e skiller seg med større beslag dyrka/dyrkbar mark.				
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe ne- gativ	Noe ne- gativ	Noe ne- gativ	Noe ne- gativ	Noe ne- gativ
	Rangering		1	1	1	1	5
	Forklaring til rangering		Alternativene er relativt like, noe større arealbeslag av dyrka mark på 5e.				

Tabell 60 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

TEMA Naturressurser		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 1	Dørdal - Grøtvann	A
Strekning 2	Grøtvann – Tangen vest	D
Strekning 3	Tangen vest - Skorstøl	A
Strekning 4	Skorstøl - Lindland	F og I
Strekning 5	Lindland – Tvedestrand	A-D
Forklaring: Enkelte eksempellinjer er rangert likt; gjelder strekning 4 og 5. Drikkevannskilder og beslagleggelse av dyrka/dyrkbar mark har vært utslagsgivende.		

Sammenstilling av konsekvens delstrekning Arendal – Grimstad

Tabell 61 Sammenstilling av konsekvens, strekning 21: Arendal – Asdal

STREKNING 21: ARENDAL - ASDAL				
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	21a	21b
AG50	Longumvann	0	0	0
	Avveining			
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Ubetydelig	Ubetydelig
	Rangering		1	1
	Forklaring til rangering		Ingen forskjell i alternativene	

Tabell 62 Sammenstilling av konsekvens for strekning 22: Asdal – Grimstadporten

STREKNING 22: ASDAL - TEMSE					
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	22a	22b	22c
AG01	Lunnerød	0	(-)	(-)	(-)
AG02	Halvorsplass	0	0	0	0
AG03	Gullobsbekken	0	(-)	0	0
AG04	Langevoll	0	0	(-)	(-)
AG05	Kverndalen	0	0	0	0
AG06	Krogene	0	(--)	0	0
AG07	Vavollen	0	0	0	0
AG08	Karten	0	0	0	0
AG09	Kirkeveien	0	0	0	0
AG10	Øyestad	0	0	0	0
AG11	Gamlestem	0	0	(--)	(--)
AG12	Kvikshaug	0	(--)	(-)	0
AG13	Have	0	(-)	(-)	0
AG14	Bjørnestrø	0	(-)	(-)	0
AG15	Konnestad	0	0	0	(--)
AG51	Rød	0	0	0	0
AG52	Nidelva	0	0	0	0
AG53	Møy Moner	0	0	0	0
	Avveining		Total beslagleggelse av dyrket/dyrkbar mark er så å si lik for alle alternativer, vektlegger å rangere høyest konsekvensgrad dårligst.		
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Middels negativ	Noe negativ	Middels negativ
	Rangering		3	1	2
	Forklaring til rangering				

Tabell 63 Sammenstilling av konsekvens for strekning 23: Temse - Grimstad

STREKNING 23: TEMSE - GRIMSTAD								
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	23a	23b	23c	23d	23e	23f
AG16	Bjørkåsen	0	(--)	(-)	(--)	(-)	(--)	(--)
AG17	Lillemoen	0	0	(--)	(--)	0	0	0
AG18	Fjære-Frivoll	0	0	(-)	(-)	(--)	(--)	(--)
AG19	Frivoll-Berge	0	(--)	(--)	(--)	0	0	(-)
AG20	Berge-Morholt	0	(-)	(-)	(-)	0	0	0
AG54	Bringsvær	0	(-)	(+)	(-)	(+)	0	0
AG55	Bringsværmoen	0	0	(+)	0	(+)	0	0
AG56	Fjære	0	0	0	0	0	0	0
AG57	Bråstad	0	0	(-)	(-)	0	0	0
AG58	Dømmesmoen	0	0	(-)	(-)	0	0	0
AG59	Rosholt	0	(--)	(-)	(--)	0	0	0
AG60	Rore	0	0	(--)	0	0	0	0
AG61	Rore Hageby	0	(-)	(-)	(-)	0	0	0
	Avveining		Rore som drikkevann og beslaglagt dyrket mark/dyrkbar mark har vært utslagsgivende i avveiningen. Det beslaglegges en del dyrket mark for alle alternativer. Forutsetter at vaskevann fra tunnel pumpes ut til annet nedslagsfelt enn AG60 og ikke påvirker drikkevannskilden.					
	Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712		Noe negativ	Middels negativ	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
	Rangering		3	6	5	1	3	4
	Forklaring til rangering			Rorevann som drikkevannskilde kan bli berørt. Alternativet drenerer til nedslagsfeltet	Høy andel dyrka/dyrkbar mark beslaglegges.	Minst beslagleggelse av dyrket/dyrkbar mark.		

Tabell 64 Strekninger med høyest rangering for delstrekning Arendal - Grimstad

TEMA Naturressurser		
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje
Strekning 21	Arendal - Asdal	A og B
Strekning 22	Asdal - Temse	B
Strekning 23	Temse - Grimstad	D
Forklaring: Ingen forskjell på Strekning 21 A og B.		

3.7 Usikkerhet

Hensikten med en kommunedelplan er å få klarlagt korridoren for den nye veien, det er derfor knyttet usikkerheter til den endelige plasseringen av veilinja som først blir klar på reguleringsplannivå. Som for alle prosjekter på et overordnet plannivå er det viktig å være bevisst på denne usikkerheten. Det er derfor valgt å peke ut de områdene hvor endring i eksempellinjene kan særlige utslag for miljøverdiene i neste planfase. Usikkerheten reduseres ved at disse verdiene sikres med hensynssoner i kommunedelplankartet. Se mer detaljert omtale av plangrepet i Planbeskrivelsen Dok-E-003.

Generelt knyttet det seg usikkerhet til vurdering av ikke-prissatte konsekvenser i temarapportene fordi plassering av kryssløsninger og tilførselsveier/nye lokalveier primært ikke inngikk i utredningene. Etter valg av korridor er kryssene blitt optimalisert og konsekvensutredet fullt ut. Dette er dokumentert i Dok-F-018 *Tilleggsutredninger for ikke-prissatte temaer*.

Spesielt innenfor temaet naturmangfold er det påpekt at undersøkelsesområdet er stort. Det er gjort et grundig arbeid for å lokalisere verdier av nasjonal- og regional verdi. Med bakgrunn eksisterende og ny kunnskap om undersøkelsesområdet er det vurdert at kunnskapsgrunnlaget er godt nok for å velge en korridor for videre planlegging. Det påpekes at kunnskapshull må lukkes i arbeidet med reguleringsplanen.

Grunnet det overordnede plannivået er usikkerhetene tilnærmet like stor for alle eksempellinjer. Gjennom utvikling av eksempellinjer med tilhørende korridorer er det åpnet for optimalisering i neste planfase slik at veglinjen kan tilpasses evt. ny kunnskap som måtte fremkomme, f.eks. for naturmangfold. Det er vurdert at usikkerhetene ikke er så store at de har hatt påvirkningen på rangeringen og valg av korridor.

3.8 Sammenstilling av ikke-prissatte konsekvenser

Figur 1 beskriver hovedtrinnene i konsekvensutredningen etter Statens vegvesen veileder V712 Konsekvensanalyser. Trinn 1 og trinn 2 er dokumentert i temarapportene for de 5 utredningsfagene, i tillegg til temarapporten for vannmiljø som er et supplement til temarapport Naturmangfold.

Detaljerte analyser for hvert utredningstema finnes i;

Dok-F-002 Landskapsbilde
 Dok-F-006 Friluftsliv/by- og bygdeliv
 Dok-F-004 Naturmangfold
 Dok-F-014 Vannmiljø
 Dok-F-003 Kulturarv
 Dok-F-005 Naturressurser

I tabellen under sammenstilles samlet konsekvensgrad for alle eksempellinjer for strekningene 1-5 i delstrekning Dørdal – Tvedestrand og strekningen 21 – 23 i delstrekning Arendal - Grimstad.

Første del av tabellene angis resultatene av samlet konsekvensgrad for hvert av utredningstemaene. Nederst i tabellene, i raden *Avveining*, *Samlet vurdering* og *Rangering*, vises resultatet av sammenstillingen av alle temaene. Sammenstillingen er gjort i et sammenstillingsmøter hvor alle temaetrederne var tilstede. Sammenstillingen er gjort etter veiledning fra V712.

Ved vurdering av samlet konsekvens for hvert av utredningstemaene og ved sammenstilling av alle de fem ikke-prissatte temaene er kriterier for fastsetting av samlet konsekvensgrad i Statens vegvesens veileder V712 Konsekvensanalyser lagt til grunn.

Skala	Trinn 3: Kriterier for fastsettelse av samlet konsekvens for ikke-prissatte temaer
Kritisk negativ konsekvens	Alternativet medfører svært alvorlig miljøskade. Brukes unntaksvis. Minst ett av de fem temaene har kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre svært stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens	Alternativet er vesentlig dårligere enn referansealternativet Minst to av de fem temaene har middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens	Alternativet er noe dårligere enn referansealternativet Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansealternativet Positive og negative konsekvenser oppveier hverandre. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere.
Positiv konsekvens	Alternativet vil være bedre enn referansealternativet Minst to temaer med positiv konsekvens. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Stor positiv konsekvens	Alternativet vil være vesentlig bedre enn referansealternativet Overvekt av temaer med positiv konsekvens. Ingen temaer kan ha dårligere enn noe negativ konsekvens.

Figur 5 Tabellen over gjengir kriterier for samlet vurdering av ikke-prissatte temaer- fra Statens vegvesens V712 Konsekvensanalyser

Tabell 65 Sammenstilling og rangering for ikke prissatte temaer for delstrekning Dørdal - Tvedestrand

	S1		S2				S3			S4							S5									
	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	5A	5B	5C	5D	5E			
Landskaps- bilde	0	2	1	1	2	4	3	2	4	3	1	2	4	3	9	7	3	6	1	8	5	1	2	3	5	4
Fritidsiv/ by og bygdeliv	0	2	1	1	2	4	3	1	2	4	3	1	2	9	2	8	5	2	1	5	1	2	4	5	3	
Kulturarv	0	2	1	1	2	4	3	1	2	4	3	1	2	2	4	4	2	3	5	1	3	4	5	1	2	3
Natur- mangfold	0	2	1	1	4	2	3	1	2	3	3	1	2	5	7	4	3	5	9	1	2	8	4	2	1	3
Natur-res- surser	0	1	2	4	4	2	1	1	3	2	5	9	3	5	1	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Avveining	0	Se forklaring til avveining i teksten under																								
Samlet vurdering	0																									
Rangering	0	2	1	1	2	4	3	1	2	3	3	8	9	2	4	7	5	1	6	5	2	1	4	3		

Forklaring til samlet vurdering for Dørdal-Tvedestrand

Forklaring til samlet vurdering av konsekvensgrad

Teksten under supplerer tabellen i raden *Avveining* fordi tabellen ikke gjør det mulig å få fram dette på en forståelig måte. Teksten forklarer hvilke avveininger som er gjort for å komme fram til samlet konsekvensgrad. Denne avveiningen er gjort slik veilederen beskriver at dette skal gjennomføres.

1A: Overvekt av noe negativ konsekvens, men stor negativ konsekvens for naturmangfold gir samlet vurdering MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

1B: Overvekt av ubetydelig og noe negativ konsekvens. Selv om naturmangfold har middels negativ konsekvens blir samlet rangering NOE NEGATIV KONSEKVENNS

2A: Overvekt av ubetydelig konsekvens, men middels negativ konsekvens for naturmangfold og naturressurser gir allikevel en samlet vurdering MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

2B: Overvekt av middels negativ konsekvens gir samlet vurdering MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

2C: Overvekt av middels konsekvens. Stor konsekvens for kulturarv. Samlet vurdering MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

2D: To tema har noe negativ konsekvens og to tema har middels negativ konsekvens. Det femte temaet, kulturarv, har stor negativ konsekvens. Det vektlegges at et tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir da MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

3A: Alle tema har noe negativ konsekvens. Samlet vurdering blir NOE NEGATIV KONSEKVENNS.

3B: Overvekt av tema med middels negativ konsekvens, resten noe negativ konsekvens. Samlet vurdering blir da MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

3C: To tema har middels negativ konsekvens og to tema har stor negativ konsekvens. Det femte temaet, naturressurs, har noe negativ konsekvens. Det vektlegges at to tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering gir STOR NEGATIV KONSEKVENNS.

4A: To tema har noe negativ konsekvens, ett tema har middels negativ konsekvens og ett tema har stor negativ konsekvens. Det femte tema har ubetydelig konsekvens (kulturarv). Det tillegges vekt at et tema har middels negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv) og stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering gir MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

4B: Tre tema har middels negativ konsekvens. Ett tema har ubetydelig konsekvens (kulturarv) og det femte temaet har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering blir MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

4C: Tre tema har middels negativ konsekvens. Et tema har noe negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv) og et tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

4D: To tema har middels negativ konsekvens. To tema har noe negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv og naturressurs). Det femte temaet har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

4E: To tema har noe negativ konsekvens, et tema har middels negativ konsekvens og et tema har ubetydelig konsekvens (kulturarv). Det femte temaet har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det tillegges vekt at to tema har middels negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv) og stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering gir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

4F: To tema med middels negativ konsekvens, ett tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Ett tema har ubetydelig konsekvens (kulturarv) og ett tema har noe negativ konsekvens (naturressurs). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

4G: To tema har noe negativ konsekvens, ett tema har middels negativ konsekvens (naturmangfold), et tema har stor negativ konsekvens (kulturarv). Det femte temaet har ubetydelig konsekvens (landskapsbilde). Det tillegges vekt at ett tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

4H: To tema har ubetydelig konsekvens* og to tema har middels negativ konsekvens (landskapsbilde og naturmangfold). Det femte temaet har noe negativ konsekvens (naturressurs). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS** (*det er forutsatt at det ikke blir inngrep i gravfeltet ved Moland).

4I: To tema har middels negativ konsekvens (landskapsbilde og friluftsliv/by- og bygdeliv), ett tema stor negativ konsekvens (naturmangfold) og ett tema har noe negativ konsekvens (naturressurs). Det femte temaet har ubetydelig konsekvens (kulturarv). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

5A: To tema har noe negativ konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv), ett tema har stor negativ konsekvens (kulturarv) og det femte temaet har svært stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det vektlegges at to tema har stor og svært stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **STOR NEGATIV KONSEKVENS**.

5B: To tema har middels negativ konsekvens og to tema har stor negativ konsekvens (kultur arv og naturmangfold). Det femte temaet har noe negativ konsekvens (naturressurs). Det vektlegges at to tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **STOR NEGATIV KONSEKVENS**.

5C: Overvekt av middels negativ konsekvens. Ett tema har noe negativ konsekvens og ett tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

5D: Overvekt av stor negativ konsekvens (landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv og naturmangfold). Ett tema har noe negativ konsekvens og ett tema har middels negativ konsekvens. Samlet vurdering blir STOR NEGATIV KONSEKVENNS.

5E: To tema har middels negativ konsekvens og to tema har stor negativ konsekvens (landskapsbilde og naturmangfold). Det femte temaet har noe negativ konsekvens (naturressurs). Det vektlegges at to tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir STOR NEGATIV KONSEKVENNS.

Forklaring til rangering

Teksten under beskriver hvilke avveininger som er gjort mellom utredningstemaene for å komme fram til samlet rangering innenfor hvor strekning.

Strekning 1

1B rangeres som nr. 1 til tross for at noe mer dyrka mark beslaglegges. Dyrka mark på strekningen er imidlertid ikke de største sammenhengende arealene, og heller ikke av størst verdi. Arealet som beslaglegges er av tilnærmet ubetydelig påvirkning. Både naturmangfold, kulturarv, landskapsbilde og friluftsliv/by- og bygdeliv rangerer 1B som nr. 1. Ett av delområdene i tema friluftsliv/by- og bygdeliv blir gitt positiv konsekvens på strekning 1B.

Strekning 2

2A rangeres som nr. 1 og har ubetydelig konsekvens for tema landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv og kulturarv. 2A er ikke best for naturressurser pga at eksempellinja ligger i nedslagsfeltet til drikkevannskilden Grøtvann. Skadereduserende tiltak kan redusere den negative konsekvensen.

2B rangeres foran 2D og 2C er rangert som den dårligste og bør utgå pga betydelig interesser for tema landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv og kulturarv.

For 2A er det ubetydelige konsekvenser for landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv og kulturarv. Det er noe konsekvens for naturressurser knyttet til inngrep i nedslagsfeltet for drikkevannskilden knyttet til både 2A og 2B. Også for naturmangfoldet er 2A bedre enn 2B, da 2B gir et direkte beslag i en rik edelløvsog (B-lokalitet) på sørsiden av Åsen. Det er større konsekvenser for alle utredningsfagene om en velger 2B, men konsekvensen vil da være størst for naturmangfold / B-lokaliteten og for kulturarv ved noe negativ visuell konsekvens for Sannidal kirke med nærområde.

Strekning 3

3A rangeres som nr. 1 og er best for landskapsbilde, kulturarv, naturmangfold og naturressurser. 3B er noe bedre for friluftsliv/by- og bygdeliv (skole og bomiljø), Det er en helt klar forskjell for ikke-prissatte temaer mellom 3A og 3B. 3A går i dagens korridor, slik at en utvidelse langs denne samlet sett gir mindre negativ konsekvens enn å gå igjennom nye områder.

3B gir negativ konsekvens for kulturarv, naturressurser og naturmangfold. Den bøyer av fra dagens korridor og deler opp ett nytt område som i dag er uberørt. 3B vil da beslaglegge det beste arealet for dyrka mark i dette området, samt komme i konflikt med et kulturmiljø med

SEFRAKbygg og ferdselsåre ved gårdstunet Rød. 3B gir også direkte beslag i flere naturtypelokaliteter med mindre verdi. For Friluftsliv/by- og bygdeliv er det vurdert at 3B deler grenda i to, noe som er vurdert som uheldig, men det vil bidra til å bedre forholdene rundt Sunde skole / Abel skole.

3C er rangert som verst for alle tema med unntak av naturressurser. 3C er spesielt uheldig for naturmangfold. Eksempellinja vil medføre inngrep i et uberørt naturområde med mye storfugl. Alle tema anser det som svært uheldig at 3C skjærer igjennom store sammenhengende områder med stille og uberørt natur. Det er ikke mulig å finne skadereduserende tiltak som vil kunne bøte på en slik virkning. Av hensyn til interessene for naturmangfold, landskapsbilde og friluftsliv/by- og bygdeliv bør 3C utgå.

Strekning 4

4H (1) og 4D (2) rangeres som de beste etter en samlet vurdering av alle tema.

4A og 4E rangeres samlet sett som nr. 3 og 4 for ikke –prissatte tema. Begge har middels negativ konsekvens for friluftsliv/by- og bygdeliv fordi de krysser uberørt natur med store friluftslivsinteresser vest for dagens E18. 4E kommer i tillegg tett på Fjærbuheia. For naturmangfoldet er 4A og 4E ganske like, men begge har samlet sett stor negativ konsekvens (noe alle eksempellinjene, unntatt 4G og 4H har). Eksempellinjene berører ingen kjente naturtypelokaliteter, men en ny vei i dette området vil bli en stor barriere i et landskap uten særlige tekniske inngrep utover skogbruksinteresser og skogbilveier. Det berører også et skogsområde som har en antatt funksjon for storfugl. Det er vurdert som bedre å krysse Molandsvann på vestsiden, gjennom nedbørsfeltet, enn rett over på ett nytt sted enn der E18 krysser i dag.

Både 4B, 4C, 4F, 4G og 4I er rangert som de dårligste eksempellinjene. Både 4B og 4C krysser Molandsvann som er reservekilde. 4B krysser i tillegg en lang strekning med uberørt terreng med store friluftslivsinteresser vest for dagens E18. 4G er samlet sett rangert som en av de beste, men er likevel rangert sist da den gir stor negativ konsekvens for kulturarv pga kryssutforming som vil berøre vernet Postvei. Det er vanskelig å skille de 5 dårligste eksempellinjene fordi det er liten forskjell, men rangeringer er satt slik 4G (5), 4I (6), 4F (7), 4B (8) og 4C (9).

Strekning 5

På strekningen er det to vestlige og tre østlige eksempellinjer. 5C rangeres samlet sett som den beste for ikke-prissatte tema. Den er best av alle linjer for kulturarv, men har konflikt med naturmangfold i nord fordi linja krysser gjennom uberørte områder ved Savannet og en storfuglleik. Eksempellinja har også konflikt med friluftsliv/by- og bygdeliv grunnet kryssingen av Åsvannet som er et attraktivt område.

5B i vest rangeres som nr. 2 fordi den går under/langs eksisterende høyspentlinje og slikt sett bidrar til å samlet tekniske inngrep. 5B er samlet sett marginalt dårligere enn 5C. 5B har konflikter for kulturarv med Vierliområdet og Skjerholtområdet med både direkte og visuelle konflikter for fredet ridevei, bergplate med inskripsjoner og freda grenserøys.

En aktuell optimalisering kan være en kombinasjon der 5B med kryssing over til 5A ved Varden (rett sør for kommunegrensen Vegårdshei/Tvedestrand). 5D rangeres som nr. 3. Den

er best for naturmangfoldet og naturressurser, nest best for kulturarv og dårligst for friluftsliv/by- og bygdeliv fordi den skaper en ny barriere mot viktige friluftslivsområder for bomiljøene nær/langs dagens E18.

5E rangeres som dårligst av de linjene som kan aksepteres. Den har negative konsekvenser for landskapsbilde og friluftsliv/by- og bygdeliv.

5A bør utgå pga. svært, store negative konsekvenser for naturmangfold. Det lagt vekt på at naturmangfoldet og spesielt at både 5A og 5B etablerer nye barrierer over lange strekninger. Landskapsøkologien i området er vurdert til å ha regional til nasjonal verdi – slik at et gjennomgående inngrep vil medføre at denne funksjonen blir sterkt forringet ved at området splittes opp/fragmenteres og at ny aktivitet med tilhørende endringer forstyrrer områdets funksjoner (endret bruk/lydbilde/lysforurensing etc.). Eksempelvis er det kjent at det finnes aktiviteter fra hønsehauk (NT), fiskeørn og leik-områder for storfugl i området. Ny aktivitet og nye barrierer vil kunne medføre at disse artene/aktivitetene vil forsvinne/gå tapt i dette området.

Forklaring av vektingen mellom 5A og 5B

Selv om 5B også medfører en sterk forringing av det uberørte området er det vurdert til noe bedre fordi det samler tekniske inngrep under/langs eksisterende høyspenttrase. Det forutsettes at eksisterende korridor benyttes.

Begge løsningene gir barrierevirkninger for vilt, og har store negative konsekvenser for kulturarv med nærføring til Vierliområdet og en fredet ridevei.

Av de 5 viste løsningene er 5A og 5B rangert som de beste for friluftsliv/by- og bygdeliv og landskap. I disse utredningene er lagt vekt på forholdene i Skjerkholtdalen. Fordi 5A og 5B ligger lenger unna disse bomiljøene i Skjerkholtdalen blir disse eksempellinjene rangert bedre.

Fordi konsekvensen for naturmangfoldet er så stor for 5A, og at konflikten med rideveien er vurdert som løsbart ved skadereuserende tiltak har vi rangert 5B fremfor 5A, selv om 5B har noen større konsekvens for landskapsbilde / friluftsliv/by- og bygdeliv.

Det betyr altså at en kan verdsette hensynet til et regionalt til nasjonalt landskapsøkologisk område til differansen i kostnader.

Forklaringen av vektingen de østre linjene, og spesielt om områdene rundt Åsvannet

Linjene 5C, 5D og 5E går nærmere dagens E18, men i hovedsak igjennom uberørte områder. Eksempellinjene er ulike i start og sluttunktet. C går igjennom et område med urørt natur med tilhørende verdier i nord og D/E går nærmere Songebygd med de verdier knyttet til friluftslivsverdiene rundt tettstedet. I sør krysser de Åsvannet ulikt; 5E på nordsiden av Åsvannet og 5C/5D på sørsiden.

For friluftsliv/by- og bygdeliv er det forholdene rundt Åsvannet og friluftsverdiene rundt tettstedene som er tillagt størst vekt. Alle linjene berører Åsvannet i en eller annen form, enten ved at de krysser Åsvannet eller at de ligger rett på nordsiden av vannet.

C linja gir en positiv virkning for delområdet rundt Songe, men for delområdene rundt Åsvannet er både C og D negative fordi de krysser over Åsvannet og forstyrrer aktiviteten der. Å gå på nordsiden av Åsvannet gir en noe mindre konsekvensgrad pga at en da unngår kryssing av Åsvannet, men området forstyrres og en badeplass i nordenden av Åsvannet blir ødelagt.

I nordre del av området er C rangert som den beste av de 3 for naturmangfoldet. Konfliktene for naturmangfold er i hovedsak knyttet til at 5C går igjennom uberørte områder og fragmenterer et område med gammelskog ved Savannet. I tillegg blir et leikområde direkte berørt. Her står konfliktene for naturmangfoldet opp mot konfliktene for friluftslivsinteressene rundt tettstedet Songe. Linje C gir en positiv konsekvens for disse interessene i form av at området får en positiv endring i lydbildet. Dette er bedre for boligene og attraktiviteten i friluftslivsinteressene. Forholdene knyttet til friluftsliv/by- og bygdeliv blir tillagt vekt ved at eksempellinja gir bedre for hold for boligene og at områdets attraktivitet øker.

I det søndre området hvor linjene avviker fra hverandre kreves også en avveining mellom naturmangfold og friluftsliv/by- og bygdeliv for hvordan Åsvannet skal krysses. Linje 5D/5C krysser over Åsvannet og linje 5E krysser rett nord for Åsvannet. Ved å krysse rett over Åsvannet splittes området, noe som har en noe større konsekvens for FBB enn å krysse på nordsiden av vannet. Ved å krysse på nordsiden av Åsvannet vil veien bli liggende mer i le / skjermet at virkningene blir mindre. Selv om vannet krysses på nordsiden vil området forstyrres og attraktiviteten til badeplassen i nordenden av Åsvannet forringes. For naturmangfoldet gir dette en negativ konsekvens i det tunnelpåhugget er vist plassert i nordre del av en edelløvsog som er verdisatt som en B-lokalitet (altså av regional verdi). Forholdet knyttet til friluftsliv/by- og bygdeliv tillegges større vekt.

Tabell 66 Sammenstilling og rangering for ikke prissatte tema for delstrekning Arendal – Grimstad

	REF	S21		S22			S23					
		21A	21B	22A	22B	22C	23A	23B	23C	23D	23E	23F
Landskaps- bilde		2	1	3	2	1	1	6	5	4	2	3
Friluftsliv/by- og bygdeliv		1	1	3	2	1	4	6	5	2	1	3
Kultur- arv		1	1	3	2	1	5	4	5	1	3*	2*
Natur- mangfold		1	1	2	3	1	1	3	4	6	5	2
Natur- ressurser		1	1	3	1	2	3	6	5	1	3	4
Avveining												
Samlet vurdering												
Rangering		2	1	3	2	1	4	6	5	3	2	1

* Dersom bygg fra 1600-tallet på Frivoll blir ivaretatt / flyttet i forbindelse med løsmassetunnel (23d/23e), vil konsekvens i delområde 44 bli 0. I så tilfelle vil 23e bli rangert som bedre enn 23f.

*Forklaring til rangering og sammenstilling for Arendal – Grimstad***Forklaring til samlet vurdering av konsekvensgrad.**

Teksten under supplerer tabellen i raden *Avveining* fordi tabellen ikke gjør det mulig å få fram dette på en forståelig måte. Teksten forklarer hvilke avveininger som er gjort for å komme fram til samlet konsekvensgrad. Denne avveiningen er gjort slik veilederen beskriver at dette skal gjennomføres.

21A: Overvekt av ubetydelig konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (landskapsbilde) og ett tema har noe negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **UBETYDELIG KONSEKVENS**.

21B: Overvekt av ubetydelig konsekvens. To tema har noe negativ konsekvens (landskapsbilde og naturmangfold). Samlet vurdering blir **UBETYDELIG KONSEKVENS**.

22A: Tre tema har middels negativ konsekvens og ett tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det femte temaet har noe negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

22B: Overvekt av noe negativ konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (landskapsbilde) og ett tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det tillegges vekt at ett tema har stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

22C: To tema har noe negativ konsekvens og to tema har middels negativ konsekvens (naturmangfold og naturressurs). Det femte temaet har ubetydelig negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

23A: Overvekt av noe negativ konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (naturmangfold) og ett tema har svært stor negativ konsekvens (kulturarv). Det tillegges vekt at ett tema har svært til negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **STOR NEGATIV KONSEKVENS**.

23B: To tema har middels negativ konsekvens og to tema har stor negativ konsekvens. Det femte temaet har svært stor negativ konsekvens (kulturarv). Samlet vurdering blir **STOR NEGATIV KONSEKVENS**.

23C: Overvekt av middels negativ konsekvens. Ett tema har svært stor negativ konsekvens (kulturarv). Det tillegges vekt at ett tema har svært stor negativ konsekvens. Samlet vurdering er **STOR NEGATIV KONSEKVENS**.

23D: Overvekt av noe negativ konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (landskapsbilde) og ett tema har stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det tillegges vekt at to tema har middels og stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir **MIDDELS NEGATIV KONSEKVENS**.

23E: To tema har noe negativ konsekvens, ett tema har middels negativ konsekvens (kulturarv) og ett tema stor negativ konsekvens (naturmangfold). Det femte fag har ubetydelig negativ konsekvens (friluftsliv/by- og bygdeliv). Det tillegges vekt at to tema har middels og stor negativ konsekvens. Samlet vurdering blir MIDDELS NEGATIV KONSEKVENNS.

23F: Overvekt av noe negativ konsekvens. Ett tema har middels negativ konsekvens (naturmangfold). Samlet vurdering blir NOE NEGATIV KONSEKVENNS.

Forklaring til rangering

Teksten under beskriver hvilke avveininger mellom utredningstemaene for å komme fram til samlet rangering innenfor hvor strekning.

Strekning 21

På strekning 21 gir 21A den dårligste løsningen for ikke-prissatte konsekvenser. I sammenstillingsprosessen som ble gjennomført i kort tid etter at konsekvensutredningen var ferdigstilt ble det gjort en vurdering av ulike kryssløsninger. Resultatet ble at to halve kryss ved Harebakken og Stoa er mer gunstig enn et helt kryss på Heidalen. Veilinje 21B gir mulighet for to halve kryss slik at et fullt kryss ved Heidalen kan unngås. Ettersom et kryss ved Heidalen vil gi et stort terrenginngrep eksponert på kirkegården (som er årsaken til at 21 B er rangert som bedre enn 21 A i konsekvensutredningen, vil 21B samlet sett gi den beste løsningen for ikke-prissatte når en tar med kryssvurderingen.

Strekning 22

22C er rangert som den beste for alle tema med unntak av for naturressurser. Forskjellene i arealbeslag for dyrka mark mellom 22B og 22C er imidlertid liten. Det er derfor vektlagt at de øvrige fagene har rangert 22C som den beste.

22B er rangert som den nest beste, samlet sett. Alle tema, unntatt naturmangfold, har rangert 22B som nest best. Naturmangfold har rangert dette som dårligst, men kun marginalt dårligere enn 22A. Årsaken til dette er at for naturmangfold berører den flest naturtypelokaliteter og har samlet sett størst miljøskade.

22A er rangert som dårligst fordi den gir en ny og stor barriere gjennom området, spesielt for naturmangfold og friluftsliv/by- og bygdeliv. Det er direkte påvirkning og nærvirkning til store friluftslivsområder og flere gårdsbruk med boligbebyggelse.

Strekning 23

På strekningen er det tre vestlige og tre østlige eksempliner. 23E er rangert som nr.1 da tunnelen sparer bomiljø og inngrep i landskapet. Linja gir noe mer beslag av dyrka mark enn 23D, men det er ikke betydelig forskjell mellom 23D og 23E. 23E er uheldig for kulturarv pga konflikt med SEFRAK-bygg, men avbøtende tiltak kan iverksettes (flytting av bygg). Konsekvensgraden vil i så fall reduseres til ingen konsekvens for kulturarv. Linja gir også store negative konsekvenser knyttet til kryss med nærføring til naturverdier ved Flådda, Sævelibekken og Sæveli naturreservat for naturmangfold (tilsvarende gjelder for 23D). Dette forholdet er likevel tillagt mindre vekt av hensyn til jordvern. 23D er samlet sett rangert som nr. 2. 23D er likevel den dårligste for friluftsliv/by- og bygdeliv, landskapsbilde og

naturmangfold, men bra for kulturarv og naturressurser når kryss holdes utenom. 23F er rangert som nr. 3. Eksempellinja gir større beslag av dyrka mark og har negative konsekvenser for naturmangfold knyttet til kryss og nærføring til naturverdier ved Sævelibekken og Sæveli naturreservat. Den har også negative konsekvenser for kulturarv pga konflikt med SEFRAK-bygg, men avbøtende tiltak kan iverksettes (flytting av bygg). Alle vestlige linjer, 23A, B og C, bør utgå pga store negative konsekvenser for kulturarv.

Som en del av sammenstillingsprosessen er eksempellinje 23F revidert/endret. Endringene omfatter hovedsakelig forlengelse av tunnelen under Bieheia og at krysset på Bie er flyttet til Flådda-området. Konsekvensene for 23F revidert er vurdert i tillegg rapport Dok-F-018 *Tilleggsutredninger*. Og samlet konsekvens er gjengitt i kapittel 4 om *Samfunnsøkonomisk analyse*. Konsekvensene for naturmangfoldet for 23F revidert avviker altså fra 23F, og konsekvensene er omtrent tilsvarende som for 23E for naturmangfold.

4 SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

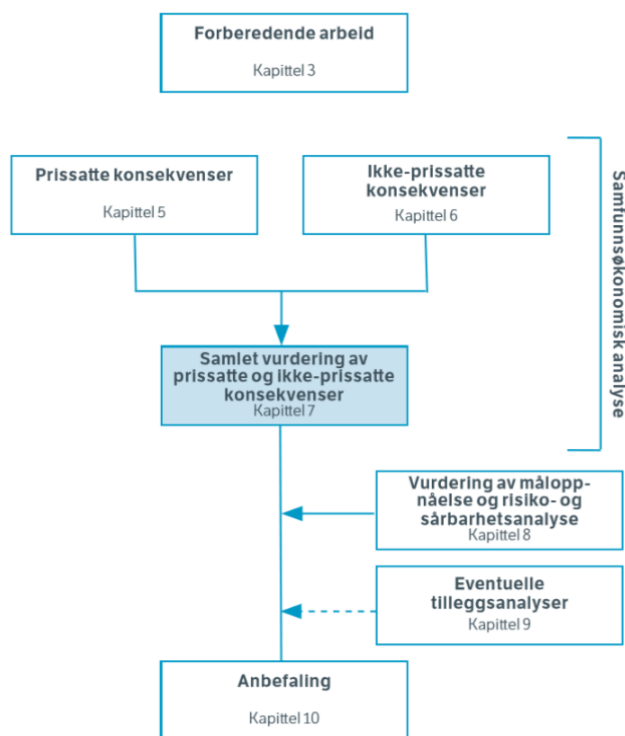
4.1 Metode

Et prosjekt er samfunnsøkonomisk lønnsomt når summen av fordeler for samfunnet er større enn summen av ulemper. Begrepet omfatter både faktorer som har en direkte pengeverdi (markedsbasert), faktorer hvor en indirekte kan beregne en pengeverdi (prissatte konsekvenser) og faktorer det ikke kan fastsettes en pengeverdi for (ikke-prissatte konsekvenser).

For prissatte konsekvenser har man analysert gjennomgående veglinjer sammensatt av eksempellinjer for hver delstrekning, mens de ikke prissatte temaene har i første omgang vurdert konsekvenser for hver enkelt delstrekning, for deretter å vurdere hele gjennomgående linjer.

I prosjektet er det gjort en sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser med en samlet vurdering av fordeler og ulemper, samt en rangering av kombinasjoner av eksempellinjer.

I sammenstillingsprosessen er det bare prissatte og ikke-prissatte konsekvenser som er behandlet (se figur 6). Sammenstillingen er ikke det samme som anbefalingen, men ofte vil anbefalingen følge resultatene i den samfunnsøkonomiske analysen.



Figur 6 Sammenstilling av en samfunnsøkonomisk analyse i en konsekvensanalyse - fra V712 Konsekvensanalyser

Sammenstillingen for prissatte og ikke prissatte temaer ble først gjort hver for seg og er beskrevet i kapittel 2.10, 2.11 og 3.8.

Deretter ble det gjort en sammenstilling av prissatte og ikke prissatte konsekvenser på en todagers samling hvor de fagansvarlige for temaene var samlet. Utgangspunktet var en rekke veglinjekombinasjoner som hadde blitt beregnet i deltemarapport for prissatte konsekvenser. Disse ble vurdert sammen med fagansvarlige for de ikke-prissatte temaene og det ble gjort en omforent vurdering av hvilke linjekombinasjoner som samlet sett kom best og dårligst ut, med en felles rangering av disse.

Resultatet av dette er gjengitt i tabellene 67 og 68 med tilhørende tekstlig begrunnelse for hver delstrekning.

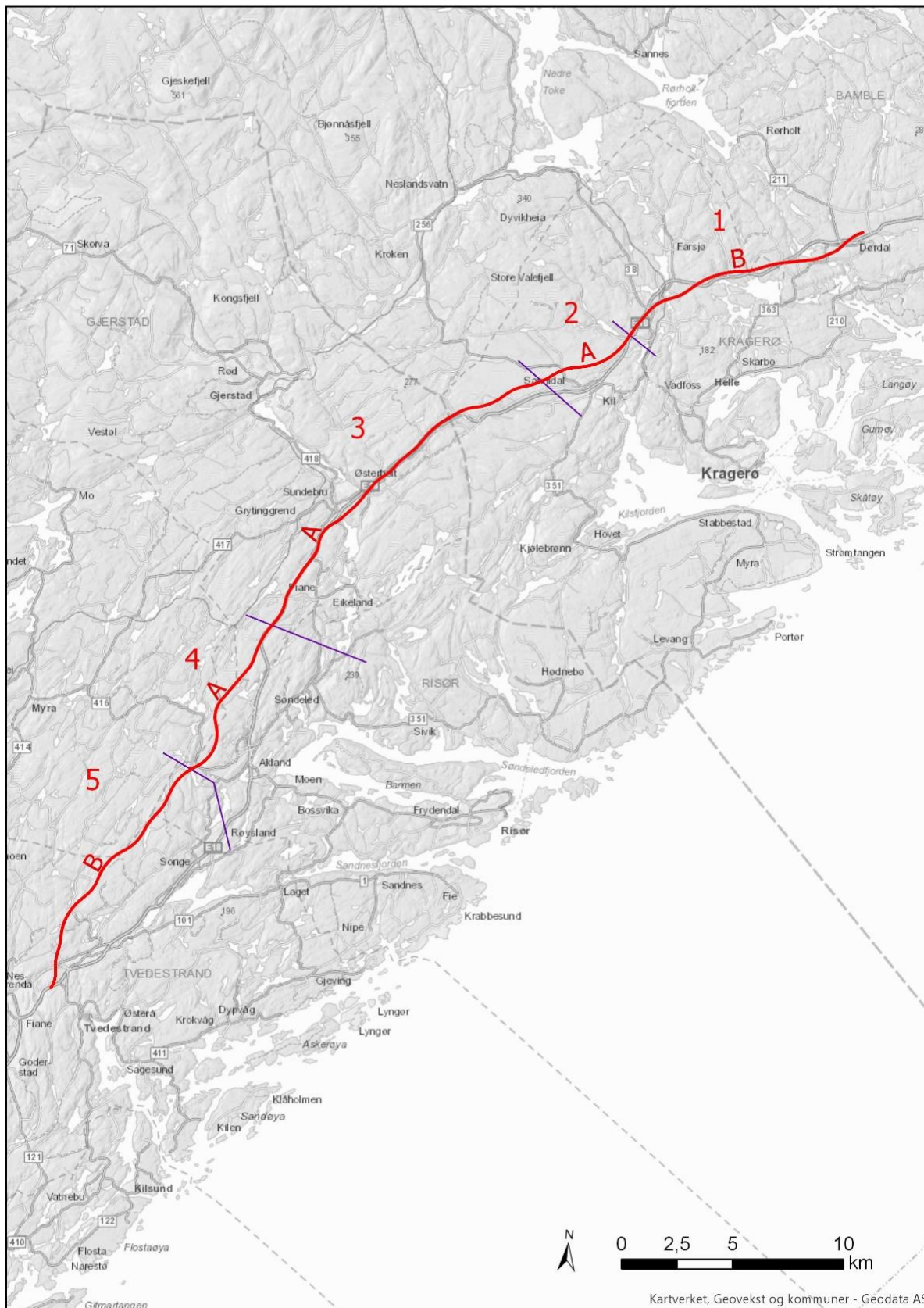
Etter den samfunnsøkonomiske analysen ble det besluttet å ta med videre de to høyest rangerte veglinjene på hver delstrekning videre for vurdering opp mot måloppnåelse og resultatene av tilleggsutredningene. Dette er beskrevet i kapittel 5 og 6.

I den samfunnsøkonomiske analysen har det kommet fram 3 nye kombinasjonslinjer. De nye kombinasjonslinjene består av elementer fra eksempellinjene som er utredet i denne temarapporten. Det er også utredet kryssløsninger for disse eksempellinjene. Påvirkning og konsekvens av kombinasjonslinjene og kryssløsninger er utredet for ikke-prissatte konsekvenser i en egen tilleggsutredning og det henvises til denne: *Dok-F-018 Tilleggsutredninger ikke-prissatte konsekvenser*.

4.2 Sammenstilling og rangering for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

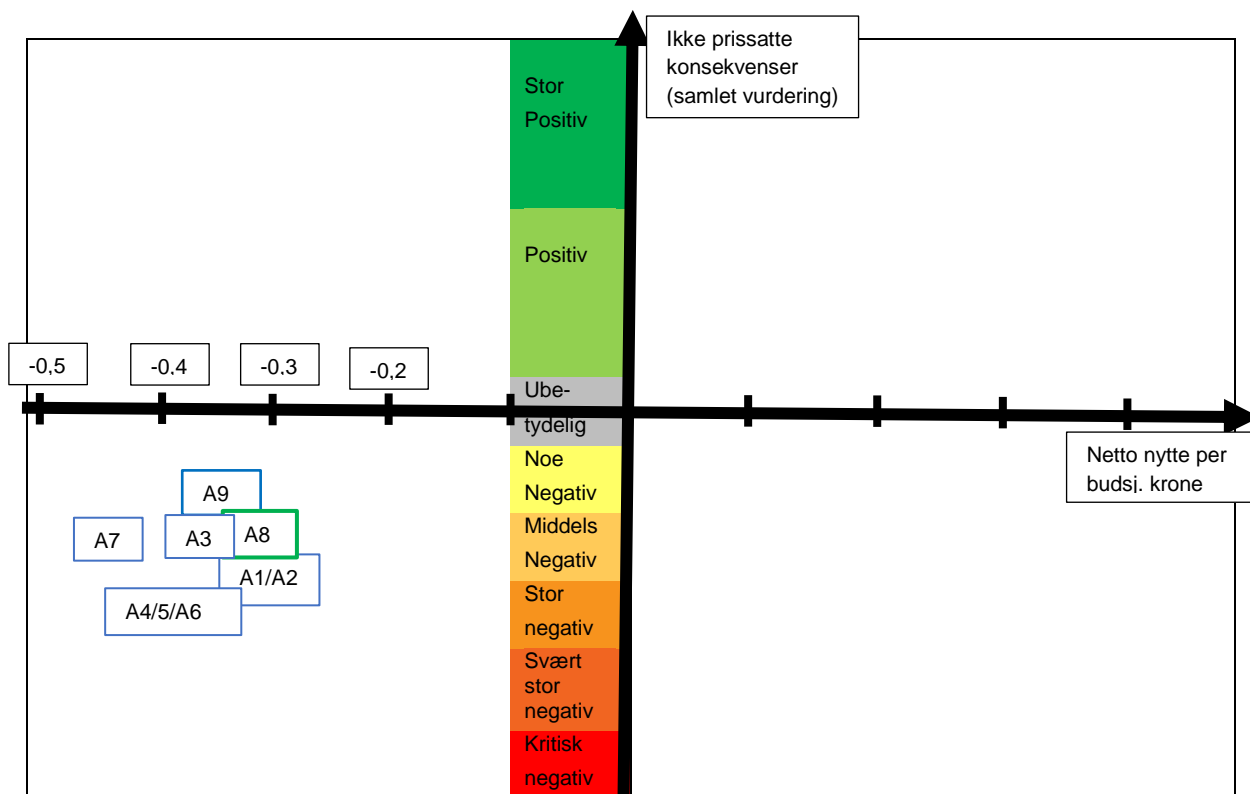
Tabell 67 Sammenstilling og rangering for delstrekning Dørdal - Tvedestrand

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Referansealternativ	13390 1A+ 2B+3B+4A+ 5B	13150 1A+2B+3B+ 4A+5A	13130 1A+2B+ 3B+4C+ 5C	13230 1A+2D+3C+ 4I+5C	13240 1A+2D+3C+ 4G+5D	13250 1A+2D+3C+ 4F+5A	13330 1A+2B+3B+4H +5E	13710 1B+2A+3A+4A +5B	13730 1B+2A+3A+4D +5F (C-E)
Prissatte konsekvenser	Netto nytte	-2 949	-3 790	-4 375	-4 307	-4 491	-4 569	-3 067	-3 775
	Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-0,32	-0,37	-0,38	-0,40	-0,41	-0,45	-0,33	-0,37
	Prissatte, rangering	3	6	7	8	9	10	4	5
Ikke-prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser								
	Ikke-prissatte, rangering	5	7	4	10	9	6	3	2
	Foreløpig samlet rangering	4	7	5	10	9	6	3	2
	Vurdering av usikkerhet/forklaring						**forutsatt ikke inngrep i gravfelt		
	Samlet rangering	4	6	5	9	9	8	2	3



Figur 7 Eksempellinjer som rangeres som best i den samfunnsøkonomiske analysen for delstrekning Dørdal- Tvedestrand

I aksediagrammet nedenfor er hver linjekombinasjon (se nummerering i tabell 67) plassert inn etter hvor stor netto nytte pr. budsjettkrone de representerer, samt hvor store konsekvenser de medfører for de ikke prissatte temaene. Desto lengre opp og til høyre en linjekombinasjon vil komme ut i aksediagrammet, jo bedre er linjekombinasjonen samlet sett. Aksediagrammet er kun ment for å visualisere forskjellene mellom alternativene, så detaljeringsfeil kan forekomme. Den beste linjekombinasjonen er A8 (linjenr.13710) merket med grønt. Det er denne linjekombinasjonen som rangeres som best i den samfunnsøkonomiske analysen.



Figur 8 Aksediagram over sammenstillingen for delstrekning Dørdal - Tvedestrand. Eksempellinjer lengst opp og til høyre i diagrammet kommer best ut av den samfunnsøkonomiske analysen

Begrunnelse for valg av rangering innen strekningene mellom Dørdal- Tvedestrand

Generelle føringer for denne delstrekningen er at for de tre første strekningene fra nord (1, 2 og 3) er det små forskjeller i reisetid og kjørelengde. På overordnet nivå kan man si at eksempellinjer som holder seg i vest gir størst besparelse i kjøretid og kjøreavstand, og det samme for eksempellinjer som holder seg i samme korridor i øst. Liten forskjell i spart tid og avstand tilsier at man på disse strekningene bør prioritere å unngå de største konfliktene for de ikke-prissatte temaene. For flere av strekningene vil det være viktig å samle inngrepene og bruke allerede utbygde arealer (eksisterende E18) i størst mulig grad. Dette skaper også en fleksibilitet for innsparing av kostnader i neste planfase, fordi man på deler av strekningen kan benytte eksisterende veg.

For strekning 1 mellom Dørdal og Grøtvann er det ingen forskjell på de to eksempellinjene 1A og 1B reisetid og kjøreavstand for de prissatte konsekvensene. Estimerte

investeringskostnader viser at eksempellinje 1B er 125 millioner kroner dyrere enn 1A, men det er vurdert at 1B har størst potensiale for å redusere kostnadene i neste planfase. Anleggsgjennomføring og grunnforhold vurderes også som bedre for 1B. 1B er den eksempellinja som er best for de ikke-prissatte temaene, da denne berører færre naturtyper enn 1A. **På strekning 1 rangeres derfor eksempellinjen 1B som best da denne er foretrukket av ikke-prissatte konsekvenser og eksempellinjene er likestilt for prissatte konsekvenser.**

For strekning 2 mellom Grøtvann og Sannidal er det relativt lik besparelse for tid og kjøreavstand for alle eksempellinjene. Forskjellen i investeringskostnaden på dyreste (2C) og billigste (2A) linje er kun på 65 millioner kroner. For de ikke-prissatte temaene er 2A vurdert som den beste eksempellinja med kun ubetydelig konsekvens for blant annet landskapsbilde, kulturarv og friluftsliv/by og bygdeliv. En viktig forutsetning er at ny kryssplassering blir på Fikkjebakke for å samle tekniske inngrep. Eksempellinje 2C er rangert som samlet sett den dårligste for de ikke-prissatte temaene, med negative konsekvenser for landskapsbilde, kulturarv og friluftsliv/by og bygdeliv. Eksempellinje 2B er særlig negativ for temaet naturmangfold da eksempellinja vil komme i berøring med viktige naturverdier ved Åsen som kan være i strid med nasjonale interesser. **På strekning 2 rangeres eksempellinjen 2A som best da denne er klart best for de ikke-prissatte temaene, og fordi eksempellinjene er relativt like for prissatte temaer.**

For strekning 3 mellom Sannidal og Skorstøl har eksempellinje 3C store besparelser i kjøretid og kjøreavstand, men høye anleggskostnader bidrar til redusert netto nytte for de veglinjene denne eksempellinja inngår. Den er også den linja som er vanskeligst å gjennomføre rent anleggsteknisk. Eksempellinje 3A og 3B har marginale forskjeller når det gjelder besparelser i tid og kjørelengde. Forskjellen mellom 3A og 3B i anleggskostnader er på cirka 225 millioner, hvorav 3A er dyrest, men samtidig er den linjen med størst potensiale for å redusere kostnader i neste planfase. For 3A er det mulighet for å inkludere eksisterende E18 i båndleggingszone til kommunedelplanen. Dette gir muligheten i reguleringsplanen til å vurdere om man kan benytte enda mer av dagens vegsystem.

3A er den eksempellinja som er rangert som best samlet sett for de ikke-prissatte temaene. 3B er rangert som nest best, men det er en helt klar forskjell for ikke-prissatte temaer mellom 3A og 3B. 3A går i dagens korridor, slik at en utvidelse langs denne samlet sett gir mindre negativ konsekvens enn å gå igjennom nye områder. 3C er rangert som klart dårligst for de ikke-prissatte temaene, med særlige konsekvenser for naturmangfold og viltinteresser. **På strekning 3 rangeres eksempellinjen 3A som best da denne er best for de ikke-prissatte temaene, samtidig som den er blant de to beste linjene for de prissatte konsekvensene.**

For strekningene mellom Skorstøl og Tvedestrand (strekning 4 og 5) er det større motsetninger mellom hvilke eksempellinjer som foretrekkes for de prissatte og de ikke-prissatte temaene.

For strekning 4 mellom Skorstøl og Lindland er de eksempellinjene som går lengst øst og som følger dagens E18 betydelig lengre enn de linjene som går lengst vest. Av de eksempellinjene på strekning 4 som kan kombineres med eksempellinje 3A og 3B er det 4A, 4B og 4C kommer ut med størst besparelse i kjøretid og avstand. Eksempellinjen 4H har den

en kostbar kryssløsning og med små besparelser i tid og kjørelengde. Eksempellinje 4H krysser korridoren diagonalt fra vest mot øst og eksempellinje 4G har en S-form som føre til at den er den lengste linjen på strekningen. For de ikke prissatte temaene er eksempellinjene 4H og 4D best, mens 4E og 4A blir rangert som nest best. De vestlige linjene 4A og 4E har imidlertid negative konsekvenser for friluftsliv og naturmangfold hovedsakelig fordi de krysser mer uberørt natur. Eksempellinjene 4B, 4C, 4F, 4G og 4I er rangert som de dårligste eksempellinjene for de ikke prissatte temaene. Dette er grunnet negative konsekvenser knyttet til friluftsliv/by og bygdeliv, kulturarv og naturressurser (Molandsvann). På strekning 4 blir eksempellinjen 4A rangert som best fordi denne har stor besparelse i kjøretid og avstand samtidig som den er rangert som nest best for de ikke-prissatte temaene. På strekningen kommer også eksempellinjen 4D godt ut hvis denne kombineres med 5C i neste strekning lenger sør, dette er hovedsakelig grunnet de ikke prissatte konsekvensene.

For strekning 5 mellom Lindland og Tvedestrand er det to hovedvalg; vestlig med to eksempellinjer og østlig med tre eksempellinjer.

5A og 5B er de vestlige linjene, og er de linjene som kombinert med andre vestlige linjer på strekning 3, (3A og 3B) og 4 (4A og 4B) som gir stor besparelse i tid og avstand.

Eksempellinje 5B går i eksisterende kraftlinjetrasé og vurderes som bedre enn 5A for både prissatte og ikke prissatte konsekvenser.

Eksempellinjene 5D og 5E er de østlige linjene som kan kombineres 4G og 4H hvilke er linjer som har lave besparelser i reisetid og avstand. Eksempellinje 5C gir tilgjengeligheten til Risør bedre enn 5a og 5B.

For de ikke prissatte temaene samlet sett er eksempellinje 5C rangert som best. Linjene 5C, 5D og 5E går nærmere dagens E18, men i hovedsak igjennom uberørte områder.

Eksempellinjene er ulike i start og slutt punktet. 5C går igjennom et område med urørt natur med tilhørende verdier i nord og D/E går nærmere Songebygda med de verdier knyttet til friluftslivsverdiene rundt tettstedet. Konfliktene for naturmangfold er i hovedsak knyttet til at 5C går igjennom uberørte områder og fragmenterer et område med gammelskog ved Savannet. Her står konfliktene for naturmangfoldet opp mot konfliktene for friluftslivsinteressene rundt tettstedet Songe. 5C gir en positiv konsekvens for disse sistnevnte interessene i form av at området får en positiv endring i lydbildet. Dette er bedre for boligene og attraktiviteten i friluftslivsinteressene. Forholdene knyttet til friluftsliv/by- og bygdeliv blir tillagt vekt ved at eksempellinja gir bedre forhold for boligene og at områdets attraktivitet øker. For de ikke prissatte temaene anbefales det derfor at 5C velges med en kombinasjon av 5E på vestsiden forbi Åsvannet.

Eksempellinjen 5C med 5E vest forbi Åsvannet blir derfor vurdert som best for de ikke-prissatte temaene. Forskjellen mellom 5C og 5E vest forbi Åsvannet er ikke relevant for de prissatte temaene.

5A er rangert som klart dårligst samlet sett for de ikke prissatte temaene grunnet svært store negative konsekvenser for naturmangfold. Det er lagt vekt på hensynet til naturmangfold og at både 5A og 5B etablerer nye barrierer over lange strekninger. Landskapsøkologien i området er vurdert til å ha regional til nasjonal verdi – slik at et gjennomgående inngrep vil medføre at denne funksjonen blir sterkt forringet ved at området splittes opp/fragmenteres og at ny aktivitet med tilhørende endringer forstyrrer områdets funksjoner

Selv om 5B også medfører en sterk forringing av det uberørte området er det vurdert til noe bedre fordi det samler tekniske inngrep under/langs eksisterende høyspenttrase. Det forutsettes at eksisterende høyspenttrasé benyttes.

På strekning 5 anbefales eksempellinje 5B da denne kombinert med 3A og 4A gir eksempellinje 13390 som rangeres den beste for de prissatte konsekvensene, samtidig som den er best av de vestlige linjene for de ikke-prissatte temaene. På strekningen kommer også 5C med kombinasjonen 5E forbi Åsvannet godt ut i den samfunnsøkonomiske analysen.

Sammenstillingen viser at den høyest rangerte eksempellinjen er 13710 (1B+2A+3A+4A+5B). Denne eksempellinjen er den 3. beste samlet sett for de ikke-prissatte temaene, og blir rangert som 4. best for prissatte. For ikke-prissatte temaene er det konflikter for alle fag, men særlig for naturmangfold og kulturarv for 5B og friluftsliv/by- og bygdeliv for 4A. Det er likevel vurdert som akseptabelt da eksempellinjen legger til rette for å samle tekniske inngrep langs eksisterende høyspentlinje. Forskjell i NN (netto nytte) er på 361 mill. kr mellom denne eksempellinjen og den som er rangert som best (13390) for de prissatte temaene. Det anbefales at også veilinjen 13730 (1B+2A+3A+4D+5F(C-E)) tas med videre etter den samfunnsøkonomiske analysen. Denne veilinjen gir et østlig alternativ på strekningen og er det beste alternativet for de ikke-prissatte temaene, selv om den er noe dårligere for prissatte tema (707 mill.kr lavere NN enn 13710 og 1 069 mill. kr lavere enn den beste eksempellinjen for prissatte, 13390).

4.3 Sammenstilling og rangering for delstrekning Arendal – Grimstad

Tabell 68 Sammenstilling for delstrekning Arendal-Grimstad

	Referansealternativ	A1 (16010+ 15200 21A+22A+ 23B	A2 (16010+ 15220) 21A+22A+ 23G(B-C)	A3 (16000) 21A+ 22A+ 23(D-F)	A4 (11100) 21A+ 22C+23F	A5 (16010) 21A+ 22A+23D	A6 (15200) 21A+22B+ 23B	A7 (15220) 21A+22B+ 23G(B-C)	A8 (11150) 21A+22C+ 23E	A9 (15140) 21A+22C+ 23C	A10 (15150) 21A+22C+ 23A	A11 (13800 ¹⁸) 21A+22C +23E ¹⁹	A12 (13810 ²⁰) 21A+22A+ 23G(B-C)
Prisatte konsekvenser		-1 890	-2 713	-2 766	-3 310	-4 107	-3 269	-4 089	-4 697	-4 470	-5 216	-3 406	-2 569
	Netto nytte (millioner 2018-kr)												
	Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-0,47	-0,58	-0,58	-0,69	-0,70	-0,70	-0,77	-0,79	-0,85	-0,94	-0,66	-0,53
	Prisatte, rangering	2	4	5	7	9	8	10	11	12	13	6	3
Ikke-prisatte konsekvenser		13	8	9	2	5	12	7	4	11	10	3	6
	Ikke-prisatte konsekvenser												
	Ikke-prisatte, rangering												
	Foreløpig samlet rangering	7	4	5	6	8	11	10	9	12	13	2	3
	Vurdering av usikkerhet/forklaring		²¹⁾	²²⁾	²¹⁾				²⁴⁾				
	Samlet rangering	7	4	5	6	8	11	10	9	12	13	2	3

¹⁸ 13800 og 13810 er beregnet med halve kryss på Harebakken og Stoa, de resterende er beregnet med kryss på Heidalen.

¹⁹ 23F på denne vegglinjen er noe bearbejdet i forhold til opprinnelig 23F

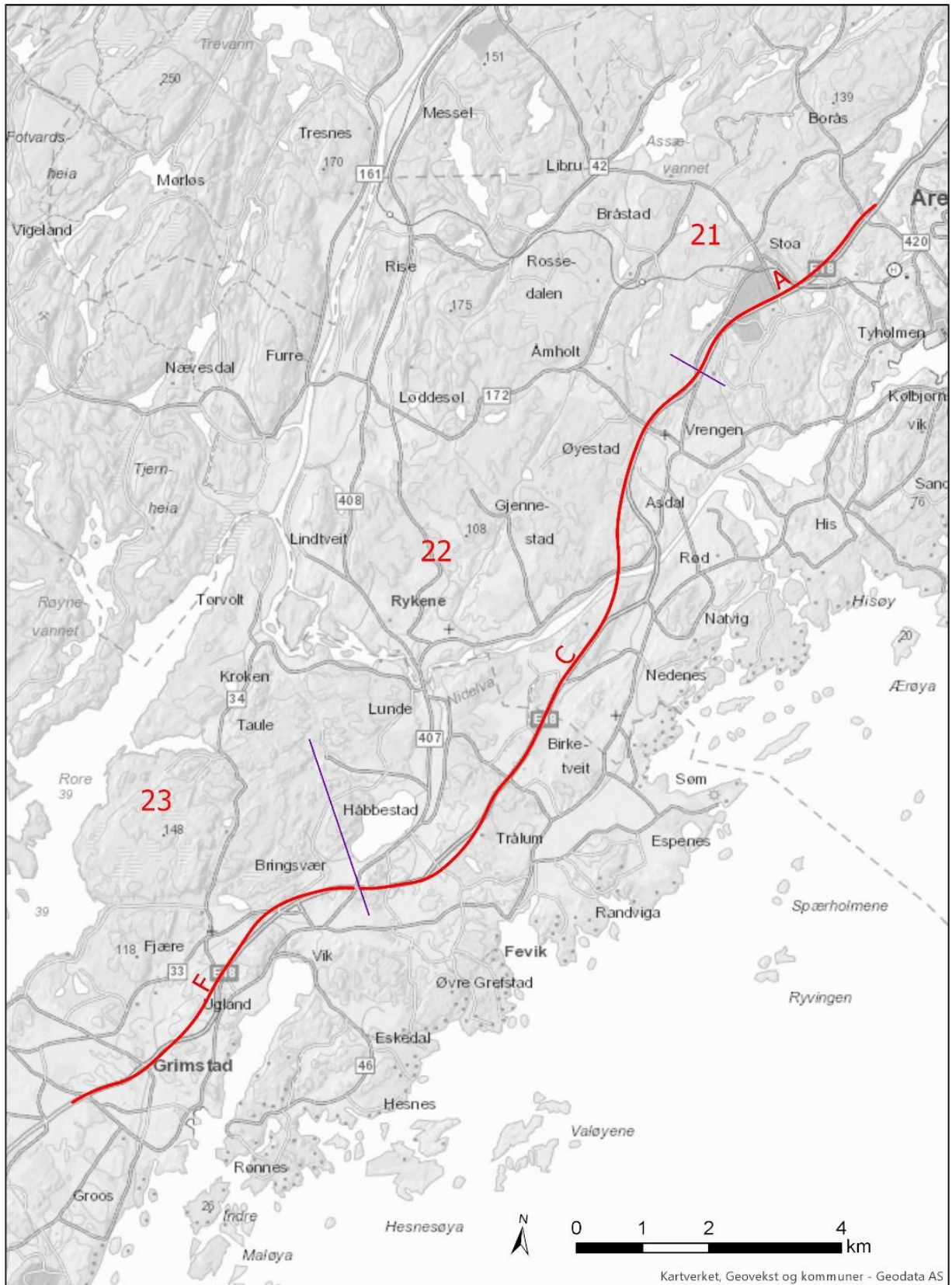
²⁰ 13800 og 13810 er beregnet med halve kryss på Harebakken og Stoa, de resterende er beregnet med kryss på Heidalen

²¹ Det beste alternativet dersom veien ikke skal følge dagens trasé? Det kan hende at linja kan senkes, og tunnelen kan senkes og muligens forlenges. Forutsetter at kryss unngår konflikt ved Bringsvæ, hensyntar drikkevannskilden Rorevann.

²² Større usikkerhet knyttet til kryssing av vassdrag, mulig økte kostnader.

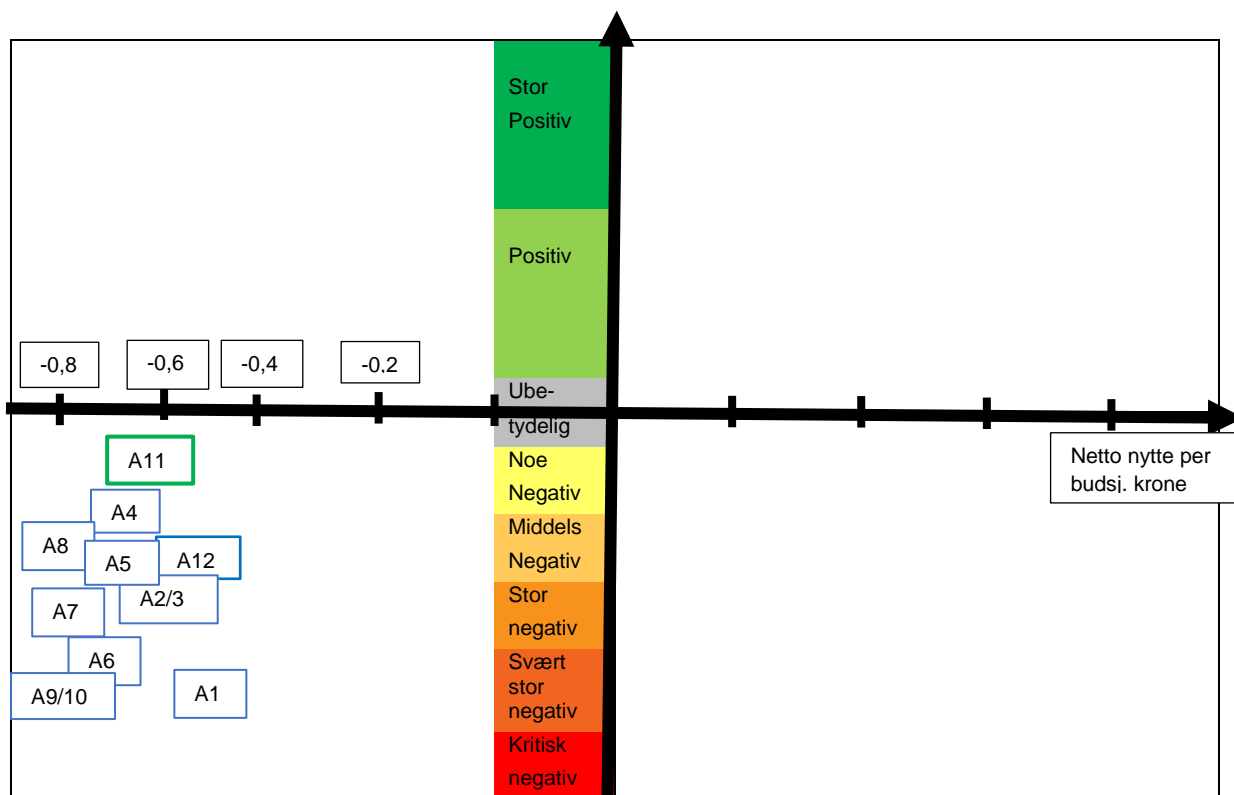
²³ Anleggsteknikk fordel med 22C ved å bruke dagens vei forutsatt at E18-trafikken kan legges om i anleggsperioden. Daglinje gjennom Grimstad 23F – kurt i lang tunnel kan gi bedre krysspassering i Bjelkysset, der det er inngrep i dag.

²⁴ Tunneløringen er usikker mtp gjennomførbarhet.



Figur 2 Eksempellinjer som rangeres som best i den samfunnsøkonomiske analysen for delstrekning Arendal-Grimstad

I aksediagrammet nedenfor er hver linjekombinasjon (se nummerering i tabell 68) plassert inn etter hvor stor netto nytte pr. budsjettkrone de representerer, samt hvor store konsekvenser de medfører for de ikke prissatte temaene. Desto lengre opp og til høyre en linjekombinasjon vil komme ut i aksediagrammet, jo bedre er linjekombinasjonen samlet sett. Aksediagrammet er kun ment for å visualisere forskjellene mellom alternativene, så detaljeringsfeil kan forekomme. Den beste linjekombinasjonen A11 (linjenr. 13800) er merket med grønt. Det er denne linjekombinasjonen som rangeres som best i den samfunnsøkonomiske analysen.



Figur 9 Aksediagram over sammenstillingen for delstrekning Arendal-Grimstad. Eksempellinjer lengst opp og til høyre i diagrammet kommer best ut av den samfunnsøkonomiske analysen.

Begrunnelse for valg av rangering innen strekningene mellom Arendal- Grimstad

For strekning 21 er besparelsene i reisetid og kjøreavstand for eksemplinjene 21A og 21B omtrent lik. For de ikke-prissatte konsekvensene samlet er 21B rangert som nr. 1 og dette er i samsvar med rangeringen for alle de ikke prissatte temaene. 21A er vurdert som betydelig dårligere for landskapsbildet grunnet fjernvirkning for Arendal kirkegård. **På strekning 21 anbefales eksemplinjene 21A i den samfunnsøkonomiske analysen. Det er fordi den gir mulighet for to halve kryss slik at et fullt kryss ved Heidalen kan unngås. Ettersom et kryss ved Heidalen vil gi et stort terrenginngrep eksponert på kirkegården, vil 21A samlet sett gi den beste løsningen for ikke-prissatte når en tar med kryssvurderingen.**

For delstrekning 2 er veilinjene som benytter 22A rangert som 2, 3, 4, 5 og 6 for de prissatte tema. Denne eksemplinjene har de største besparelsene i kjøretid og avstand.. Anleggsteknisk fordel med 22C ved å bruke dagens vei forutsatt at E18-trafikken kan legges om i anleggsperioden. Eksemplinjene 22C (østlig linje) i kombinasjon med 23A/B (vestlige

linjer) gir mindre besparelse i kjøretid og avstand og har stor konflikt i området med Bringsvær for de ikke prissatte temaene. Uansett tunnallengde skal det føres en ny korridor sør for Solbergåsen med beslag av dyrka mark. Kryssingen øst mot vest er uhensiktsmessig og bør unngås.

Både 22A og 22B er dårligere alternativ enn 22C for de ikke-prissatte. Eksempellinje 22C er rangert som nr. 1 for alle de ikke-prissatte temaene med unntak av naturressurser. Det er imidlertid liten forskjell i beregnet beslag av dyrka mark. Med hensyn til vannmiljø er det ugunstig å krysse nedslagsfeltet/tilførselsbekker til Nidelva flere ganger, og 22C vurderes derfor som best. For naturmangfold er 22C er best, da den følger dagens trasé og unngår nye inngrep.

Bomiljøet langs 22A har veid tungt fordi dette påvirker mange boliger som ikke har noe påvirkning i dag, samt nærvirkning til friluftslivsområder. For ikke prissatte konsekvenser er 22A derfor rangert som den dårligste. Forskjellene for friluftsliv/by og bygdeliv er svært store og vektlegges. Støytiltak langs dagens trasé vil kunne gi en positiv virkning for bomiljøet langs dagens trasé.

På delstrekningen anbefales eksempellinje 22C da denne er rangert som best for de ikke prissatte temaene. Samtidig er den gunstig kostnadmessig dersom dagens E18 kan stenges for trafikk i anleggsfasen.

For delstrekning 23 er det tre vestlige og tre østlige eksempellinjer. Eksempellinjen 23D kommer fra vest i delstrekning 22 og går over til øst i delstrekning 23. Eksempellinjen 23A og C kommer fra øst i delstrekning 22 og går over til vest i delstrekning 23.

For de prissatte konsekvensene rangeres de vestre eksempellinjene 23B som den beste da den gir størst besparelse i kjøretid og avstand i kombinasjon med eksempellinje 22A som har størst besparelser i kjøretid og avstand på strekning 22.

For de ikke-prissatte konsekvensene er det 23E som er rangert som best da tunnel ved Frivoll sparer bomiljø og inngrep i dette landskapet. 23D er rangert som nr. 2. og 23F som nr. 3 for ikke-prissatte konsekvenser. I prosessen etter sammenstillingen er 23F revidert. Endringene går ut på at tunnelen under Bieheia er forlenget og at krysset ved Bie er flyttet til Flådda. For naturmangfold betyr dette at konsekvensgraden er endret fra noe til middels grunnet inngrep i flere verdifulle lokaliteter ved Flådda. Det er for øvrig positivt at tunnelen under Bieheia forlenges.

For ikke-prissatte tema har alle de vestlige linjene (23A, 23B og 23C) store negative konsekvenser for kulturarv.

For delstrekning 23 rangeres 23F som best fordi den er best for de ikke-prissatte temaene, men 23G(B+C) kommer også positivt ut samlet sett i den samfunnsøkonomiske analysen.

Samlet anbefaling som følge av den samfunnsøkonomiske analysen mellom Grimstad – Arendal er veilinje 13800, 21A+22C+23F. Det anbefales også veilinje 13810, 21A+22A+23G (B+C) tas med fordi denne er bedre for de prissatte temaene.

Den samlede rangeringen for delstrekningen Arendal-Grimstad viser at veilinjene som er rangert som nr. 2 og 3 er vesentlig forskjellig. Forenklet kan man si at den vestlige traseen 21A-22A-23G (B+C) (13810) medfører størst netto nytte for løsningene med tunnel under

Dømmesmoen og den østlige traseen langs dagens vei 21A-22C-23F (13800) gir minst konsekvenser for de ikke prissatte temaene.

Forskjell i NN (netto nytte) er på 676 mill. kr mellom eksempellinje 13810 og den som er rangert som best (16010+15200) for de prissatte temaene. Eksempellinje 13800 har 837 mill.kr lavere NN enn 13810 og 1 513 mill. kr lavere enn den beste eksempellinjen for prissatte, (16010+15200).

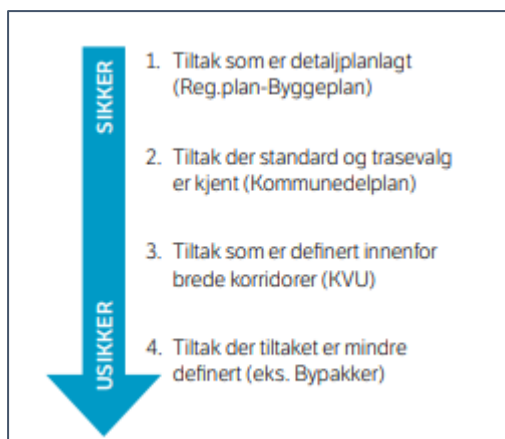
Traseen som går på vestsiden av Temse (22A) og videre over Dømmesmoen (23G) medfører en betydelig endring av områdene ved at en ny motorvei framføres. Dette fører til en betydelig og ny barriere for det friluftslivet, som har både lokal- og regional stor verdi, både ved Rykene/Gjennestad og over Fjære/Dømmesmoen-områdene. En annen virkning er nærføringen og konfliktene til verdifulle lokaliteter for naturmangfoldet og kulturmiljøet i/rundt Kvikshaug-området. Det finnes også flere bygdesamfunn som får vesentlige endringer i sitt nærmiljø både visuelt, men også for det opplevde lydbildet. Traseen krysser også Nidelva i et landskapsmessig spesielt og verdifullt område.

Den vestre traseen følger i stor grad den samme korridoren som dagens trase. Dette medfører endringer fra dagens situasjon, men ikke av samme karakter som ved å etablere en helt ny barriere. Det er imidlertid større usikkerhet knyttet til anleggskostnader for vestlig trasé i jomfruelig terreng, og mindre usikkerhet for den østlige traséen.

Samlet sett får derfor eksempellinje 13800, 21A-22C-23F best rangering i den samfunnsøkonomiske analysen. Det anbefales at også eksempellinje 13810, 21A-22A-23G (B+C) tas med videre grunnet den høye netto nytten (NN).

4.4 Usikkerhet

Beslutningsrelevant usikkerhet for de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene er tatt med inn i vurderingen. Det er gjort en vurdering av om usikkerheten kan føre til endringer i rangering av eksempellinjer. For noen eksempellinjer er NNB (netto nytte pr budsjettkrone) nesten lik. I disse tilfellene er det lagt vekt på andre tema da usikkerheten er stor i tallgrunnet på dette plannivået. For andre linjer er konsekvensgrad for ikke-prissatte temaer relativt lik. I disse tilfellene er kostnader og netto nytte vektlagt.



Figur 10 Usikkerheten i vurderingene avhenger av planens detaljeringsnivå - fra V712 Konsekvensanalyser

Grunnet det overordnede plannivået er usikkerhetene tilnærmet like stor for alle eksempellinjer. Gjennom utvikling av eksempellinjer med tilhørende korridorer er det åpnet for optimalisering i neste planfase slik at veglinjen kan tilpasses evt. ny kunnskap som måtte fremkomme. Det er vurdert at usikkerhetene ikke er så store at de har hatt påvirkning på rangeringen og valg av korridor.

5 VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE OG RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

5.1 Måloppnåelse

Måloppnåelse for delstrekning Dørdal- Tvedestrand

Type mål	Vedtatte mål for tiltaket	Anbefalt 1 1B+2A+3A+4A+5B	Anbefalt 2 1B+2A+3A+4D+5F(C-E)	Forklaring
Effektmål (Tiltaks-spesifikke mål)	Økt verdiskapning i regionen, gjennom økt mobilitet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, med minimum 15% av investeringskostnadene fra åpningsåret i forhold til Nullveinettet.	Oppfylt	Oppfylt	Beregningene viser at det ikke er usannsynlig at effektmål om netto ringvirkninger på minimum 15 prosent av investeringskostnadene nås. (NR Næring 12-13% og NR Norsk 27%) Sannsynligheten er størst for strekningen Arendal – Grimstad, lavere for Dørdal – Tvedestrand.
	Et transportsystem som samlet sett bedrer trafiksikkerheten med minst 15 færre skadde og drepte per år i forhold til Nullveinettet i åpningsåret.	Oppfylt	Oppfylt	Effektmålet gjelder for begge delstrekningene samlet.
	Et transportsystem som samlet sett minimaliserer belastning på ytre miljø. Herunder minimalisere nedbygging av dyrka mark.	Delvis oppfylt, men ny barriere for naturmangfold i 4A og 5B	Delvis oppfylt, men ny barriere for friluftsliv og naturmangfold i 5C	
	Et transportsystem som samlet sett forbedrer framkommelighet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, og legger til rette for økt kollektivbruk.	Oppfylt	Oppfylt	Reisetiden blir redusert på hele strekningen. Framkommeligheten blir bedre for alle trafikanter. Det er lagt til rette for muligheten for å etablere et effektivt kollektivtilbud
	Et transportsystem som reduserer negative ringvirkninger for trafiksikkerhet og framkommelighet på øvrig veinett.	Oppfylt	Oppfylt	

	Mer enn 20 minutters reduksjon i reisetid på ny E18 mellom Dørdal og Grimstad i forhold til Nullveinettet målt fra åpningsåret.	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Effekt målet gjelder for begge delstrekningene samlet. Kommunedelplanen vil kunne muliggjøre en reisetidsbesparelse på mer enn 20 minutter med 130 km/t på deler av delstrekningene.
Samfunns- mål	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal bidra til at de sektorpolitiske målene i NTP 2018-29 nås.	Delvis oppfylt	Delvis oppfylt	Begge alternativ gir bedre trafikanntytte for både persontransport og godstransport. Begge alternativ gir konflikter med naturmangfold, særlig i uberørte områder i Tvedestrand og Vegårshei.
	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal skape et transportsystem som er sikkert og fremmer verdiskapning i regionen ved å binde sammen bo- og arbeidsmarkedet.	Oppfylt	Oppfylt	
	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal legge til rette for at det nye transportsystemet for strekningen E18 Dørdal-Grimstad blir samfunnsøkonomisk lønnsomt.	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ingen alternativ gir positiv netto nytte, samtidig vil de ha negative virkninger for ikke prissatte tema.

Måloppnåelse for delstrekning Arendal-Grimstad

Type mål	Vedtatte mål for tiltaket	Anbefalt 1 - 21A+22C+23F	Anbefalt 2- 21A+22A+23G (B-C)	Forklaring
Effektmål (Tiltaksspesifikke mål)	Økt verdiskapning i regionen, gjennom økt mobilitet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, med minimum 15% av investeringskostnadene fra åpningsåret i forhold til Nullveinettet.	Oppfylt	Oppfylt	Beregningene viser at det ikke er usannsynlig at effektmål om netto ringvirkninger på minimum 15 prosent av investeringskostnadene nås. (NR Næring 12-13% og NR Norsk 27%) Sannsynligheten er størst for strekningen Arendal – Grimstad, lavere for Dørdal – Tvedestrand.
	Et transportsystem som samlet sett bedrer trafiksikkerheten med minst 15 færre skadde og drepte per år i forhold til Nullveinettet i åpningsåret.	Oppfylt	Oppfylt	Effektmålet gjelder for begge delstrekningene samlet.
	Et transportsystem som samlet sett minimaliserer belastning på ytre miljø. Herunder minimalisere nedbygging av dyrka mark.	Delvis oppfylt, men beslag av dyrka mark i 23F og konflikt med naturmangfold i kryss	Delvis oppfylt, nærføring Øyestad kirkested, friluftslivsinteresser Gjennestad/Rykene/Fjære, fragmentering og beslag av dyrka mark sør for Dømmesmoen	For dyrka mark tyder det på at beslaget for de to anbefalte løsningene er relativt like (manuell estimering av linjekombinasjoner).
	Et transportsystem som samlet sett forbedrer framkommelighet i berørte bo- og arbeidsmarkeder, og legger til rette for økt kollektivbruk.	Oppfylt	Oppfylt	Reisetiden blir redusert på hele strekningen. Framkommeligheten blir bedre for alle trafikanter. Det er lagt til rette for muligheten for å etablere et effektivt kollektivtilbud
	Et transportsystem som reduserer negative ringvirkninger for trafiksikkerhet og framkommelighet på øvrig veinett.	Delvis oppfylt	Oppfylt	Utvalgte veger kan forventes å få økte negative ringvirkninger, andre veger vil få reduserte negative virkninger
	Mer enn 20 minutters reduksjon i reisetid på ny E18 mellom Dørdal og Grimstad i forhold til Nullveinettet målt fra åpningsåret.	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Kommunedelplanen vil kunne muliggjøre en reisetidsbesparelse på mer enn 20 minutter med 110 km/t eller 120 km/t.
	Samfunns mål	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal bidra til at de sektorpolitiske målene i NTP 2018-29 nås.	Delvis oppfylt, kryssløsning gir konflikter med naturmangfold ved Sæveli og Flådda	Delvis oppfylt, alternativet er i noe konflikt med naturmangfold ved Kvikshaug.

	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal skape et transportsystem som er sikkert og fremmer verdiskapning i regionen ved å binde sammen bo- og arbeidsmarkedet.	Oppfylt	Oppfylt	
	Planprosjekt E18 Dørdal-Grimstad skal legge til rette for at det nye transportsystemet for strekningen E18 Dørdal-Grimstad blir samfunnsøkonomisk lønnsomt.	Ikke oppfylt	Ikke oppfylt	Ingen alternativ gir positiv netto-nytte, samtidig vil de ha negative virkninger for ikke prissatte tema.

5.2 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

Vurdering av risiko og sårbarhet ved bygging av ny E18 er beskrevet i en egen rapport «Risiko- og sårbarhetsanalyse for kommunedelplan for E18 Dørdal – Grimstad» (Dok – F-001).

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. ROS-analysen for kommunedelplan for E18 Dørdal-Grimstad er utført i tråd med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Prosessen med analysen er gjennomført med en GIS-portal for ROS og det er gjennomført en heldags ROS-samling med deltakere fra de berørte kommunene.

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko. For å kunne skille de ulike alternativene er hendelser som kommer ut med gul eller rød risiko gitt en tallverdi. Hendelser i gul kategori gis tallverdi 1, hendelser i rød kategori med høy sannsynlighet/middels konsekvens og middels sannsynlighet/høy konsekvens gis tallverdi 2 og hendelser med høy sannsynlighet/store konsekvenser gis tallverdi 3. Hendelser i grønn kategori gis 0.

Sammendrag av risikovurdering for delstrekningene og eksempellinjer er gitt i tabeller nedenfor.

1 Dørdal - Grøtvann	A	B
Samlet risiko, tallverdi	2	1

De to eksempellinjene kommer ganske likt ut med tanke på risiko. Det som er vurdert som en ekstra risiko med linje A er grunnforholdene ved et myrområde ved Bakkevannet. Trolig er dette en risiko/utfordring kun i anleggsfasen.

2 Grøtvann – Tangen vest	A	B	C	D
Samlet risiko, tallverdi	8	4	5	4

Eksempellinje A kommer risikomessig ut som den mest utfordrende fordi den berører eksisterende industriområde ved Fikkjebakke. Linjen treffer areal for tidligere raffineri og tangerer tidligere søppeldeponi. De øvrige er relativt like med tanke på risiko for hendelser.

3 Tangen vest - Skorstøl	A	B	C
Samlet risiko, tallverdi	4	5	6

Linjene kommer relativt likt ut, men C som har en helt adskilt beliggenhet er vurdert å ha størst risiko for hendelser. Linjen går under marin grense og tangerer et område med tidligere gruvevirksomhet.

4 Skorstøl - Lindland	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Samlet risiko, tallverdi	1	4	5	4	1	3	3	4	3

Det er variasjon i antall hendelser det er risiko for, men sannsynlighet eller konsekvens for de ulike hendelsene er relativt lav og vil trolig kunne håndteres.

5 Lindland - Tvedestrand	A	B	C	D	E
Samlet risiko, tallverdi	5	4	3	2	3

Linje A kommer ut med relativt høy risiko sett i forhold til de andre linjene fordi den ligger lavt langs vassdrag som er innenfor flomsone. Linje B tangerer en høyspenttrase langs en lengre strekning.

21 Arendal - Asdal	A	B
Samlet risiko, tallverdi	9	9

Linjene er nesten sammenfallende med hensyn til risiko.

22 Asdal - Temse	A	B	C
Samlet risiko, tallverdi	5	6	4

Linje A går gjennom kjente kvikkleiresoner langs Nidelva og er derfor gitt høy risiko. Linje B er i direkte kontakt med tidligere jerngruver ved Rannekleiv/Lerestvedt. Nøyaktighet og omfang av gruver er ikke kjent. I tillegg berører linje B kjente kvikkleiresoner.

23 Temse - Grimstad	A	B	C	D	E	F
Samlet risiko, tallverdi	4	4	4	5	5	5

Linjene nærmest sjøen kommer ut med en noe høyere risiko grunnet marine avsetninger og overvannsutfordringer.

Anbefaling ROS

Resultatet av ROS-analysen har liten påvirkning på valg av eksempellinjer for delstrekningen Dørdal – Tvedestrand.

For delstrekningen Arendal – Grimstad har de to eksempellinjene som er rangert som nr. 2 og 3 utfordringer i forbindelse med ROS, men forskjellen er ikke så stor at det kan anbefales en eksempellinje fremfor den andre.

ROS-analysen påpeker at det i eksempellinje 21A-22A-23G finnes store kvikkleiresoner i området ved kryssing av Nidelva ved Øyestad kirke og ved Kvikshaug.

I eksempellinje 21A-22C-23F er det utfordringer knyttet til kvikkleireområde mellom Frivoll og Bie som kan ha betydning for hvilke tekniske løsninger man velger og i forhold til vei i dagen eller tunnel. I dette området vet man ikke nok til å gi fullgode svar på dette. Det er knyttet noe usikkerhet til avgrensning av gruver på Lerestveit.

6 TILLEGGSSANALYSER

6.1 Etappevis utbygging

Grunnlaget for vurderingen av etappevis utbygging er våre anbefalte korridorer som videreføres inn i kommunedelplanene. Med bakgrunn i optimaliseringsprosessen står vi igjen med en anbefalt korridor fra Dørdal til Tvedestrand, og en anbefalt korridor for stekningen Arendal – Grimstad. I tillegg er det vurdert alternative korridorer på begge strekningene.

Vurdering av lengde på de etappevise utbyggingene baseres blant annet på følgende punkter:

- Netto nytte-vurderinger
- Muligheter for tilkobling til eksisterende E18
- Vurdering av massebalanse \ massedeponier
- Størrelse på kontrakten \ entreprisen

Det er gjort foreløpige beregninger av Trafikantnytte og nettonytte av de ulike etappevis utbyggingene på et overordnet nivå. Med tanke på samfunnsøkonomisk lønnsomhet er det ingen av hovedetappene som gir positiv netto nytte, anslått ut fra beregnet anleggskostnad og trafikantnytte. Kun en av underetappene/entreprisene oppnår en positiv netto nytte beregnet på denne måten.

For å få til en etappevis utbygging er mulighetene for tilkoblinger til eksisterende E18 helt vesentlig. Det er viktig å unngå dyre, midlertidige tilkoblinger. Etappene som foreslås kan kobles direkte på eksisterende E18, uten fordyrende midlertidige anlegg.

Mulig plassering av massedeponier er kartlagt på et overordnet nivå. Detaljert størrelse og mulige oppfyllingsvolumer er ikke beregnet. Det er gjort en overordnet vurdering med tanke på konflikter med ikke-prissatte konsekvenser. Justering av linja innenfor foreslått korridor vil påvirke massebalansen, og behovet for antall og størrelse på deponier vil dermed varieres. Lagring/deponering av masser i linja (skråninger, utfylling osv.) vil være en viktig faktor som må jobbes videre med i neste planfase.

Hovedgevinsten ligger i å tilstrebe massebalanse på kortere strekninger innenfor hver entreprise ved å optimalisere innenfor regulert korridor. Dette vil redusere behovet for massetransport over lengere strekninger. Det vil være et stort potensial for lagring i linjen, forutsatt at man ikke kommer i konflikt med andre verneinteresser.

Ved etappevis utbygging kan man til en viss grad styre hvor store kontrakter man ønsker. Størrelsen på kontrakten vil styre hvilke typer entreprenører og selskaper som kan være interessert i oppdraget. For Dørdal – Tvedestrand ser vi muligheter for 3 alternative etapper. Kostnadene varierende fra ca. 2 milliarder til ca. 4 milliarder. For stekningen Arendal – Grimstad kan det være aktuelt med 1-3 delentrepriser med kontrakter fra 1.1 milliard til 5,5 milliarder.

Inndelingen i strekninger for etappevis utbygging, er ikke de samme som inndelingen i delstrekninger. Med dette som bakgrunn har vi sett nærmere på alternativer for etappevis utbygging på strekningen Dørdal – Tvedestrand. Det er vurdert 3 hovedetapper;

- Strekning 1: Dørdal – Fylkesgrensa (1B\2A\3A (delvis))
- Strekning 2: Fylkesgrensa –Storemyr (Østerholtheia/Broklandsheia: 3A (resten))
- Strekning 3: Storemyr – Tvedestrand (4A\5B)

Tabell 69 Foreslått utbyggingsrekkefølge Dørdal-Tvedestrand

		Strekning	Lengde (km)	Anleggskostnad (mill.)	Netto nytte kr\lm
1	1B, 2A, 3A	Dørdal – Fylkesgrensa	21,1	3.812	-24.341
2	4A, 5B	Buråsen - Tvedestrand	19,9	3.684	-61.126
3	3A (resten)	Fylkesgrensa - Buråsen	12,6	2.045	-114.302

Strekningen Arendal – Grimstad er også delt inn i 3 hovedetapper. Det er:

- Strekning 21: Harebakken – Asdal (strekning 21A)
- Strekning 22: Asdal – Grimstadporten (strekning 22C)
- Strekning 23: Grimstadporten – Øygardsdalen (strekning 23F)

Tabell 70 Foreslått utbyggingsrekkefølge fra Harebakken til Øygardsdalen

		Strekning	Lengde (km)	Anleggskostnad (mill.)	Netto nytte kr\lm
1	21B	Harebakken - Asdal	5,4	1.483	-138.630
2	22C	Asdal - Grimstadporten	8,5	1.841	-126.070
3	23F	Grimstadporten - Øygardsdalen	5,7	2.255	-310.707

Innenfor hver etappevise utbygging vil det for de fleste etappene åpne seg muligheter for delåpninger. Utstrekning og størrelse på etappene kan endre seg ut fra optimaliseringer innenfor hver korridor. Dette vil bli jobbet videre med i neste planfase.

Det henvises for øvrig til temarapport Etappevis utbygging (Dok-F-012).

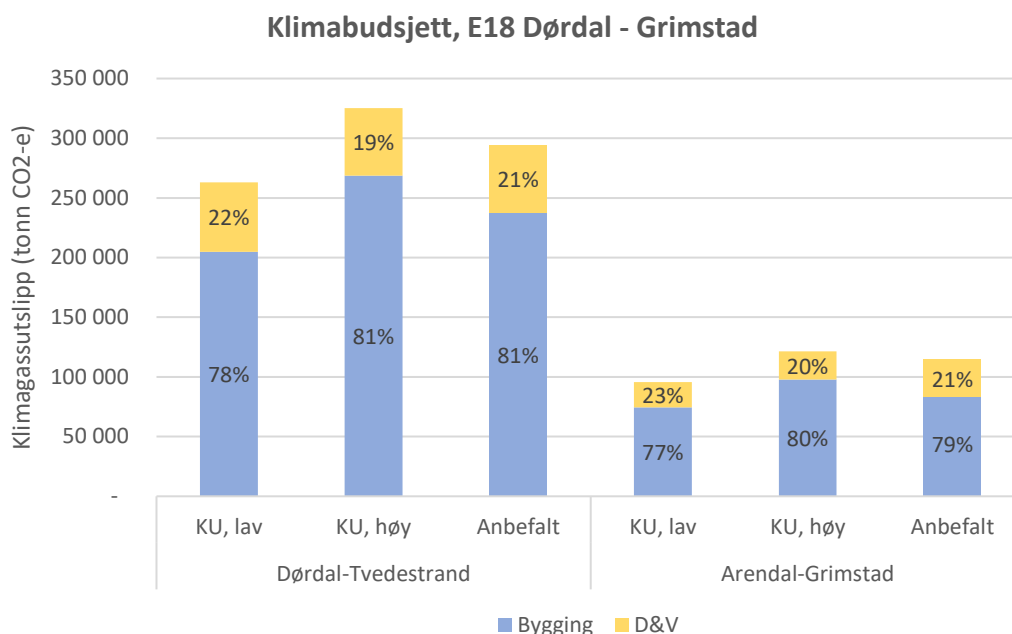
6.2 Klimabudsjett

Dette notatet beskriver klimagassberegninger utført i konsekvensutredning for E18 Dørdal-Grimstad, for bygging og drift og vedlikehold av infrastrukturen i 40 år. Beregningene skal bidra til beslutningsgrunnlaget for prioritering av eksempeleinjevalg, og vurdere hvordan prosjektet ligger an med hensyn til å nå prosjektets resultatmål for klimagassutslipp (-40% for byggefase, -75% for driftsfase).

5 alternative eksempeleinjer er vurdert for delstrekning Dørdal-Tvedestrand, og 3 alternativer er vurdert for delstrekning Arendal-Grimstad. Beregningene 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 gir lavest klimagassutslipp er 1A-2C-3C-4D-5C-21A-22C-23F. 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.

Tabell 71 Beregnede klimagassutslipp for høyeste og laveste kombinasjon av eksempeleinjealternativene med hensyn til klimagassutslipp, samt utslipp for anbefalt linje fra sammenstillingsrapport i konsekvensutredning

	Dørdal-Tvedestrand		Arendal-Grimstad	
	Eksempeleinjekombinasjon	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -e)	Eksempeleinjekombinasjon	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



Forskjellen fra den eksempellinjekombinasjonen som gir de laveste beregnede klimagassutslippene til den som gir de høyeste er ca. 88 000 tonn CO₂-ekvivalenter, dvs. en forskjell på 24%. Denne forskjellen i utslipp tilsvarer i størrelsesorden 94% av det samlede årlige klimafotavtrykket til alle kommunene strekningen passerer gjennom¹⁷. Hvilke eksempellinjer som velges har dermed stor betydning, både for prosjektets totale klimaavtrykk, og for klimagassutslipp fra regionen.

Forskjellene i klimagassutslipp mellom eksempellinjene skyldes hovedsakelig omfang av sprengning, massebearbeiding og -transport (både i linja og ut av linja). Eksempellinjelengde samt utstrekning av bru og tunnel er også av betydning. Utslipp fra byggefasen 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. De viktigste bidragsyterne til klimagassutslipp fra delstrekningene er sprengning, massebearbeiding og -transport. Klimabudsjettet gjenspeiler at det er et stort masseoverskudd for de fleste eksempellinjealternativene.

For å nå prosjektets klimamål anbefales følgende grep for videre linjevalg, i prioritert rekkefølge:

1. Velge linjer med minst behov for inngrep som fører til sprengning og masseflytting
2. Velge linjer som unngår bru og tunnel
3. Velge linjer som er kortest mulig
4. Velge linjer der konstruksjoner er plassert der det er minst mulig behov for grunnstabilisering

For å minimere klimagassutslipp fra massehåndtering anbefales følgende tiltak:

- Etablere en helhetlig strategi for massehåndtering

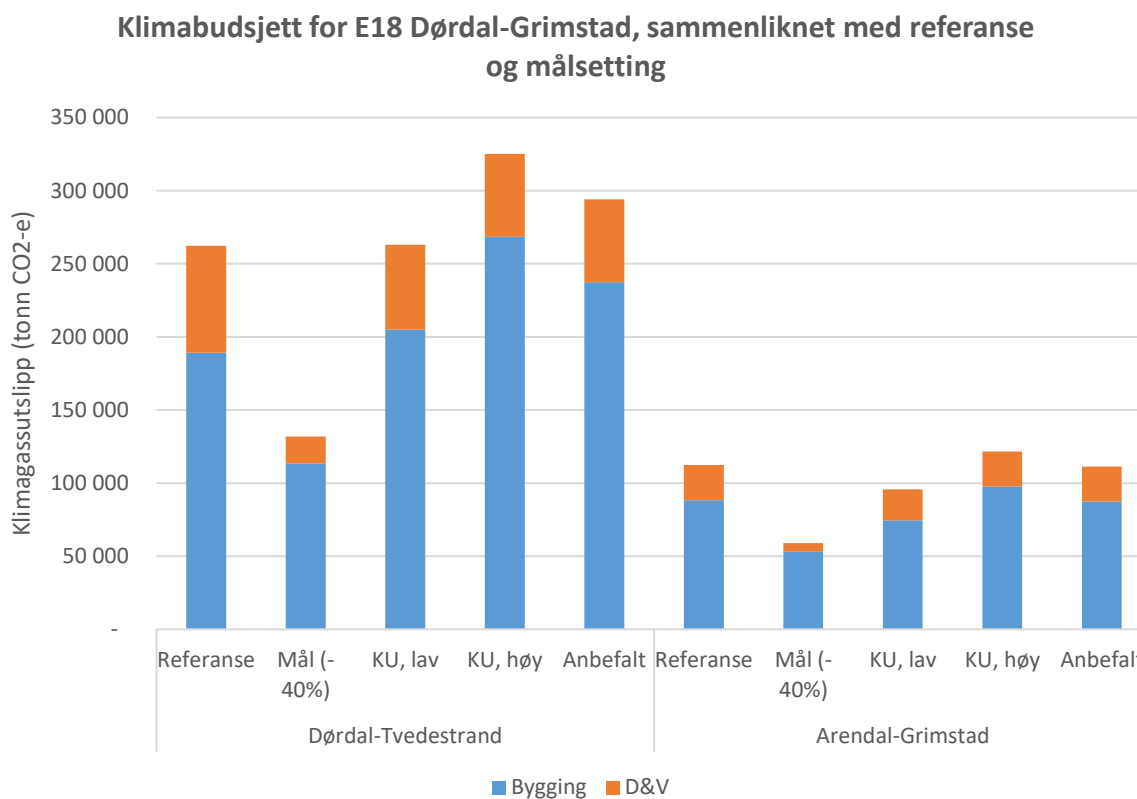
¹⁷ Klimafotavtrykk for kommuner i 2012, beregnet av Asplan Viak med Klimakost (<http://www.klimakost.no/>)

- Unngå etablering av midlertidige deponier, fordi dette kan det føre til dobbelt behandling av masser
- Bygge bruer og tunneler tidlig slik at det kan rasjonalisere massetransporten. Krysning av vann, elver eller høye fjell kan fort 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)

Det er gjort beregninger av klimagassutslipp fra permanent beslaglegging av skog, myr og jordbruksarealer. Beregnede klimagassutslipp fra arealbeslag spenner fra ca. 6700 tonn CO₂-e til ca. 53 500 tonn CO₂-e per eksempellinje. Dette tilsvarer i størrelsesorden 54% av utslipp fra bygging og drift og vedlikehold av veiinfrastrukturen i snitt for alle eksempellinjealternativene.

Dersom utslipp fra arealbeslag medregnes, blir totale utslipp fra strekningen ligge mellom ca. 540 000 og 631 000 tonn CO₂-e. Klimagassutslipp for den anbefalte linjen øker med 54 %, til ca. 614 000 tonn CO₂-e.

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.



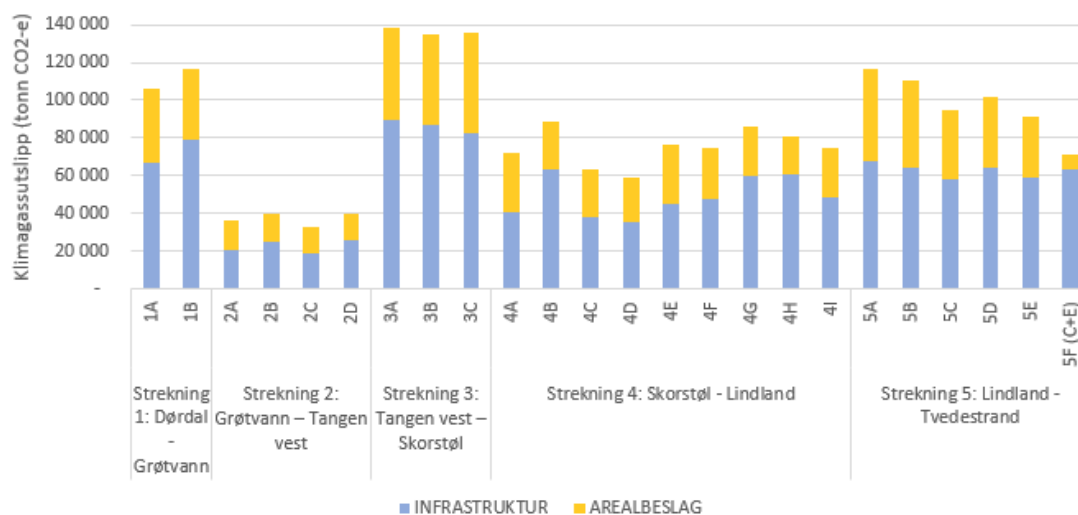
Figur 11 Klimabudsjett for E18 Dørdal - Grimstad sammenliknet med referanse og målsetting

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. For den anbefalte linjen må utslippene reduseres med ca. 213 000 tonn CO₂-e, tilsvarende 53% totalt for å nå klimamålet. Dette tilsvarer ca. 50% reduksjon for byggefasen og ca. 70% reduksjon i drift.

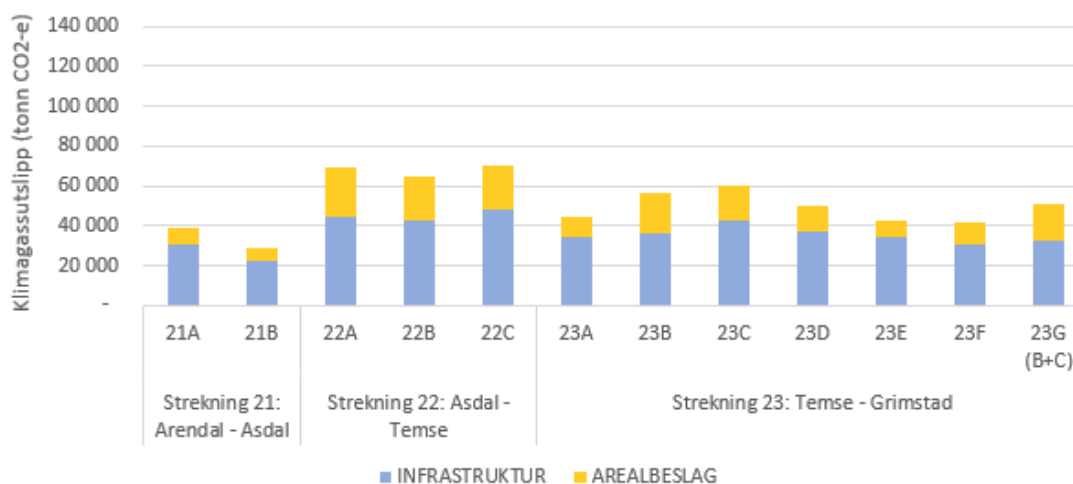
En sammenlikning av beregningene beskrevet her og referanseberegningene gjort av Niras avdekker imidlertid at ulikheter i metodegrunnlag og beregningsfaktorer gjør at beregningene i for liten grad er sammenlignbare til at man kan si at resultater fra denne analysen gjenspeiler utslippsøkning/-reduksjon i forhold til referansen fra 2018. Det er imidlertid planlagt et arbeid for å harmonisere beregningsmetodikk og -faktorer på tvers av de verktøyene som er brukt i beregningene beskrevet her, og Niras' beregningsverktøy. Det anbefales derfor at prosjektet følger dette arbeidet, og vurderer behov for oppdatering av referansen når resultatene av harmoniseringsarbeidet foreligger.

Klimagassutslipp av arealbeslag

Det er gjort overordnede beregninger av klimagassutslipp ved arealbeslag for de ulike strekningene. Beregningene er basert på *Metode for beregning av CO₂-utslipp knyttet til arealbeslag ved veibygging* (2015, av Asplan Viak og NIBIO for Statens vegvesen).



Figur 12 Dørdal-Tvedestrand. Beregnede klimagassutslipp fordelt på utslipp fra utbygging, drift og vedlikehold over 40 år (blått) og utslipp fra arealbeslag (gult)



Figur 13 Arendal - Grimstad. Beregnede klimagassutslipp fordelt på utslipp fra utbygging, drift og vedlikehold over 40 år (blått) og utslipp fra arealbeslag (gult)

Beregnete utslipp fra arealbeslag spenner fra ca. 6731 tonn CO₂-e til ca. 53514 tonn CO₂-e per eksempellinje. Dette er i størrelsesorden 20-40% av samlede utslipp fra infrastruktur og arealbeslag over 40 år. I tidligere analyser har utslipp knyttet til arealbeslag utgjort 10-20% av totale utslipp knyttet til veiinfrastruktur. Resultatene her må betraktes som et utgangspunkt for sammenligning av eksempellinjealternativene samt en indikasjon på hvilken konsekvens det vil ha for prosjektets totale klimagassutslipp dersom det forutsatte arealet faktisk beslaglegges permanent. Det anbefales også at det foretas en mer nøyaktig og finmasket beregning for denne type arealbeslag i senere planfase.

Fordi det er mest skogsareal som beslaglegges, gir forskjeller i beslaglagt skogareal størst utslag på resultatene. Utslipp fra beslagleggelse av skog står for i snitt 85% av utslipp fra

arealbeslag for Dørdal-Tvedestrand. Myr har også relativt stor betydning, spesielt for strekning 5 og 4. Myr er en spesielt viktig arealtype når det gjelder klimagassutslipp, da myrområder er svært karbonholdige. For strekning 3 og 4 har også åpen fastmark innvirkning på forskjellene. De største variasjonene forekommer for strekning 4 og 5.

Det er mindre variasjon mellom klimagassutslipp fra arealbeslag for eksempelstrekningene på delstrekning Arendal-Grimstad enn Dørdal-Tvedestrand. Utslipp fra beslagleggelse av skogsarealer står for 66% av utslippene i snitt. Beslagleggelse av fulldyrka jord utgjør i snitt 17% av utslippene fra arealbeslag for Arendal-Grimstad. For strekning 23 er det stor variasjon i utslipp fra arealbeslag, i hovedsak som følge av ulik forekomst av myr.

Hvorvidt utslipp fra arealbeslag medregnes har betydning for hvilken eksempellinje som gir høyest og lavest totalutslipp for linje 3 og 5 (for de øvrige linjene er konklusjonene like). Tabell 54 angir høyeste og laveste beregnede verdi for hver strekning, kun for utslipp fra infrastrukturen over 40 år, og medregnet utslipp fra arealbeslag:

Tabell 72 Eksempellinjer med laveste og høyeste beregnede klimagassutslipp for veiinfrastruktur over 40 år, med og uten utslipp fra arealbeslag

	INFRASTRUKTUR		INFRASTRUKTUR, INKL. AREALBESLAG	
	LAVESTE	HØYESTE	LAVESTE	HØYESTE
DELSTREKNING 1: Dørdal - Tvedestrand				
Strekning 1: Dørdal - Grøtvann	1A	1B	1A	1B
Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest	2C	2D	2C	2D
Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl	3C	3A	3B	3A
Strekning 4: Skorstøl - Lindland	4D	4B	4D	4B
Strekning 5: Lindland - Tvedestrand	5C	5A	5F (C+E)	5A
DELSTREKNING 2: Arendal - Grimstad				
Strekning 21: Arendal - Asdal	21B	21A	21B	21A
Strekning 22: Asdal - Temse	22B	22C	22B	22C
Strekning 23: Temse - Grimstad	23F	23C	23F	23C

6.3 Følsomhetsanalyse av endret arealbruk

De samfunnsøkonomiske beregningene for trasene langs ny E18 er befolkningsveksten i kommunene langs tiltaket fordelt i henhold til vekstordelingene som benyttes i Nasjonal Transportplan (NTP). Blant svakhetene av å bruke NTP-fordelingene er at disse ikke tar hensyn til de kommunale arealstrategiene og arealplanene. For å kartlegge konsekvensene av å utelate kommuneplanene og arealstrategiene er det i prosjektet analysert kommuneplanenes betydning for de samfunnsøkonomiske beregningene. For å få inn effektene av kommuneplanene er det tatt utgangspunkt i den forventede befolkningsveksten i de ulike kommunene, og utformet en ny geografisk fordeling av den kommunale befolkningsveksten frem mot år 2060 som er i tråd med kommuneplanene. Det er deretter testet gyldigheten av de nye befolkningsfordelingene gjennom å evaluere konkurransekräften til de nye feltene opp imot de eksisterende feltene gjennom bruk av tilgjengelighetsanalyser. I tillegg til dette er det benyttet tilgjengelighetsanalyser til å evaluere potensialet for endringer i bruken av næringsarealene langs traseene.

Basert på funnene fra analysen er det konkludert med at innføringen av kommuneplanene har en svært marginal effekt på de samfunnsøkonomiske resultatene. Innføringen av kommuneplanene gir en overføring av befolkningsveksten fra de mest sentrale områdene (i NTP) til fremtidige områder langs traseene (i tråd med kommuneplanen), og dette gir en økning i trafikantoverskuddet. Men den generelle befolkningsveksten i influensområdet er like fullt for liten til å gi noen betydelig effekt. Fra tilgjengelighetsanalysene er det også funnet at det er relativt usannsynlig at ny E18 vil ha noe utslag av betydning på bruken av næringsarealene rundt Arendal og Grimstad.

Alt i alt konkluderer vi dermed med at de innføring av kommuneplanene ikke gir noen signifikant endring i de samfunnsøkonomiske resultatene.

6.4 Netto ringvirkninger

Det er dokumentert i forskning at veiutbygginger kan utløse produktivetsforbedringer gjennom økt samhandling og interaksjon i arbeidsmarkedet. Slike virkninger er ikke del av den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen. Dette kommer av at det er knyttet stor usikkerhet rundt hvilke og til hvilken grad samferdselsprosjekter vil utløse slike produktivetsvirkninger. På grunn av usikkerheten anslås størrelsen av virkningene ved bruk av to forskjellige modeller. I modellen Netto ringvirkninger Norsk (NR Norsk) benyttes elastisiteter basert forskning på norske veiutbygginger. I netto ringvirkninger Næring (NR Næring) benyttes internasjonale estimater av produktivetsendringer ved endrede reisekostnader. Sistnevnte metode tar høyde for at nærings sammensetningen i den berørte regionen påvirker størrelsen på netto ringvirkningene.

I NR Norsk anslår vi at netto ringvirkninger beløper seg til om lag 4,0 og 4,4 milliarder kroner for hele strekningen. For den korteste linja er anslåtte virkninger 4,4 milliarder, mens en linje som i stor grad følger dagens E18 beregnes til 4,0 milliarder kroner over veiens levetid på 40 år. Ved bruk av internasjonale anslag (NR Næring) anslås virkningen til 1,85 og 2,17 milliarder kroner for tilsvarende linjer.

Ett av effektmålene i prosjektet er at utbyggingen skal utløse netto ringvirkninger på minimum 15 prosent av investeringskostnadene. Våre beregninger viser at det ikke er usannsynlig at effektmålet nås. For beregninger av hele strekningen samlet estimeres netto ringvirkninger til 12-13 prosent og 27 prosent for henholdsvis NR Næring og NR Norsk. Grunnet usikkerheten i estimatene kan det ikke garanteres at effektene vil overstige 15 prosent for hele strekningen, men resultatene tyder på at det er sannsynlig at effektmålet oppnås for delstrekningen Arendal-Grimstad, mens at det er langt mindre sikkert for delstrekningen Dørdal-Tvedestrand.

Som dokumentert i «Temarapport Prissatte konsekvenser» (Dok-F-007), vil ingen av linjene være samfunnsøkonomisk lønnsomme i den alminnelige nytte- kostnadsanalysen. Dette bildet endrer seg ikke dersom vi legger til netto ringvirkninger. Dette gjelder uavhengig av bruk av modell for beregning av netto ringvirkninger, og alle linjer vil fortsatt være

Samfunnsøkonomisk ulønnsomme. Rangeringen mellom de forskjellige linjene påvirkes heller ikke når vi legger til anslagene på netto ringvirkninger.

Inkluderes netto ringvirkninger reduseres imidlertid anslaget på det samfunnsøkonomiske tapet med mellom 9 og 27 øre per budsjettkrone, avhengig av beregningsmodell og linje. Tabellen nedenfor gir en oversikt over hvordan netto ringvirkninger påvirker nettonytte per budsjettkrone og rangering av linjer.

Tabell 73 Nettonytte per budsjettkrone og rangering mellom linjer med og uten netto ringvirkninger.

Linje	Prissatte konsekvenser		Prissatte kons. + NR NORSK		Prissatte kons. + NR NÆRING	
	NNB	Rangering	NNB	Rangering	NNB	Rangering
1A + 2D + 3C + 4I + 5C	-0,39	3	-0,14	3	-0,31	3
1A + 2B + 3B + 4C + 5C	-0,37	2	-0,11	2	-0,29	2
1A + 2B + 3B + 4A + 5A	-0,31	1	-0,03	1	-0,22	1
1A + 2D + 3C + 4G + 5D	-0,40	4	-0,15	4	-0,32	4
1A + 2D + 3C + 4F + 5A	-0,41	5	-0,17	5	-0,33	5
1A + 2B + 3B + 4H + 5E	-0,45	5	-0,20	6	-0,37	6
21A + 22C + 23F	-0,69	3	-0,45	3	-0,49	3
21A + 22C + 23E	-0,79	6	-0,60	6	-0,63	6
21A + 22A + 23D-F	-0,58	2	-0,31	2	-0,35	2
21A + 22A + 23D	-0,70	4	-0,48	4	-0,51	4
21A + 22C + 23C	-0,85	7	-0,67	7	-0,72	7
21A + 22C + 23A	-0,94	8	-0,78	8	-0,84	8
21A + 22B + 23B	-0,70	5	-0,49	5	-0,54	5
21A + 22A + 23B	-0,47	1				
KOMBINASJON KORT ¹⁸	-0,45		-0,18		-0,31	
KOMBINASJON LANG ¹⁹	-0,47		-0,21		-0,35	

Detaljer rundt vurderinger om netto ringvirkninger av ny E18 Dørdal-Grimstad er omtalt i notatet «Andre samfunnsmessige virkninger» (Dok-F-013).

6.5 Lokale og regionale virkninger

Vurdering av lokale og regionale virkninger av ny E18 er beskrevet i en egen rapport «Andre samfunnsmessige virkninger» (Dok-F-013). Det er også utarbeidet et notat om vurdering av kollektivtrafikken datert 10.10.2018.

¹⁸ Består av 1A + 2D + 3C + 4I + 5C og 21A + 22A + 23D-F. Nettonytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen nettonytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

¹⁹ Består av 1A + 2B + 3B + 4C + 5C og 21A + 22C + 23F. Nettonytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen nettonytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

Analyse av lokale og regionale virkninger er gjort for eksempellinjer og kryssløsløsninger for ny E18 fra henholdsvis Dørdal til Tvedestrand og Arendal til Grimstad. Analysen avdekker mulige arealmessige virkninger som kan oppstå som følge av endring i forhold til dagens situasjon. Analysen er delt inn kommunevis. Vegårdshei er ikke omtalt fordi det ikke er foreslått nye kryss eller avlastet vei i denne kommunen.

Mange av virkningene er naturlig nok av lokal karakter, og konsekvensene vil være mindre synlige i et overordnet, regionalt perspektiv. Eksempel på dette er at næringspotensialet kan flyttes fra en kryssløsløsning til en annen. Dette vil kunne påvirke videre utviklingsmuligheter og –interesser på lokalt nivå i det aktuelle kryssområdet, men samtidig være av mindre betydning på kommunalt eller regionalt nivå.

Av mer betydelige virkninger, viser analysen at enkelte byer, tettsteder og handelsområder kan miste eller få redusert dagens regionale sentralitet, som følge av kryssomlegging på ny E18. Dette gjelder Tangen i Kragerø, Brokelandsheia i Gjerstad, og til en viss grad også i Grimstad.

Ved valg av krysskombinasjoner, viser analysen at halve kryssløsninger (som betjener kun en kjøreretning) vil være mindre gunstig som stoppested for regionale bussruter enn hele kryssløsninger (som betjener begge kjøreretninger).

Kragerø

Overordnet sett er kryssløsninger med kombinasjon av kryss på Gjerdemyra og Fikkjebakke eller Nygård vurdert å være mest positiv for lokale virkninger, ettersom dette vil gi best tilgang til Tangen fra ny E18. De to andre alternativene (Østerholt og Hegland) vil gi dårligere tilgjengelighet for Tangen, noe som vil kunne påvirke lokal adkomst til regionalt busstilbud og markedspotensialet for næringsvirksomhet på Tangen. I et noe større geografisk perspektiv, kommer allikevel Hegland godt ut, da denne løsningen vil gi bedret regional adkomst til kommunesenteret.

De nye kryssområdene ligger ikke i tilknytning til større bolig- og arbeidsplassområder, og bør dermed ikke tilrettelegges for utvikling av publikumsattraherende- eller arbeidsplassintensive virksomheter som handel, kontor og offentlig og privat service. Åpning for utvikling av arealer for plasskrevende næring med få besøk kan vurderes.

Ekspressbussene kjører gjennomgående øst/vest, mens region- og lokalbussene kjører E18 øst, mot Kragerø og mot Drangedal. Med utgangspunkt i dagens linjenett som henvender seg mot nord, sør og øst, og med en forutsetning om at dagen E18 blir liggende som en del av lokalveinettet er det ikke av avgjørende betydning for kollektivtrafikken hvilken plassering E18-krysset får.

Gjerstad

Ved tre av sju foreslåtte eksempellinjer for ny E18 flyttes traseen lengre øst enn i dag. Disse tre forslagene vil innebære at Gjerstad ikke får kryss på en ny E18 og hele dagens E18 gjennom Gjerstad bli avlastet for gjennomgangstrafikk.

For å vurdere lokale virkninger i Gjerstad kommune har vi tatt utgangspunkt i to alternativer:

- Trasé vest/ Brokelandsheia
- Trasé øst

I alternativet trase vest/Brokelandsheia opprettholdes dagens kryss på Brokelandsheia. Dette området vil dermed opprettholde den tilgjengeligheten til E18 som gjelder i dag. Vi finner derfor at alternativet ikke endrer forhold knyttet til nytt kryss eller ny trase. For alternativ trase øst er det ingen kryss i Gjerstad kommune, og vi finner derfor heller ikke her endringer knyttet direkte til nye kryss eller ny trasé. Unntaket er effektiviteten i det regionale busstilbudet, som kan endres i positiv retning for begge alternativ.

For eksempellinjene som treffer Brokelandsheia bør det legges til rette for et godt kollektivbyttepunkt med nødvendig parkeringsareal, lomme for av- og påstigning og korte gangavstander. Ved plassering av E18 kryss som i dag, er areal til dette er tilgjengelig i området sør-øst for eksisterende kryss og Lindtjenn. Nye holdeplasser for region- og lokalbuss bør etableres for å sikre mulighet for overgang til buss mot Søndeled og Gjerstad.

Østre linje treffer ikke Brokelandsheia, og Gjerstad/Brokelandsheia vil da miste dagens kommersielle tilbud med ekspressbuss øst/vest. Forholdene for lokalbussen endres ikke, og for å nå ekspressbusstilbudet kan man kjøre med bil til Tangen/Kragerøkryss (ca. 15min) eller Vinterkjær/Risørkryss (ca. 9min).

Totalt sett er trasé vest med kryss på Brokelandsheia er vurdert å gi mest positiv lokal virkning for Gjerstad kommune. Trasé øst er vurdert å gi dårligere lokal adkomst til regionalt busstilbud, og et dårligere markedspotensial for næringsutvikling knyttet til Brokelandsheia.

Tabell 74 Alternativvurderinger, Gjerstad kommune

Vurderingskriterier		Trase vest/ Brokelandsheia	Trase øst
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig	0	0
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0
	Markedsetterspørsel, næring	0	0
	Konsekvenser for regional utvikling	0	0
	Påvirkning på målene i SPR	0	0
	Regional adkomst til kommunesenter	1	-2
	Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	0	-2
	Arealpotensial, bolig	1	1
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0
	Markedsetterspørsel, næring	0	-2

Risør

Ved utbygging av ny E18, skal det etableres ett kryss i Risør kommune. Det er vurdert virkningen av seks ulike alternativ. Tre av kryssene er imidlertid svært like for de tema som er

vurdert her, og disse er derfor slått sammen under navnet Adkomst Vinterkjær. På bakgrunn av arealformålene i gjeldene kommuneplan er det ikke vurdert at nye kryssløkaliseringer vil utløse hverken arealpotensial eller økt etterspørsel etter boliger i umiddelbar nærhet til kryssene.

Regionale busslinjer stopper i dag ved Vinterkjær. Det er forutsatt at framtidig tilbud vil benytte ny trase, og dermed endre stoppested til valgt kryssløkalisering. For alle alternativ med unntak av Vinterkjær, er det vurdert at lokal adkomst til busstilbudet vil bli noe dårligere enn i dag ettersom avstanden til Risør vil øke. Virkningen er imidlertid svak, ettersom også Vinterkjær er bilbasert.

Fem av sju alternative traseer for ny E18 benytter ikke eksisterende trase gjennom Risør kommune. Valg av disse traseene kan gjøre at dagens trase vil bli avlastet for gjennomfartstrafikk. Dette kan gjøre det mer attraktivt å videreutvikle eksisterende og etablere nye boligområder langs dagens E18. Utbyggingsbehovet i kommunen er imidlertid begrenset.

Det er ikke vurdert som sannsynlig at det utløses et arealpotensial knyttet til næring ved traseen som blir avlastet av ny E18. Det er i dag et større areal avsatt til næring på Moland. En fortsatt kryssløkalisering her vil ikke endre dagens situasjon for næring lokalisert ved krysset. Ved valg av en alternativ kryssløkalisering, vil imidlertid dette område få en mindre sentral plassering, noe som kan påvirke markedsetterspørselen etter næringsareal her i negativ retning.

Den regionale adkomsten til kommunesenteret i Risør er vurdert som er best med en kryssløkalisering på Vinterkjær og dårligst med en kryssløkalisering på Moland. Samlet reisetid på strekningen Harebakken – Risør varierer med 2 minutter mellom beste og dårligste alternativ, men reisetiden vil bli kortere enn i dag med alle alternativ.

Tvedestrand

Det er ikke planlagt nye kryss langs nye traseer i Tvedestrand kommune, og det er derfor ikke gjort vurderinger knyttet til nye kryss eller nye traseer.

Ingen de sju alternative traseene for ny E18 benytter eksisterende trase gjennom nordre del av Tvedestrand kommune. Dagens trase vil dermed bli avlastet for gjennomfartstrafikk nord for Rødmyr. Dette kan gjøre det mer attraktivt å videreutvikle eksisterende boligområder i Songe og Lunde. Det er imidlertid ikke avsatt områder til framtidig boligbebyggelse her, og den forventede nedgangen i kommunens befolkningstall gjør en slik utvikling mindre sannsynlig.

Arendal – Harebakken/Stoa

To alternativ er vurdert for området Harebakken – Stoa, etablering av et nytt kryss mellom dagens kryss på Harebakke og Stoa, ved Heidalen, og etablering av et halvt kryss på Harebakke i kombinasjon med et halvt kryss på Stoa.

Etablering av et nytt kryss ved Heidalen vil berøre områder avsatt til framtidig boligbygging nord for E18, noe som vil påvirke arealpotensialet for bolig i negativ regning. Det vil også

berøre områder avsatt til næring. For næring er det imidlertid vurdert at kryssløkalisering ved Heidalen kan påvirke etterspørselen i positiv retning.

Etablering av halve kryss på Harebakken og Stoa, er vurdert å kunne påvirke etterspørselen etter næringsareal her i svak negativ retning, ettersom halve kryss vil gi begge lokaliseringer en dårligere tilgjengelighet enn tilfellet er i dag.

Etablering av halve kryss på Harebakken og Stoa vil være negativt for den lokale adkomsten til det regionale busstilbudet, ettersom to halve kryss er mer problematisk å betjene enn et fullverdig kryss. Virkningen kan modereres av en eventuell ny kollektivterminal i avstand fra E18, men dette vil igjen gi et mindre effektivt regionalt busstilbud.

Et kryss på Heidalen er vurdert å gi bedre regional tilgang til kommunesenteret, sammenliknet med en løsning med to halve kryss.

Ved en kryssetablering ved Heidalen, vil næringsområdene på Stoa og Harebakken få en mindre sentral beliggenhet, noe som kan påvirke etterspørselen etter næringsarealer i negativ retning. De to områdene antas imidlertid å ha et stort lokalt marked, og virkningen er dermed antatt å være svak.

Arendal – Rannekleiv/Nednes

Med unntak av effektivitet for regionalt busstilbud, som vil ha positiv effekt av ny trase, vurderes ingen av kryssløkaliseringene å ha innvirkning på forhold knyttet til kryssløkaliseringen. Det er ikke avsatt utviklingsområder i umiddelbar nærhet til de to kryssområdene.

Det er vurdert et mulig økt utviklingspress for bolig langs avlastet trase som følge av en omlegging av E18. Begge de to vurderte alternativene kan utløse arealpotensial og markedsetterspørsel for bolig, men effekten er vurdert å være størst for alternativet med fullt kryss på Rannekleiv.

Grimstad

I Grimstad er det vurdert tre ulike krysskombinasjoner, alle med et kryss i sør, Morholdt, og med ulike kryss i nord. Alle alternativ vil redusere antall kryss på E18 gjennom Grimstad. Dette kan vil gjøre at Grimstad får en mindre direkte påkobling på det regionale veinettet, og kan gjøre de kryssene som velges til mer aktuelle for bilbasert utbygging til næringsformål.

Reduksjonen av antall kryss, og lokalisering av disse vil også få følger for Grimstads regionale tilknytning. Virkningen er mindre for alternativet Bie – Morholt på grunn av at avstanden fra Bie til sentrum er mindre enn tilfellet for Bringsværsheia og Vik.

To av fem foreslåtte alternativ for ny E18 benytter i stor grad en ny trase for E18 gjennom Grimstad kommune. Med disse alternativene kan eksisterende E18 avlastes for gjennomfartstrafikk og føre til utbyggingspress i områder tilknyttet den eksisterende traseen. E18 går i dag igjennom flere boligområder i Grimstad, og både eksisterende og framtidige boligområder kan bli mer aktuelle for boligbygging som følge av en omlegging.

Dagens kryss ved Øygårdsdalen og Frivoll videreføres ikke i noen av de vurderte alternativene, og vil gjøre at markedsetterspørselen etter næringsarealer i tilknytning til disse kryssene kan svekkes noe.

I vurderingen har vi forutsatt at regionale busslinjer følger ny trase for E18, og følgelig endrer stoppested fra Øygårdsdalen til en av de to nye kryssene. Dette vil få negative følger for lokal adkomst til busstilbudet, ettersom de nye kryssløkaliseringene er lengre unna sentrum og bykjernen enn dagens stoppested ved Øygårdsdalen. Virkningen er størst for alternativene Bringsværsheia – Morholt og Vik - Morholt. For regionbuss er det av stor betydning å kunne kjøre av/på E18 både øst og vest for Grimstad, slik at strekningen mellom kan betjenes på en effektiv måte. Byttepunkt ekspressbuss kan plasseres ved begge kryssalternativene.

6.6 Økosystemtjenester

Vurdering av økosystemtjenester av ny E18 er beskrevet i en egen rapport «Påvirkning på økosystemtjenester» (Dok-F-016).

Planprogrammet – krav og oppfølging

Planprogrammet setter rammene for hva som skal utredes i konsekvensutredningen. Utredning av påvirkning på økosystemtjenestene for tiltaket E18 Dørdal-Grimstad illustrerer betydningen av økosystemtjenester som påvirkes av tiltaket og hvilke økosystemtjenester påvirkes i størst grad.

Økosystemtjenester dekkes enkeltvis i stor grad opp av vurderingen av ikke-prissatte konsekvenser og klimabudsjettet. Utredning av økosystemtjenester vil belyse de tjenestene som ikke er fullt ut dekket av ikke-prissatte temaer, samt sammenstille disse for å belyse de samlede virkningene tiltaket kan føre til.

Utredningen belyser påvirkning på økosystemtjenester i form av arealbeslag, oppsplitting og fragmentering av utmarksressurser, skog- og våtmarksområder innenfor utredningsområdet. Konsekvenser av habitatfragmentering er vurdert under flere ikke-prissatte temaer, samt under vurdering av økosystemtjenester. For næringsinteresser knyttet til skog- og utmarksverdier er det vurdert hvordan arealbeslag av skogsområder med viltverdier kan påvirkes på de ulike strekningene.

Metode og forutsetninger

Utredningen er basert på beskrivelse og metodikk i håndbok V712 *Konsekvensanalyser*, men følger ikke den vanlige analysen som for eksempel de ikke-prissatte temaene.

Det er gjort få utredninger av økosystemtjenester på vegprosjekter og metoden må derfor tilpasses det konkrete prosjektet. Det er valgt i denne sammenheng å vurdere både kvalitativt og kvantitativt (arealbeslag) hvordan de ulike eksempellinjene påvirker ulike økosystemtjenester for å kunne sammenligne miljøkonsekvensene.

Det er gjort en skjønsmessig vurdering av hvilke økosystemtjenester som vil bli påvirket, basert på rapportene om ikke-prissatte virkninger, klimavirkninger og ROS-analyse (risiko- og sårbarhetsanalyse).

Økosystemer som påvirkes og anbefaling

Det er vurdert at ingen økosystemtjenester vil bli så forringet at de ikke lenger vil kunne gi sine tjenester. Det er vurdert at følgende økosystemtjenester er de som blir mest påvirket av ett eller flere av eksempellinjene; klimaregulering (herunder karbonlagring/karbonbinding), forsyningstjenester fra skog/utmark og flom- og vannhåndtering.

Blant de regulerende tjenestene er redusert evne til klimaregulering og karbonbinding som følge av nedbygging av store skogs- og myrområder den viktigste påvirkningen på økosystemtjenestene i utredningsområdet.

Blant de forsynde økosystemtjenestene som avhenger av store skogsområder (tømmer, vilt etc.) er det hovedsakelig for strekningene mellom Dørdal og Tvedestrand er det store sammenhengende skogsområder som blir berørt av ny E18. Dette er områder som tidligere bare er påvirket av lettere tekniske tiltak og skogbruk, og hvor fragmentering og nye barrierer kan redusere funksjonen til skogøkosystemene.

Av økosystemtjenester som påvirkes i mindre grad er urbane økosystemer som eksempelvis befolkningsnære grøntarealer til rekreasjon, vann- og avløpshåndtering (naturbasert) og pollinering. Friluftsliv- og rekreasjonstjenester, drikkevann og bevaring av naturarv er andre tjenester som blir delvis berørt og som i sin helhet blir behandlet under ikke-prissatte konsekvenser.

Vegtiltaket kan bidra til en forbedring av økosystemtjenesten som pollinerende insekter står for ved riktig utforming og drift av vegens sidearealer.

Siden våtmarker er ett av hovedøkosystemene i Norge som dag har dårligst økologisk tilstand og er under sterkt press, samt at tjenesten vil bli viktigere i årene fremover, bør det prioriteres å unngå nedbygging av myr/våtmarksområder i vegprosjektet.

Det er i tabellen nedenfor gjort en sammenstilling av hvilke eksempelalternativlinjer som påvirker økosystemtjenestene **mest** innen de ulike strekningene der det er store forskjeller mellom eksempellinjene. Det er lagt vekt på hovedøkosystemene våtmark/myr og skog siden det er innen disse det er forventet den største forverringen av tilstand innenfor planområdet. Med bakgrunn i å opprettholde gode, velfungerende økosystemtjenester frarådes det å velge disse eksempellinjene. Mer nøyaktige tilpasninger i videre planlegging (reguleringsplan) kan avbøte konsekvensene, særlig for myr og våtmark (se kap. 7.4 Usikkerhet).

Tabell 75 Strekninger med eksempellinjer med størst påvirkning på økosystemtjenester for delstrekning Dørdal-Tvedestrand

TEMA økosystemtjenester			
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje frarådes	Begrunnelse
1	Dørdal - Grøtvann		
2	Grøtvann - Tangen vest		

3	Tangen vest - Skorstøl	3C	Stort arealbeslag av skog. Splitter sammenhengende skog/utmarksarealer
4	Skorstøl - Lindland	4A og 4E	Nest største beslag av myr.
5	Lindland – Tvedestrand	5A og 5B	Størst beslag av myr. Splitter store skog/utmarksarealer

Tabell 76 Strekninger med eksempellinjer med **størst** påvirkning på økosystemtjenester for delstrekning Tvedestrand- Grimstad

TEMA økosystemtjenester			
Strekning nr.	Strekning navn	Eks. linje frarådes	Begrunnelse
21	Arendal - Asdal		
22	Asdal - Temse		
23	Temse - Grimstad	23B, 23C, 23G (B+C)	Størst beslag av myr. Stort beslag av skog og splitter skogs/utmarksarealer Flom/vannhåndtering for tettbygde områder.

7 HELHETLIG VURDERING OG ANBEFALING

Hovedregelen for anbefalingen er at en tar utgangspunkt i den samfunnsøkonomiske analysen, velger det alternativet som er rangert først i henhold til denne og anbefaler dette alternativet. Dersom det er andre forhold av betydning for anbefalingen skal dette komme tydelig frem. Det skal legges frem hva som er bakgrunnen for anbefalingen, det vil si hvilke hensyn som er vektlagt.

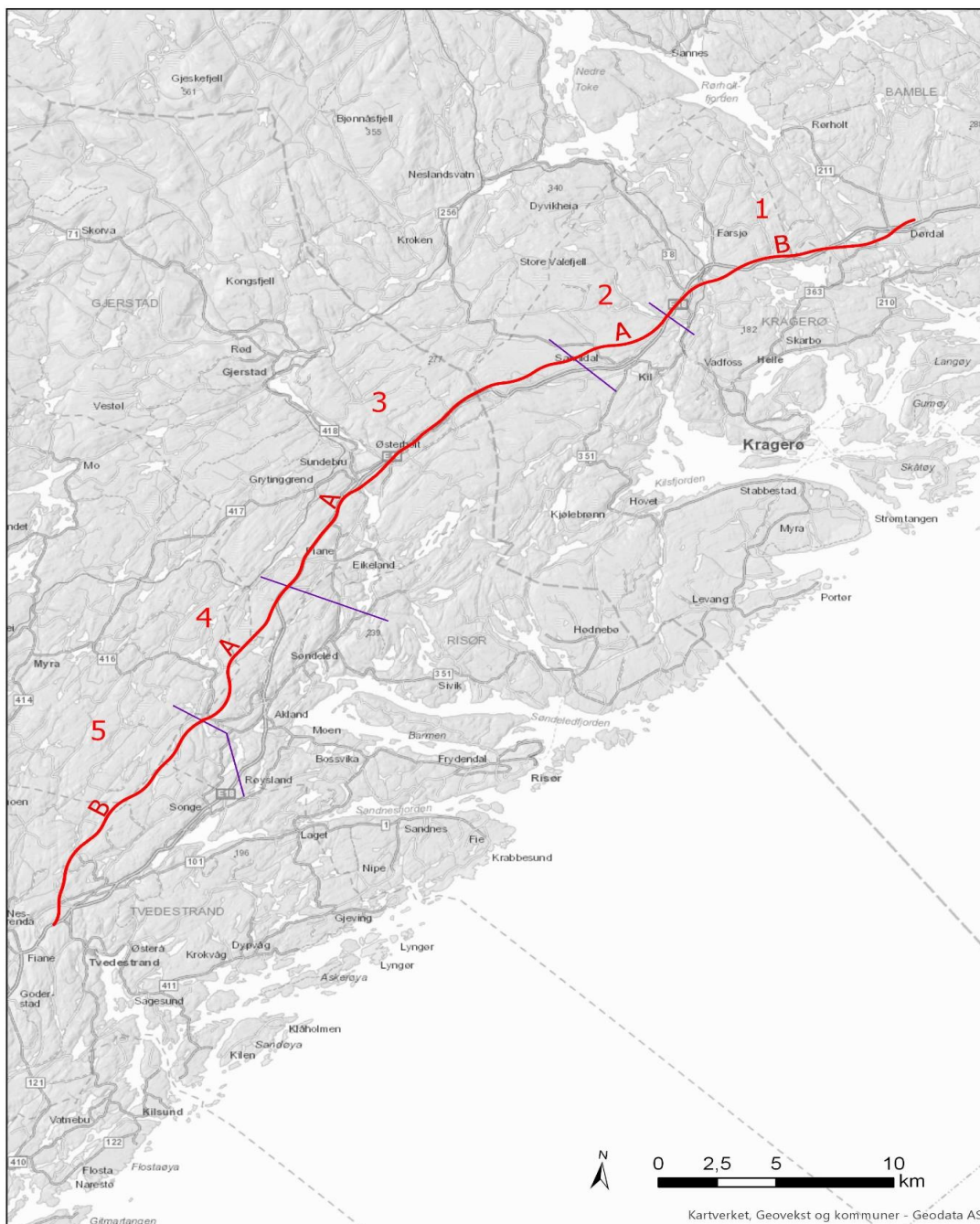
Ingen av eksempellinjene er i utgangspunktet samfunnsøkonomisk lønnsomme i den alminnelige nytte- kostnadsanalysen. Dette bildet endrer seg ikke dersom det legges til netto ringvirkninger. Dette gjelder uavhengig av bruk av modell for beregning av netto ringvirkninger, og alle linjer vil fortsatt være samfunnsøkonomisk ulønnsomme. Rangeringen mellom de forskjellige linjene påvirkes heller ikke når anslagene legges til netto ringvirkninger.

Selv om tiltaket isolert sett er samfunnsøkonomisk ulønnsomt på begge strekningene, Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad anbefales det at prosjektet gjennomføres. Prosjektet oppfyller de to andre samfunnsmålene som er satt. Det bidrar til at de sektorpolitiske målene i NTP 2018-29 nås og det bidrar til å skape et transportsystem som er trafikkikkert og fremmer verdiskapning i regionen ved å binde sammen bo- og arbeidsmarkeder. Prosjektet inngår i en større helhet som en del av E18 fra Oslo til Kristiansand. E18 mellom Oslo og Langangen er utbygd med firefelts motorveg og i løpet av 2019 vil også parsellen Rugtvedt – Dørdal i Bamble kommune være ferdig utbygd.

Helhetlig vurdering og anbefaling for delstrekning Dørdal – Tvedestrand

Tabell 77 Helhetlig vurdering av samfunnsøkonomisk analyse og tilleggsutredninger for delstrekning Dørdal-Tvedestrand

		13710 1B+2A+3A+4A+5B	13730 1B+2A+3A+4D+5F(C-E)
	Referansealternativ		
Prissatte tema	1	4	5
Ikke-prissatte tema	1	3	2
Samlet rangering fra samfunnsøkonomisk analyse	1	2	3
Måloppnåelse	Få/ingen av målene oppnås	Små forskjeller i måloppnåelse, begge alternativene oppfyller helt eller delvis 5 av 6 effektmål, og 2 av 3 samfunns mål.	
ROS-analyse		Nødvendig med tilpassning til høyspenttrase i reguleringsplanfasen	
Lokale/regionale virkninger		Ved å anbefale 4a – 5b vil Risør få økt avstand til nytt kryss på E18. Sammenliknet med kryss ved Vinterkjær betyr det 1,5 min økt reisetid fra Risør by til Arendal	
Klimagassutslipp			Liten forskjell, men er linjekombinasjonen med lavest klimagassutslipp (4 % lavere enn 13710)
Følsomhetsanalyse		Ingen forskjell mellom alternativene	
Netto ringvirkninger		Ingen forskjell mellom alternativene	
Økosystemtjenester		4A/4E og 5B frarådes grunnet stor nedbygging av karbonlagre (myr) og oppsplitting av utmarksareal.	
Anbefaling		Klart foretrekker	Kan godtas



Figur 14 Linjekombinasjonen som anbefales på delstrekningen Dørdal-Tvedestrand

Begrunnelse for anbefaling på delstrekning Dørdal - Tvedestrand

Sammenstillingen viser at den høyest rangerte eksempellinjen er 13710 (1B+2A+3A+4A+5B). Denne eksempellinjen er den 3. beste samlet sett for de ikke-prissatte temaene, og blir rangert som 4. best for prissatte. For ikke-prissatte temaene er det konflikter for alle fag, men særlig for naturmangfold og kulturarv for 5B og friluftsliv/by- og bygdeliv for 4A. Det er likevel vurdert som akseptabelt da eksempellinjen legger til rette for å samle tekniske inngrep langs eksisterende høyspentlinje. Forskjell i NN (netto nytte) er på 361 mill. kr. mellom denne eksempellinjen og den som er rangert som best (13390) for de prissatte temaene. Det anbefales at også veilinjen 13730 (1B+2A+3A+4D+5F(C-E)) tas med videre etter den samfunnsøkonomiske analysen. Denne veilinjen gir et østlig alternativ på

strekningen og er det beste alternativet for de ikke-prissatte temaene, selv om den er noe dårligere for prissatte tema (707 mill.kr lavere NN enn 13710 og 1 069 mill. kr lavere enn den beste eksempellinjen for prissatte, 13390).

Tilleggsutredningene har ikke hatt betydning for rangering og endelig anbefaling for strekningene mellom Dørdal og Tvedestrand. Det er for små forskjeller i prosjektets måloppnåelse til at dette er vektlagt. Anbefalingen er derfor i all hovedsak basert på den samfunnsøkonomiske analysen som beskrevet i kap. 4.2 *Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse*.

På delstrekning Dørdal-Tvedestrand er det eksempellinjekombinasjonen 1B+2A+3A+4A+5B som klart foretrekkes.

Vurdering av kryss

Trafikale utredninger av kryssløsløsning av tilhørende lokalveisystem har ikke gitt grunnlag for å endre på rangeringen av linjekombinasjon og samlet anbefaling.

Kragerø

I planprogrammet for E18 Dørdal-Grimstad er planområdet avgrenset slik at det er mulig å utrede kryssløsninger i følgende områder gjennom Kragerø;

- Gjerdemyraområdet og Tangen-/Fikkjebakkeområdet, eller evt. et kryss imellom disse to

Følgende kryssløsninger anbefales:

- Fullt kryss på Gjerdemyra
- Fullt kryss på Fikkjebakke

Risør

I planprogrammet for E18 Dørdal-Grimstad er avgrensning av planområdet satt slik at det er mulig å utrede kryssløsninger i følgende områder på strekningen ved Risør:

- Molandområdet eller nytt kryss til Risør

Følgende kryssløsninger anbefales:

- Kryss til Risør ved Barlinddalen

Anbefalt linjevalg er 4A – 5B innebærer at krysset til Risør må lokaliseres til Barlinddalen. Den linjekombinasjonen som er rangert som nr. 2 (4D – 5F) gir mulighet for kryss ved Krokthjenna – som ligger nærmere Risør. For å kunne vurdere om de ulike konsekvensene kryssplasseringene kan få for Risør by, har vi beregnet besparelse i reisetid fra Risør by til Harebakken i Arendal for de ulike kryssløsløsningene. Beregningene tar utgangspunkt i at det er sammenhengende ny E18 med 110 km/t til Arendal. Krysset ved Barlinddalen gir ca. 1 min lenger reisetid sammenlignet med et kryss ved Krokthjenn. Da samlet reisetid er beregnet til 34 – 35 minutter, er forskjellen på ca. 1 min ikke stor nok til at rangeringen av linjevalg bør endres. Med en god standard på tilførselsveien og omlegging av dagens kryss ved Vinterkjær, er det rimelig å anta at opplevd reisetid vil bli tilnærmet den samme med kryss på Krokthjenn eller Barlinddalen.

Helhetlig vurdering og anbefaling for delstrekning Arendal - Grimstad

Tabell 78 Helhetlig vurdering av samfunnsøkonomisk analyse og tilleggsutredninger for delstrekning Arendal-Grimstad

		13810 21A+22A+23G (B-C)	13800 21A+22C+23F
	Referansealternativ		
Prissatte tema	1	3	6
Ikke-prissatte tema	1	6	3
Samlet rangering fra samfunnsøkonomisk analyse	1	3	2
Måloppnåelse	Få/ingen av målene oppnås	Små forskjeller i måloppnåelse, begge alternativene oppfyller helt eller delvis 5 av 6 effektmål, og 2 av 3 samfunns mål.	
ROS-analyse		Utfordringer knyttet til kvikkleiresoner kryssing av Nidelva ved Øyestad kirke og Kvikshaug.	Utfordringer knyttet til kvikkleireområde mellom Frivoll og Bie. Noe usikkerhet til avgrensning av gruver på Lerestveit.
Lokale/regionale virkninger		Små forskjeller mellom alternativene	
Klimabudsjett			Liten forskjell, men er linjekombinasjonen med lavest klimagassutslipp
Følsomhetsanalyse		Ingen forskjell mellom alternativene	
Netto ringvirkninger		Ingen forskjell mellom alternativene	
Økosystemtjenester		23G (B-C) frarådes grunnet nest størst nedbygging av karbonlager (myr og skog) på strekningen. Totalt arealbeslag er lite i forhold til andre strekninger.	
Anbefaling		Kan godta	Klart foretrekker



Figur 15 Linjekombinasjonen som anbefales på delstrekning Arendal-Grimstad

Begrunnelse for anbefaling på delstrekning Arendal-Grimstad

Den samlede rangeringen for delstrekningen Arendal-Grimstad viser at veilinjene som er rangert som nr. 2 og 3 er vesentlig forskjellig. Forenklet kan man si at den vestlige traseen 21A-22A-23G (B+C) (13810) medfører størst netto nytte for løsningene med tunnel under Dømmesmoen og den østlige traseen langs dagens vei 21A-22C-23F (13800) gir minst konsekvenser for de ikke prissatte temaene.

Forskjell i NN (netto nytte) er på 676 mill. kr mellom eksempellinjen 13810 og den som er rangert som best (16010+15200) for de prissatte temaene. Eksempellinje 13800 har 837 mill.kr lavere NN enn 13810 og 1 513 mill. kr lavere enn den beste eksempellinjen for prissatte, (16010+15200).

Traseen som går på vestsiden av Temse (22A) og videre over Dømmesmoen (23G) medfører en betydelig endring av områdene ved at en ny motorvei framføres. Dette fører til en betydelig og ny barriere for det friluftslivet, som har både lokal- og regional stor verdi, både ved Rykene/Gjennestad og over Fjære/Dømmesmoen-områdene. En annen virkning er nærføringen og konfliktene til verdifulle lokaliteter for naturmangfoldet og kulturmiljøet i/rundt Kvikshaug-området. Det finnes også flere bygdesamfunn som får vesentlige endringer i sitt nærmiljø både visuelt, men også for det opplevde lydbildet. Traseen krysser også Nidelva i et landskapsmessig spesielt og verdifullt område.

Den vestre traseen følger i stor grad den sammen korridoren som dagens trase. Dette medfører endringer fra dagens situasjon, men ikke av samme karakter som ved å etablere en helt ny barriere. Det er imidlertid større usikkerhet knyttet til anleggskostnader for vestlig trasé i jomfruelig terreng, og mindre usikkerhet for den østlige traséen. Samlet sett får derfor eksempellinje 13800 (21A-22C-23F) best rangering i den samfunnsøkonomiske analysen. Det anbefales at også eksempellinje 13810 (21A-22A-23G (B+C)) tas med videre grunnet den høye netto nytten.

Tilleggsutredningene på økosystemtjenester og klima forsterker rangeringen av 21A-22C-23F som best. Tilleggsutredningene har likevel hatt liten betydning for rangering og endelig anbefaling for strekningene mellom Arendal og Grimstad. Det er videre for små forskjeller i prosjektets måloppnåelse til at dette er vektlagt. Anbefalingen er derfor i all hovedsak basert på den samfunnsøkonomiske analysen som beskrevet i kap. 4.2 *Sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse*.

På delstrekning Arendal-Grimstad er det eksempellinjekombinasjonen 21A+22C+23F som klart foretrekkes.

Vurdering av kryss

Trafikale utredninger av kryssløsløsning av tilhørende lokalveisystem har ikke gitt grunnlag for å endre på rangeringen av linjekombinasjon og samlet anbefaling.

Arendal

I planprogrammet for E18 Dørdal-Grimstad er planområdet avgrenset slik at det er mulig å utrede kryssløsninger i følgende områder gjennom Arendal;

- Harebakken- og Stoaområdet, eventuelt et nytt kryss imellom
- Rannekleiv- eller Nedenesområdet

Følgende kryssløsninger anbefales:

- Halvt kryss på Harebakken med østvendte ramper (krever avvik fra Vegnormalen)
- Halvt kryss på Stoa med vestvendte ramper (krever avvik fra Vegnormalen)
- Halvt kryss ved Rannekleiv med østvendte ramper (krever avvik fra Vegnormalen)
- Halvt kryss ved Nedenes med vestvendte ramper (krever avvik fra Vegnormalen)

På strekning 21 gir 21A den dårligste løsningen for ikke-prissatte konsekvenser. Etter en vurdering av konsekvensene av ulike kryssløsninger har en kommet til at to halve kryss er mest gunstig. Veilinje 21A gir mulighet for to halve kryss slik at et fullt kryss ved Heidalen kan unngås. Ettersom et kryss ved Heidalen vil gi et stort terrenginngrep eksponert på kirkegården, vil 21A samlet sett gi den beste løsningen for ikke-prissatte når en tar med kryssvurderingen.

Se egen kryssutredningsrapport for nærmere begrunnelse for anbefalingen.

Grimstad

I planprogram E18 Dørdal-Grimstad er planområdets avgrensning satt slik at det er mulig å utrede kryssløsninger i følgende områder på strekningen gjennom Grimstad:

- Vikområdet
- Bieområdet
- Øygardsdalenområdet

Følgende kryssløsninger anbefales:

- Fullt kryss mellom Bie og Fjære – dagens E18 beholdes som lokalvei
- Krysset ved Morholt opprettholdes – ny lokalvei til Øygardsdalen parallelt med ny E18
- Ingen kryss i Øygardsdalen

KILDER

Risiko- og sårbarhetsanalyse (Dok-F-001)

Temarapport Landskapsbilde (Dok-F-002)

Temarapport Kulturarv (Dok-F-003)

Temarapport Naturmangfold (Dok-F-004)

Temarapport Naturressurser (Dok-F-005)

Temarapport Friluftsliv, by- og bygdeliv (Dok-F-006)

Notat Vannmiljø (Dok-F-014)

Prissatte konsekvenser (Dok-F-007)

Rapport Andre samfunnsmessige virkninger (Dok-F-013)

Rapport Påvirkning på økosystemtjenester (Dok-F-016)

Temarapport Etappevis utbygging (Dok-D-012)

Etappevis utbygging, samfunnsøkonomisk lønnsomhet (Dok-F-012)

Klimabudsjett (Dok-F-011)