



02.04 | 19

# Temarapport

## Andre samfunnsmessige virkninger

### KU E18 Dørdal - Grimstad

---

Dok-F-013

**Dokumentinformasjon**

Oppdragsnr:	616937
Prosjektfasenr	119103
Oppdragsnavn:	Kommunedelplan for E18 Dørdal – Grimstad
Dokument nr.:	Dok-F-013 – Andre samfunnsmessige virkninger
Filnavn	Dok-F-013- Andre samfunnsmessige virkninger.docx

**Revisjonsoversikt**

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	22.02.2019	Foreløpig	GB, TAG, ØD, PAA, HU, AU	ØD, HU	JG
1	02.04.2019	Planforslag til høring	GB, TAG, ØD, PAA, HU, AU	ØD, HU	JG

## 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 kommunepolitikere har blitt holdt løpende orientert om arbeidet.

Denne temarapporten dokumenter arbeidet med å utrede andre samfunnsmessige virkninger av å bygge ny E18 på strekningen Dørdal – Grimstad. Rapporten består av tre ulike deler. Netto ringvirkninger har vært utredet og dokumentert av Hilde Ullstein og Peter Aalen fra Menon Economics. Temaet følsomhetsanalyse av endret arealbruk er utredet og dokumentert av Andre Uteng fra Rambøll. Lokale og regionale virkninger er utredet og dokumentert av Taryn Galloway, Øyvind Dalen og Gunnar Berglund fra Asplan Viak. Gunnar Berglund har vært fagansvarlig for rapporten. Jorun Gjære fra Asplan Viak har vært disiplinleder.

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.

Oslo, 2.april 2019.

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TILTAKSBESKRIVELSE</b>	<b>8</b>
2.1	REFERANSEALTERNATIVET	12
<b>3</b>	<b>UTREDNINGSGRUNNLAGET</b>	<b>13</b>
3.1	KRAV OG RETNINGSLINJER / PLANPROGRAMMET	13
3.2	PLANOMRÅDE OG INFLUENSOMRÅDE	14
<b>4</b>	<b>OVERORDNEDE TREKK - SITUASJONSBEKRIVELSE</b>	<b>15</b>
4.1	SITUASJONSBEKRIVELSE	15
4.2	REGIONALE OG LOKALE AREALPLANER	18
<b>5</b>	<b>NETTO RINGVIRKNINGER</b>	<b>30</b>
5.1	I HVILKE TILFELLER KAN MAN FORVENTE NETTO RINGVIRKNINGER?	31
5.2	KONSEPTENES BEREGNEDE NETTO RINGVIRKNINGER	32
<b>6</b>	<b>FØLSOMHETSANALYSE AV ENDRET AREALBRUK</b>	<b>43</b>
6.1	BAKGRUNN	43
6.2	INTEGRERT METODIKK FOR AREALPROGNOSE I TRANSPORTMODELL (INMAP)	44
6.3	REGIONAL BEFOLKNINGSVEKST	46
6.4	AREALPLANENES EFFEKTER	47
6.5	TILGJENGELIGHETSBEREGNINGER	49
6.6	DAGENS SITUASJON	50
6.7	ENDRING I TILGJENGELIGHET FRA TILTAKENE	51
6.8	KUNDEGRUNNLAG OG ARBEIDSPASSER	53
6.9	RESULTATER PÅ TRAFIKANTOVERSKUDD	57
<b>7</b>	<b>LOKALE OG REGIONALE VIRKNINGER</b>	<b>59</b>
7.1	ANALYSENS OPPBYGGING OG VURDERINGSKRITERIER	59
7.2	KRAGERØ	61
7.3	GJERSTAD	63
7.4	RISØR	66
7.5	VEGÅRSHEI	68
7.6	TVEDESTRAND	68
7.7	ARENDAL	70
7.8	GRIMSTAD	73
<b>8</b>	<b>KILDER</b>	<b>76</b>
	BEREGNING AV REISETIDSREDUKSJON	77
	BEREGNING AV PRODUKTIVITETSEFFEKTER	77

## 1 Sammendrag

Denne rapporten omhandler vurdering av andre samfunnsmessige virkninger av ny E18 Dørdal-Grimstad. Utredningene er et supplement til vurdering av prissatte konsekvenser. Med bakgrunn i problemstillinger beskrevet i planprogrammet for tiltaket er det gjort vurdering av:

- Netto ringvirkninger
- Følsomhetsanalyse av endret arealbruk
- Lokale og regionale virkninger

### Netto ringvirkninger

Det er dokumentert i forskningen at veiutbygginger kan utløse produktivetsforbedringer gjennom økt samhandling og interaksjon i arbeidsmarkedet. Slike virkninger er ikke del av den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen<sup>1</sup>. Dette kommer av at det er knyttet stor usikkerhet rundt hvilke og til hvilken grad samferdselsprosjekter vil utløse slike produktivetsvirkninger. På grunn av usikkerheten anslår Menon Economics 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 ringvirkninger.

I NR Norsk anslår vi at netto ringvirkninger beløper seg til om lag 4,0 og 4,4 milliarder kroner<sup>2</sup> for hele strekningen. For den korteste linja er anslåtte virkninger 4,4 milliarder, mens en linje som i stor grad følger dagens trasé beregnes til 4,0 milliarder kroner over veiens levetid på 40 år. Ved bruk av internasjonale estimater (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 veilinjene 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 veilinje. Tabellen

<sup>1</sup> Virkningene som inkluderes i nettonytten i dagens veiprosjekter, se V712 (2018).

<sup>2</sup> Vi benytter 2018-kroner, at alle linjer på veien har en levetid på 40 år, åpningsår 2022 og verdiskapingseffektene neddiskonteres med 4% årlig rente til 2022.<sup>3</sup> Ny veilinje, som det ikke er beregnet mernytte for

nedenfor gir en oversikt over hvordan netto ringvirkninger påvirker netto nytte per budsjettkrone og rangering av linjer.

Tabell 1-1: Netto nytte per budsjettkrone og rangering mellom veilinjer med og uten netto ringvirkninger.

Veilinje	Prissatte konsekvenser		Prissatte kons. + NR NORSK		Prissatte kons. + NR NÆRING	
	NNB	Rangering	NNB	Rangering	NNB	Rangering
DT13230	-0,39	3	-0,14	3	-0,31	3
DT13130	-0,37	2	-0,11	2	-0,29	2
DT13150	-0,31	1	-0,03	1	-0,22	1
DT13240	-0,40	4	-0,15	4	-0,32	4
DT13250	-0,41	5	-0,17	5	-0,33	5
DT13330	-0,45	5	-0,20	6	-0,37	6
AG11100	-0,69	3	-0,45	3	-0,49	3
AG11150	-0,79	6	-0,60	6	-0,63	6
AG16000	-0,58	2	-0,31	2	-0,35	2
AG16010	-0,70	4	-0,48	4	-0,51	4
AG15140	-0,85	7	-0,67	7	-0,72	7
AG15150	-0,94	8	-0,78	8	-0,84	8
AG15200	-0,70	5	-0,49	5	-0,54	5
AG16010+ <sup>3</sup>	-0,47	1				
AG15200						
KOMBINASJON KORT <sup>4</sup>	-0,45		-0,18		-0,31	
KOMBINASJON LANG <sup>5</sup>	-0,47		-0,21		-0,35	

<sup>3</sup> Ny veilinje, som det ikke er beregnet mernytte for

<sup>4</sup> Består av DT13230 og AG16000. Netto nytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen netto nytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

<sup>5</sup> Består av DT13130 og AG11100. Netto nytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen netto nytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

## Følsomhetsanalyse arealbruk

I de samfunnsøkonomiske beregningene for 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 har Rambøll på vegne av Nye Veier analysert kommuneplanenes betydning for de samfunnsøkonomiske beregningene. For å få inn effektene av kommuneplanene har Rambøll gjennomført en gjennomgang av den forventede befolkningsveksten i de ulike kommunene, og så utformet en ny geografisk fordeling av den kommunale befolkningsvekstene frem mot 2060 som er i tråd med kommuneplanene. Rambøll har dernest testet gyldigheten av de nye befolkningsfordelingene gjennom å evaluere konkurransekraften til de nye feltene opp imot de eksisterende feltene gjennom bruk av tilgjengelighetsanalyser. I tillegg til dette har Rambøll benyttet tilgjengelighetsanalyser til å evaluere potensialet for endringer i bruken av næringsarealene langs traseene.

Basert på funnene fra analysen konkluderes det 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 likefullt for liten til å gi noen betydelig effekt. Fra tilgjengelighetsanalysene har Rambøll 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 innføring av kommuneplanene ikke gir noen signifikant endring i de samfunnsøkonomiske resultatene.

## Lokale og regionale virkninger

Analyse av lokale og regionale virkninger av alternative traseer og kryssløsløsninger for ny E18 fra henholdsvis Dørdal til Tvedestrand og Arendal til Grimstad skal avdekke mulige arealmessige virkninger som kan oppstå som følge av endring i forhold til dagens situasjon.

Mange av virkningene er naturlig nok av lokal karakter, og konsekvensene vil være mindre synlige i et overordnet, regionalt perspektiv.

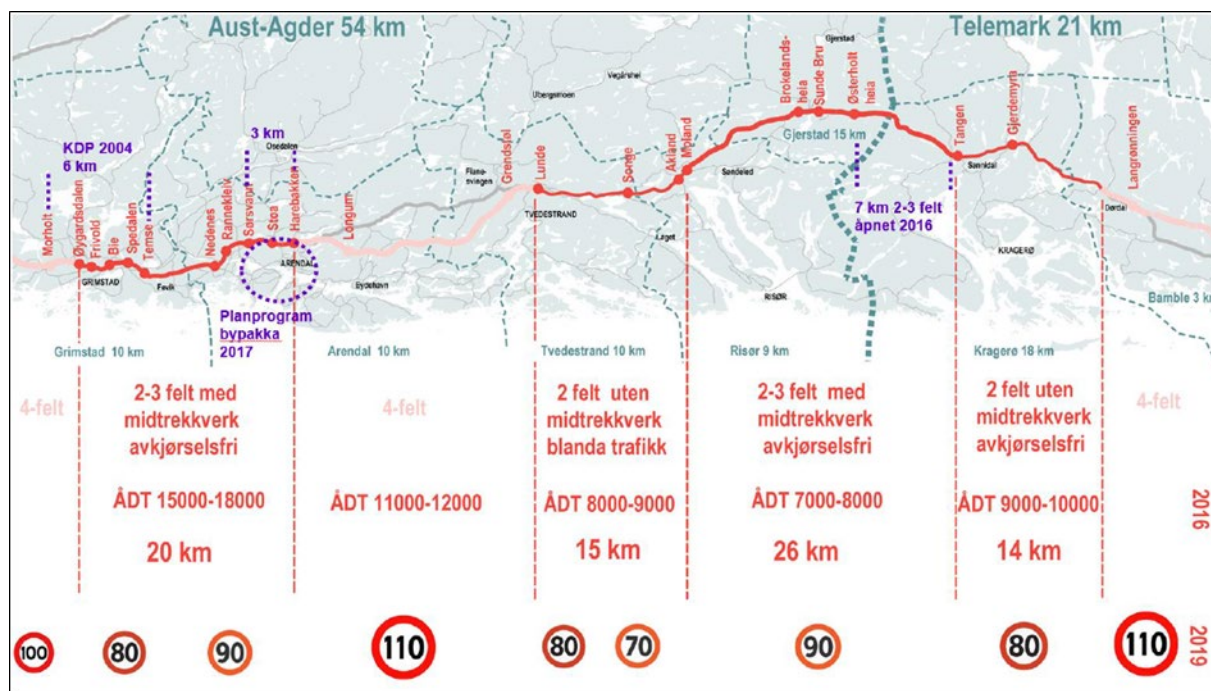
Eksempel på dette er at næringspotensialet kan flyttes fra en kryssløsløsning til en annen. Dette vil kunne påvirke videre utviklingsmuligheter og –interesser på lokalt nivå i det aktuelle kryssområdet, men samtidig være av mindre betydning på kommunalt eller regionalt nivå.

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

Ved valg av krysskombinasjoner finner vi at det er det grunn til å være oppmerksom på at kombinasjoner med halve kryssløsninger vil være mindre gunstig som stoppested for regionale bussruter.

## 2 Tiltaksbeskrivelse

Dagens E18 innenfor planområdet ligger i fylkene Telemark og Aust-Agder. Veien går gjennom kommunene Bamble, Kragerø, Gjerstad, Risør, Tvedestrand, Arendal og Grimstad med varierende standard, fartsgrense og trafikkmengder, se figur under.



Figur 2-1 Illustrasjon av dagens E18 innenfor planområdet med veistandard og trafikkmengde (ÅDT-2016)

Dagens E18 har ikke tilfredsstillende standard på strekningen og kommunedelplanen skal resultere i valg av korridor for en firefelts motorvei.

Kommunedelplanen med konsekvensutredning omfatter de to delstrekningene E18 Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad. Mellom disse er E18 Tvedestrand – Arendal under bygging. Planområdet dekker 8 kommuner – Vegårshei kommer i tillegg til de 7 kommunene dagens E18 går gjennom.

For å finne fram til korridorer som oppfylte prosjektmålene på best mulig måte, og for å redusere antall korridorer som skal utredes, ble det som en innledning til planprosessen høsten 2018 gjennomført en silingsprosess i prosjektet. For dokumentasjon av silingsprosessen og tilhørende detaljer, se:

DOK-B002 – E18 Dørdal – Grimstad, Silingsrapport, vedlegg til planprogram, 19.10.2018

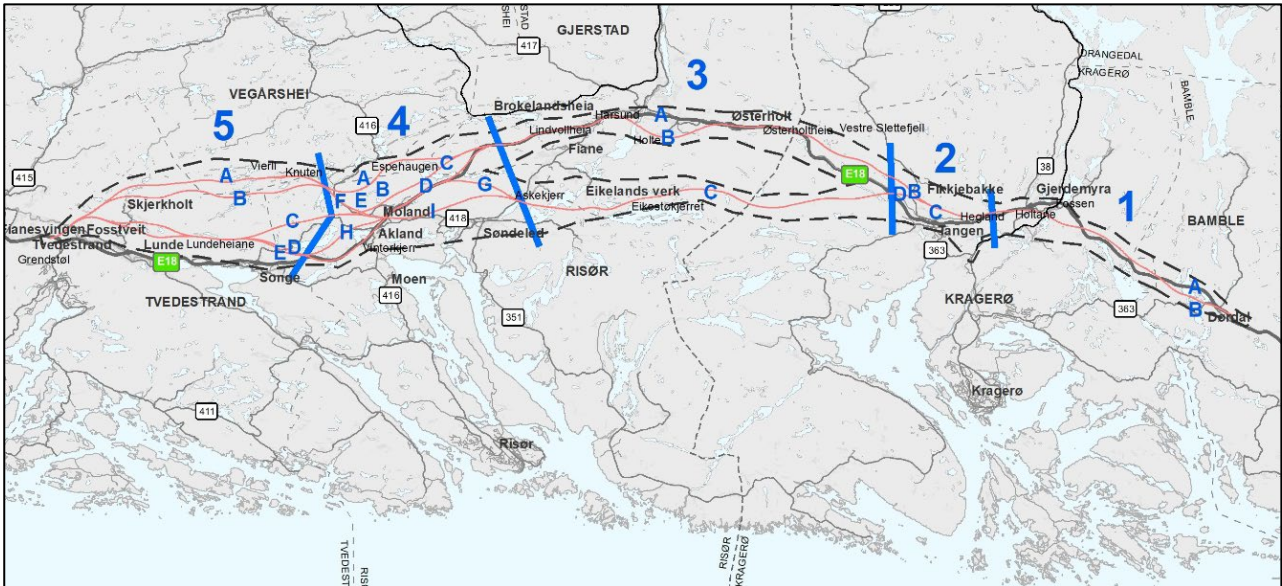
DOK-B005 - E18 Dørdal – Grimstad, Utredninger som grunnlag for siling, datert 19.10.2018

Resultatene fra silingsprosessen har dannet grunnlaget for fastsetting av planprogram og det videre arbeidet med konsekvensutredningen. Innenfor planområdet har det vært arbeidet med å justere og optimalisere eksemPELLINJER som grunnlag for framtidig veikorridor. For å vurdere ulike kombinasjonsmuligheter av eksemPELLINJER, er de to delstrekningene delt inn i kortere strekninger; fem mellom Dørdal og Tvedestrand og tre mellom Arendal og Grimstad.

Delstrekningen Dørdal – Tvedestrand består av disse strekningene:



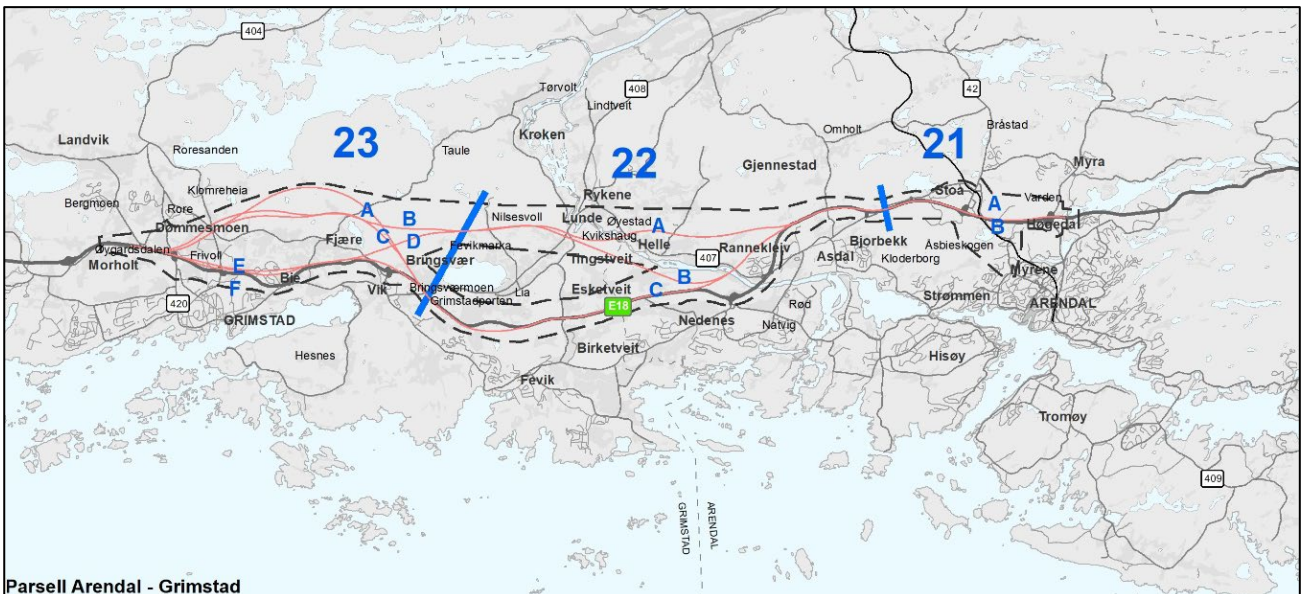
- Strekning 1: Dørdal – Grøtvann
- Strekning 2: Grøtvann – Tangen vest
- Strekning 3: Tangen vest – Skorstøl
- Strekning 4: Skorstøl – Lindland
- Strekning 5: Lindland – Tvedestrand



Figur 2-2 Delstrekning Dørdal - Tvedestrand med inndeling i fem strekninger og eksempellinjer. Eksempellinjene innenfor hver strekning betegnes med en bokstav starter og benevningen starter fra vest med bokstav A.

Delstrekningen Arendal – Grimstad består av disse strekningene:

- Strekning 21: Arendal – Asdal
- Strekning 22: Asdal – Temse
- Strekning 23: Temse – Grimstad



Parsell Arendal - Grimstad

Figur 2-3 Delstrekning Arendal – Grimstad med inndeling i tre strekninger med eksempellinjer. Eksempellinjene innenfor hver strekning betegnes med en bokstav starter og benevningen starter fra vest med bokstav A.

Hver av de til sammen 8 strekningene har mellom én og ni eksempellinjer som er beskrevet og utredet. Inndelingen i strekninger er slik at det er mulig å kombinere forskjellige eksempellinjer innenfor hver strekning.

#### Grunnlaget for konsekvensutredningen

Grunnlaget for konsekvensutredningen er:

- Samhandlingsportal (GIS)
- Plan- og profiltegninger (såkalte B-tegninger) av eksempellinjer basert på Novapoint-modell hvor vei, skråningsutslag og veiskjæringer er vist, samt bruer og tunneler med forslag til lengder
- InfraWorks-modell (3D)

Tiltaket er å betrakte som mulige veikorridorer hvor eksempellinjer er illustrert. Korridorenes bredde vil fastsettes i kommunedelplanen slik at veilinja kan optimaliseres og plasseres innenfor den tilgjengelige veikorridoren i reguleringsplanfasen.

For nærmere innsyn i eksempellinjene, se medvirkningsportalen:

<https://rambollglobal.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=d89ad84ce0f1424d8c38e835029344ba>

#### Standard og utforming, geometriske parametere

Utgangspunktet for eksempellinjene har vært en veiutforming som minimum tilfredsstiller kravene til en vei med fartsgrense 130 km/t, mens tverrsnittet (veiens bredde) samsvarer med fartsgrense på 110 km/t. Tverrsnittet for en vei med fartsgrense på 130 km/t er ikke definert i regelverket i Norge per dags dato. Når fartsgrensen på veien øker fra 110 km/t til 130 km/t er det andre krav til utformingen av veien. Dette er hovedsak krav om økt veibredde (skuldre) og økt krav til stoppsikt, samt krav om slakere stigning og slakere kurver.

Veiklasse H3nv med asfaltet veibredde på 21,5 m er lagt til grunn for utredningene. Denne veiklassen har i korte trekk følgende utforming:

- Veifylling/ jordskjæring legges med helningsgrad på 1:2
- Fjellskjæring legges med helningsgrad på 10:1
- Dersom fjellskjæringen er høyere enn 10 m, sprenges det et innhugg (pall) på 5 meters bredde i fjellskjæringen som sikring mot steinsprang
- Sikkerhetssone 10 m ut fra den ytterste kjørebane-kanten, der det ikke skal finnes gjenstander eller terreng som er farlig dersom et kjøretøy kjører ut



Figur 2-4 Tverrprofil veiklasse H3nv

### Kryssløkalisering

Forslag til ny veinormal legger opp til at skal det være minimum 5 km mellom kryssene for en vei med denne standarden. Alternative kryssløkaliseringer utredes med nødvendig tilkobling til lokalveinettet.

### Viltkryssing /faunapassasjer

Behovet for faunapassasjer der viltet kan krysse over ny vei vil bli utredet og fulgt opp i arbeidet med utarbeidelse av planforslaget. Det vil også være aktuelt å sette krav til funksjonen for disse kryssingene (f.eks. at de skal være tilrettelagt for hjortevilt). Detaljert utforming og nøyaktig plassering vil først bli bestemt gjennom reguleringsplanfasen.

### Massehåndtering

Generelt gir tiltaket store masseoverskudd, og i utgangspunktet er det vurdert at alle de utredete eksempellinjene gir masseoverskudd når konsekvens av tiltaket skal vurderes. Behov for og lokalisering av deponiområder skal utredes.

### Overvannshåndtering

Det er strenge krav til håndtering av overvann fra veier med høy trafikk. Det forutsettes at alt overvann fra veien i dagsonen blir rensert for miljøgifter og partikler før utslipp (to-trinns rensning iht. Statens vegvesens håndbok N200 Vegbygging). To-trinns rensning betyr både rensing av partikler og løste stoffer.

Det forutsettes lukket overvannssystem for oppsamling av tunnelvaskevannet. Tunnelvaskevannet ledes til rensesystemer for behandling og rensing før videreføring og utslipp. Valg av rensemetode og prinsipp for oppsamling av veivann bestemmes først i forbindelse med reguleringsplan.

### Andre tiltak

Følgende tiltak er ikke kjent på dette utredningsnivå/planstadiet og vil bli utredet nærmere i senere utredninger / planfaser:

- Anleggs- og riggområder
- Anleggsveier og nye lokalveier som ikke er koblet til kryssløsninger
- Nye driftsveier som skadereduserende tiltak for landbruket
- Støyskjermingstiltak
- Kollektivknutepunkt
- Renseløsninger/basseng for overvann

## 2.1 Referansealternativet

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

Referansealternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon og:

- 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

## 3 Utredningsgrunnlaget

### 3.1 Krav og retningslinjer /planprogrammet

I tillegg til de virkninger som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen som gjennomføres i forbindelse ved vurdering av prissatte konsekvenser, kan det være andre samfunnsmessige virkninger av tiltaket som vil være relevante for beslutningsgrunnlaget. Vurdering av disse virkningene kan gjøres som en tilleggsutredning i etterkant av sammenstilling av prissatte og ikke prissatte konsekvenser. Statens vegvesen håndbok v712 har forslag til tema og metoder for vurdering av andre samfunnsmessige virkninger.

I henhold til planprogram for E18 Dørdal-Grimstad skal følgende virkninger vurderes i tilleggsutredningen:

- Netto ringvirkninger
- Følsomhetsanalyse av endret arealbruk
- Lokale og regionale virkninger

#### 3.1.1 Netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger er definert som virkninger som ikke fanges opp i beregningene av prosjektets prissatte virkninger i **den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen**<sup>6</sup>, og som oppstår som følge av at forutsetningen om frikonkurranse ikke er oppfylt (markedssvikt). Det finnes typer virkninger som innebefattes av netto ringvirkninger, men blant disse er agglomerasjonsvirkninger viktigste, både empirisk og teoretisk og det anbefales at dette er den eneste virkningen det gjennomføres beregninger av.<sup>7</sup> Dette er produktivitetsvirkninger som følge av at bedrifter og personer kommer nærmere sammen. Beregninger av agglomerasjonsvirkninger gjennomføres for de ulike alternative veilinjene. I beregningene tas det hensyn til nærføring til tettsteder, kryss og veilengder.

#### 3.1.2 Følsomhetsanalyse av endret arealbruk

En ny vei kan gi betydelig endringer for framkommelighet og reisetid på veinettet, og vil blant annet kunne påvirke etterspørsel og lokaliseringspreferanser for nye bolig- og næringsområder. Dette vil kunne føre til endret arealbruk som igjen vil påvirke trafikkomfanget på veinettet. For å vurdere hvilke virkninger tiltaket vil kunne ha på arealbruksutviklingen, er det etablert en modell i Inmap som simulerer endringer i arealbruk som følge av endret tilgjengelighet gjennom tiltaket.

Inmap beregner en sannsynlig fordeling av befolkningsvekst med utgangspunkt i planlagt arealutvikling og forventet vekst. Resultatet vil være nye befolkningsprognoser som følge av endret tilgjengelighet gjennom tiltaket.

Videre vil det bli gjennomført en alternativ beregning av tiltakets nyttevirksomheter i transportsystemet med transportmodellberegninger og nytte-kostnadsanalyse.

<sup>6</sup> Virkningene som inkluderes i nettonytten i dagens veiprosjekter, se V712 (2018).

<sup>7</sup> COWI og Møreforsk rapport nr. 1813 (2018).

### 3.1.3 Lokale og regionale virkninger

Lokale og regionale virkninger handler om å synliggjøre hvordan tilgjengelighetsforbedringer eller endrede forutsetninger for å utnytte arealer kan gi nye muligheter eller begrensninger for befolkning og næringsliv. Konsekvensutredningen skal synliggjøre hvilke nye muligheter som oppstår og om noen svekkes, og hva som kan bli sannsynlig utvikling som følge av tiltaket.

Følgende hovedtemaer vil bli vurdert:

1. Endret arealbruk som følge av tiltaket
  - utbyggingspress i nye områder
  - mulighet for arealutvikling i områder som avlastes av ny vei
  - påvirkning på målene i statlig planretningslinje for samordnet arealplanlegging
2. Kollektivknutepunkter og kollektivtransport
  - forholdet til dagens ekspressbusstilbud
  - konkurransforholdet mellom buss og bil
3. Næringsliv
  - Næringslivets transport
  - Kryss-/alternativplasseringers påvirkning på bolig-/næringsutvikling
4. Arbeidsmarked
5. Regiondannelse og senterstruktur

Forventede effekter sees opp mot vedtatte kommunale og regionale planer.

## 3.2 Planområde og influensområde

Planarbeidet omfatter området hvor det kan være aktuelle korridorer for ny E18 i kommunene Bamble, Kragerø, Gjerstad, Risør, Vegårshei, Tvedestrand, Arendal og Grimstad. Planområdet består av to delstrekninger; Dørdal-Tvedestrand (55 km) og Arendal-Grimstad (20 km).

Influensområdet for utredning av lokale og regionale virkninger, mernytte og følsomhetsanalyse av endret arealbruk omfatter strekningen Grenland-Kristiansand, med fokus på eksisterende byer og tettsteder og planlagte bolig- og næringsområder. I analyse av mernytte inngår også områder inntil 2 timer reisetid fra tiltaket.



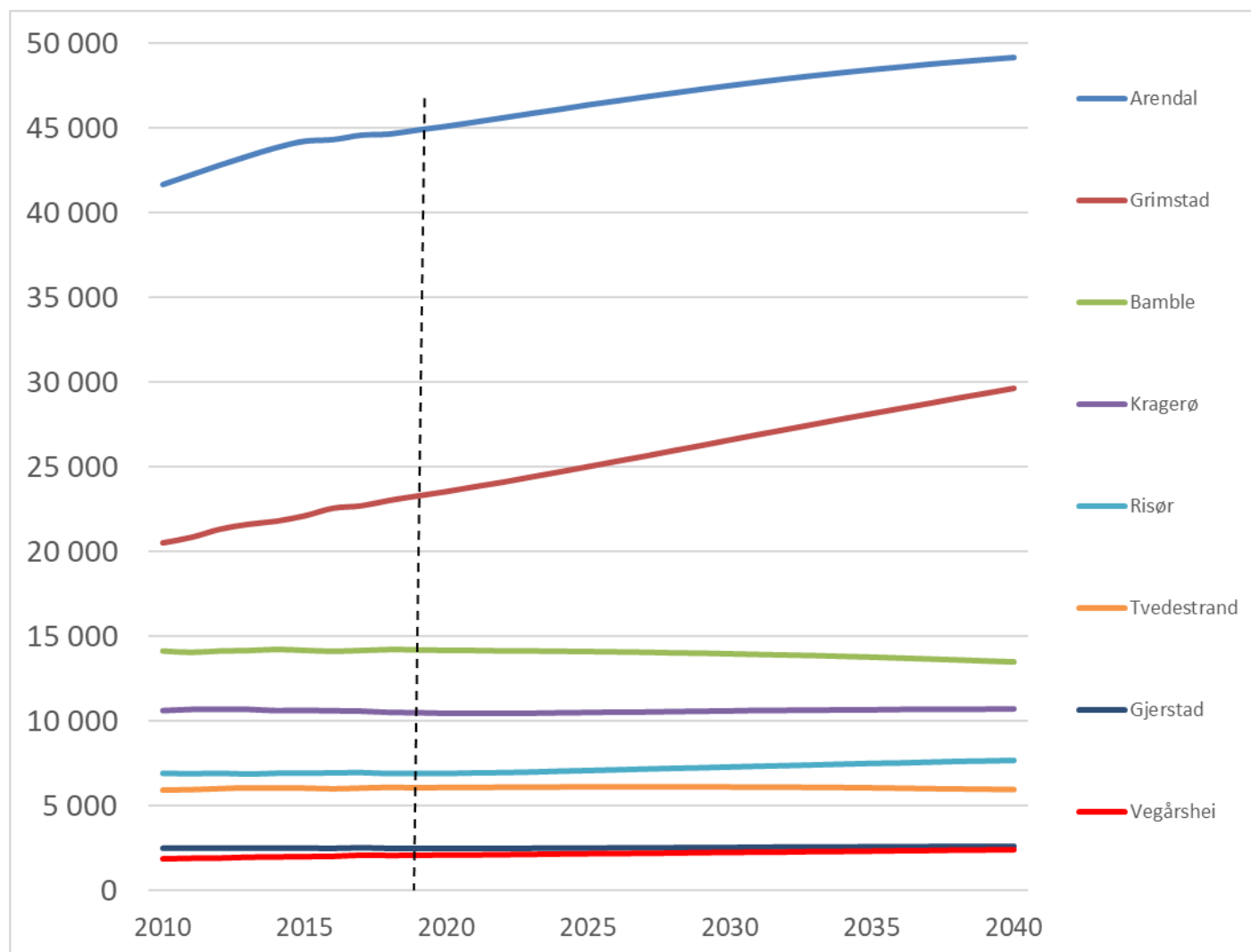
Figur 3-1 Prosjektstrekningene Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad

## 4 Overordnede trekk - Situasjonsbeskrivelse

### 4.1 Situasjonsbeskrivelse

#### 4.1.1 Befolkningsvekst

Figur 4-1 viser registrerte befolkningstall og befolkningsframskrivninger for kommunene i henhold til SSBs hovedalternativ. Den stiplede vertikale linjen markerer overgang fra registrerte befolkningstall og framskrivninger.



Figur 4-1 Befolkningstall og befolkningsframskrivninger. Kilde SSB. Befolkningstall 2010-2018, framskrevet folkemengde 2019-2040 (Hovedalternativet MMMM)

Det er et tydelig skille mellom Arendal og Grimstad, og de resterende kommunene i regionen. Skillet går både på faktisk innbyggertall og på forventet befolkningsvekst. Både Arendal og Grimstad har hatt en relativt høy vekst de siste ti årene, og denne utviklingen er forventet å fortsette. I de resterende kommunene er folketallet forventet å være relativt stabilt fram mot 2040.

#### 4.1.2 Arbeidsplasser og pendling

Arbeidsreiser utgjør en svært viktig del av transporten på de lengre, daglige reisene. Disse foregår også innenfor et relativt begrenset tidsrom hver dag. Vi definerer her pendling som arbeidsreiser som krysser en kommunegrense. Figur 4-1 viser pendling mellom kommuner og fylker i den berørte regionen. Pendlingsstrømmer med relevans for prosjektområdet har gradert farge etter

antall pendlere, fra hvit til blå. Arbeidstagerer som ikke pendler har gradert farge fra lys til mørk oransje.

Bosted	Arbeidssted												
	Vestfold	Resten av Telemark	Bamble	Kragerø	Gjerstad	Risør	Vegårshei	Tvedestrand	Arendal	Grimstad	Resten av Aust-Agder	Vest-Agder	Totalt
Vestfold			86	21	1	7	0	6	54	22			
Resten av Telemark			1 681	398	23	31	6	9	71	23			
Bamble	294	2 550	3 009	113	2	1	0	2	7	3	3	15	5 999
Kragerø	56	442	103	3 494	47	32	3	12	31	3	5	25	4 253
Gjerstad	22	40	12	54	527	166	17	77	67	8	17	25	1 032
Risør	21	32	2	37	134	1 924	22	217	273	38	27	57	2 784
Vegårshei	1	12	1	4	48	61	459	112	135	16	63	28	940
Tvedestrand	21	21	0	3	37	178	38	1 439	516	48	57	83	2 441
Arendal	93	73	5	9	20	121	21	351	14 524	1 759	844	1 005	18 825
Grimstad	43	33	2	4	4	15	3	23	2 324	5 883	714	1 175	10 223
Resten av Aust-Agder			2	3	4	15	14	47	1 616	619			
Vest-Agder			9	11	6	28	5	12	620	474			
Totalt			4 912	4 151	853	2 579	588	2 307	20 238	8 896			

Figur 4-2 Arbeidspendling mellom fylker og kommuner i den akutte regionen. Kilde: SSB, sysselsatte 4. kvartal 2018.

Oversikten over pendlestrømmene ovenfor, viser at de største pendlerstrømmene til- og fra de folkerike kommunene Arendal og Grimstad. Det er også her vi finner flest arbeidstagerer som ikke pendler. Totalt har 20 238 personer arbeidssted i Arendal, og 14 524 bor også i kommunen. Av pendlerne kommer en stor andel fra Grimstad, og fra deler av Aust-Agder, som ikke er direkte berørt av planer for ny E18. Tilsvarende er det en stor pendlerstrøm fra Arendal mot Grimstad, 1 759 arbeidstagerer pendler på denne strekningen.

Nord i regionen er det lavere tall, både for sysselsatte som bor og jobber i samme kommune, og for pendlere. De største tallene finner vi for pendlere som bor eller jobber i Bamble, som pendler til- eller fra deler av Telemark som ikke er direkte berørt av tiltaket.

#### 4.1.3 Verdiskaping og nærings sammensetning i regionen

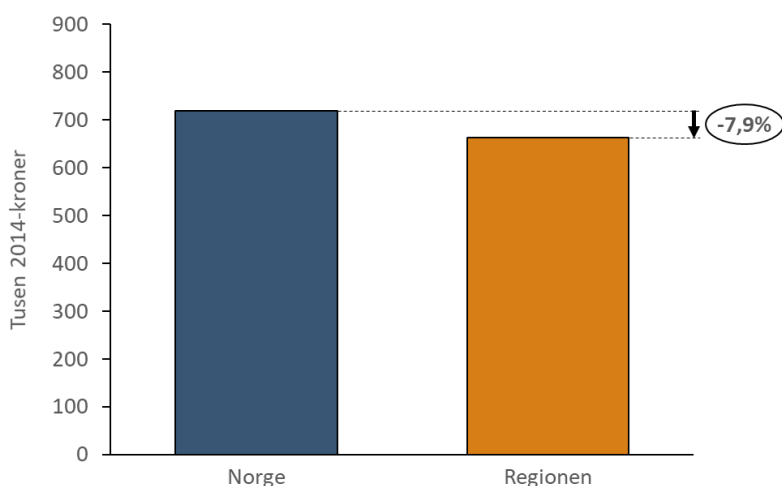
Mange kommuner vil oppleve større eller mindre arbeidsmarkedsforstørrelser som følge av utbyggingen av E18 Dørdal-Grimstad. Kommunene veien går gjennom, er blant de som vil få de største arbeidsmarkedsforstørrelsene. Vi har derfor valgt å fokusere på disse i dette kapitlet. Vi avgrenser med andre ord regionen i dette underkapitlet til kommunene Bamble, Kragerø, Risør, Grimstad, Arendal, Gjerstad og Tvedestrand.<sup>8</sup>

Verdiskaping per sysselsatt i regionen lå i 2014 om lag 8 prosent under landsgjennomsnittet<sup>9</sup>, se Figur 4-1 under. Verdiskaping per sysselsatt måler hvor store verdier hver sysselsatt produserer og fungerer derfor som et mål på produktivitet.

<sup>8</sup> Vegårshei er ikke inkludert i regionen vi fokuserer på, ettersom det ikke er foreslått noen kryss i kommunen og linjene som passerer gjennom kommunen kun går gjennom en ubebodd del av kommunen.

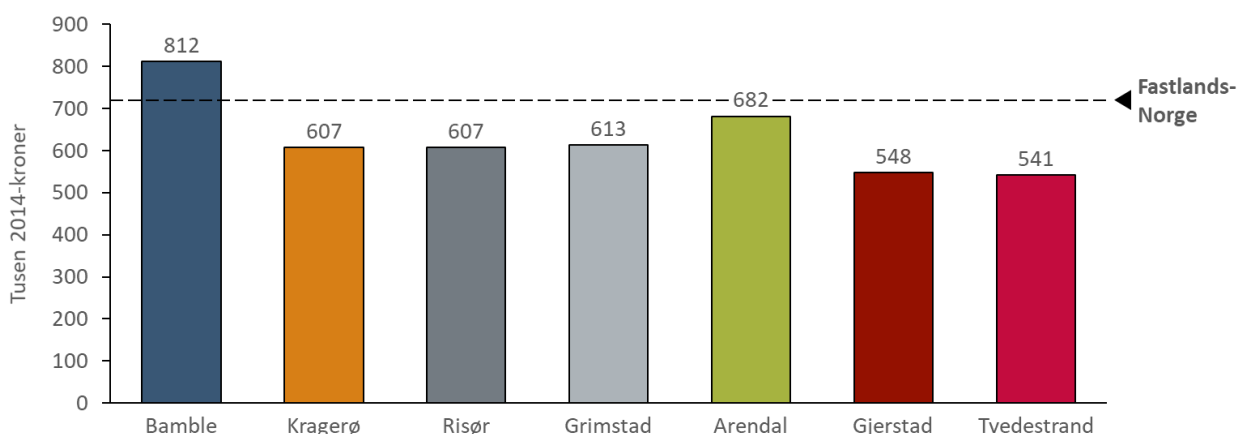
<sup>9</sup> Tallene er hentet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap. Ettersom denne rapporten omhandler endringer i produktivitet er overskudd fra kraftproduksjon og petroleumsutvinning ikke inkludert, siden disse i all hovedsak består av ressursrenter. Alle verdiskapingstall ekskluderer petroleumsrelatert aktivitet på





Figur 4-3: Verdiskaping per sysselsatt i Norge og den berørte regionen (2014).  
Kilde: Menons Kommunefordelte nasjonalregnskap

Figur 4-2 viser gjennomsnittlig verdiskaping per sysselsatt i kommunene. Alle kommunene i regionen utenom Bamble ligger under landsgjennomsnittet. Arendal er kommunen med nest høyest verdiskaping per sysselsatt og ligger like under landsgjennomsnittet. Tvedestrand har på sin side lavest verdiskaping per sysselsatt.



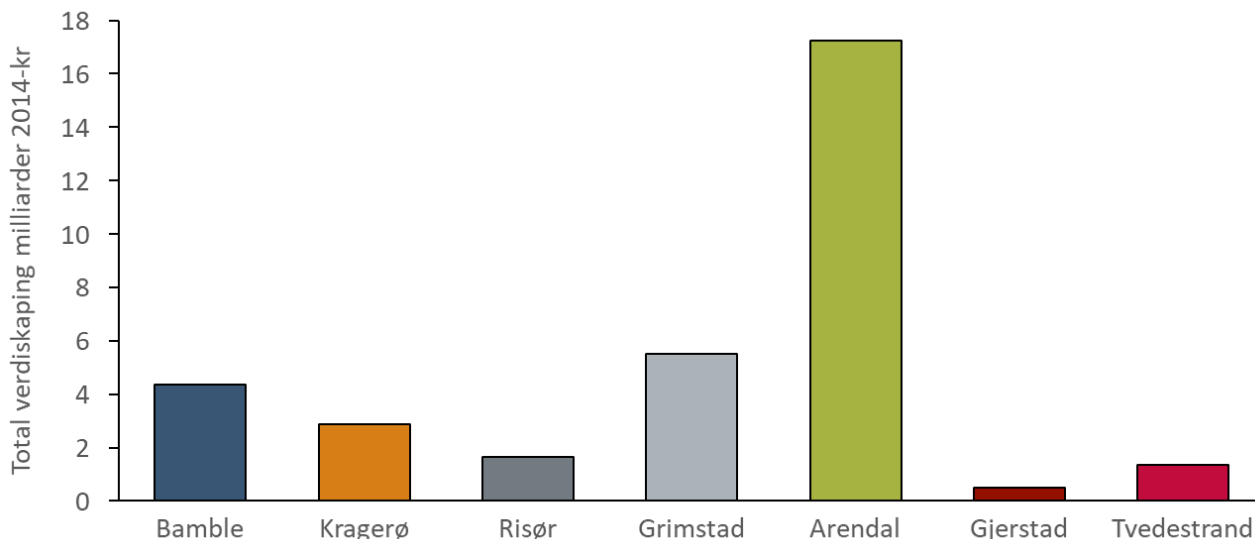
Figur 4-4: Verdiskaping per sysselsatt i kommunene i den berørte regionen (2014).  
Kilde: Menons Kommunefordelte nasjonalregnskap

Deler av variasjonen i produktivitet som vist i figuren over kan forklares av forskjeller i nærings sammensetning mellom kommunene i regionen. Kommunene har relativt lik næringsstruktur, med unntak av Bamble og til dels Arendal og Grimstad. Bamble er en typisk industrikommune med store aktører innen produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter. Svært produktiv kjemisk industri bidrar til at Bamble har en verdiskaping som er høyere enn

kontinentalsokkelen, overskudd fra kraftproduksjon og petroleumsutvinning. Menons kommunefordelte nasjonalregnskap bygger på regnskapsinformasjon for alle regnskapspliktige selskaper i Norge, samt sysselsettings- og nasjonalregnskapstall fra SSB. Det dekker perioden 2004-2014 og er konsistent med fylkesfordelt nasjonalregnskap og næringsfordelt nasjonalregnskap fra SSB. Verdiskaping og sysselsatte er fordelt etter arbeidskommune og ikke bostedskommune. Det er Norges første og eneste kommunefordelte nasjonalregnskap og ble utviklet av Menon i sammenheng med FoU-prosjektet «Samspill mellom by og omland som kilde til økonomisk vekst», Menon-publikasjon nr. 3/2015.

landsgjennomsnittet. Statlige tjenesters verdiskaping er størst i kommunene Arendal og Grimstad. Disse er i befolkningstall også de klart største kommunene. Ettersom statlige arbeidsplasser gjerne er lokalisert i større kommuner er det derfor ikke overraskende at denne sektoren har et større bidrag i disse to kommunene enn i de andre. Se kapittel 5.2.6 for mer informasjon om næringsfordelingen i regionen.

Figur 4-3 under viser total verdiskaping i kommunene i den sterkest berørte regionen. Som man kan se er verdiskapingen klart størst i Arendal, fulgt av Grimstad og Bamble.



Figur 4-5 Total verdiskaping i kommuner i kommunene i den berørte regionen (2014).

Kilde: Menons Kommunefordelte nasjonalregnskap

## 4.2 Regionale og lokale arealplaner

### 4.2.1 Regionale planer

#### 4.2.1.1 ATP Telemark

ATP Telemark ble vedtatt av fylkestinget i Telemark 10. desember 2014<sup>10</sup>. Målsettingen med planen er at Telemark skal strekke seg mot å bli et bærekraftig fylke. Areal- og transportplanlegging kan bidra til dette og følgende hovedmål er formulert for planen:

- Befolkningsvekst skal skapes ved å velge løsninger som sikrer attraktivitet for bedrifter, beboere og besøkende
- Bærekraft skal skapes ved å velge areal- og transportløsninger som fremmer miljøvennlig transport, trafiksikkerhet, god folkehelse og god samfunnsøkonomi

Planen inneholder også målsettinger for kollektivtrafikk, senterstruktur og stedsutvikling. For kollektivtrafikk er det gitt følgende målsettinger:

- Flere og mer tilfredse passasjerer
- Sikker og pålitelig elevtransport for de med rett til skyss

<sup>10</sup> <https://www.telemark.no/Media/Files/Arealbruk-og-transport/ATP-Telemark/ATP-Telemark-2015-25-Universell>

- Redusere miljøbelastningen fra transportsektoren

Utvikling av effektive og attraktive kollektivknutepunkt vil være viktig for å få til et smidig og velfungerende kollektivsystem. Gjennom prosjektet Kid II Telemark<sup>11</sup> er det utarbeidet et forslag til knutepunkthierarki (se tabell) og knutepunksstandard for Telemark.

Tabell 4-1 Forslag til knutepunkthierarki og knutepunksstandard for Telemark Kilde: Kid II Telemark<sup>12</sup>

Lokalitet	Hierarki
Bø stasjon	Regionale knutepunkt
Notodden terminal	
Porsgrunn terminal, Kammerherreløkka	
Seljord	
Skien stasjon	
Skien terminal, Landmannstorvet	
Skjelsvik terminal	
Tangen i Sannidal	
Down Town	
Drangedal stasjon	
Gvarv stasjon	
Kragerø rutebilstasjon og fergekai	
Langesund torg	
Lunde stasjon	
Neslandsvatn stasjon	
Nordagutu stasjon	
Rjukan rutebilstasjon	
Stathelle	
Ulefoss	
Åmot	
Austbygde	
Brevik	Viktige holdeplasser
Dalen	
Fyresdal, Folkestad	
Gimsøy	
Gransherad	
Haukeli	
Krossen i Rauland	
Kviteseid sentrum	
Rjukan, Mæl rasteplass	
Rugtvedt	
Sauland	
Siljan	
Treungen	
Vrådal	
Ørvella	

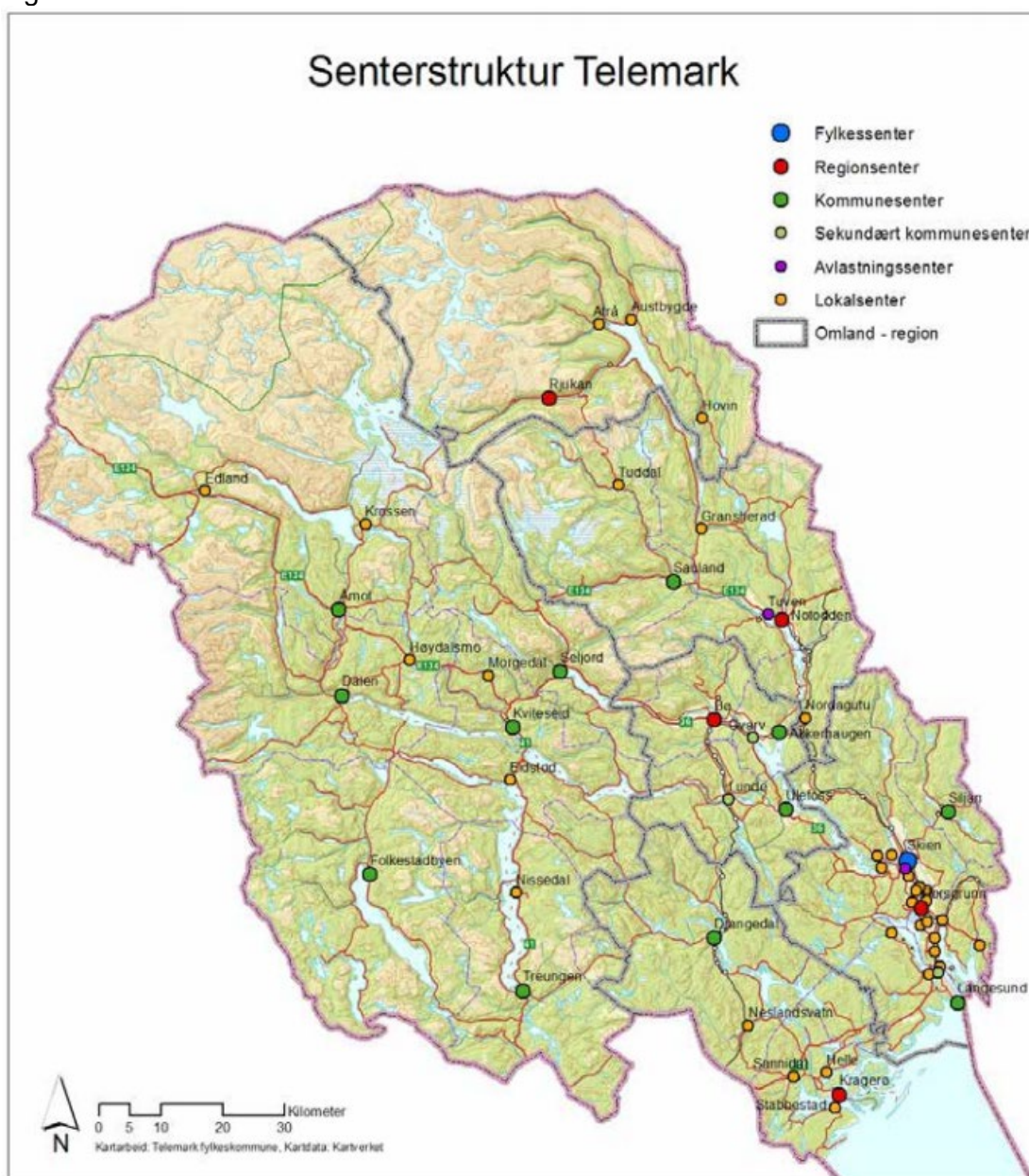
<sup>11</sup> [http://ws.t-fk.no/download/tillegg/Vedlegg4\\_Knutepunkt\\_Telemark.pdf](http://ws.t-fk.no/download/tillegg/Vedlegg4_Knutepunkt_Telemark.pdf)

<sup>12</sup> [http://ws.t-fk.no/download/tillegg/Vedlegg4\\_Knutepunkt\\_Telemark.pdf](http://ws.t-fk.no/download/tillegg/Vedlegg4_Knutepunkt_Telemark.pdf)

For senterstruktur og stedsutvikling er det gitt følgende målsettinger i planen:

- Telemark sine byer og tettsteder skal være attraktive og tilgjengelige for bosetting, bedrifter og besøkende
- Byer og tettsteder skal styrkes som «motorer» i regional utvikling
- Telemark skal ha en effektiv arealbruk som understøtter miljøvennlig transport og som minimerer arealbeslagene

Figur 4-4 viser senterstrukturen i Telemark.



Figur 4-6 Senterstruktur i Telemark (ATP Telemark 2014)

#### 4.2.1.2 Regionalplan Agder 2020

Regionalplan Agder 2020 ble vedtatt av begge fylkestingene 15. juni 2010<sup>13</sup>. I henhold til planen må transport- og kommunikasjonsinfrastrukturen utvikles slik at den blir tilgjengelig, effektiv, sikker og miljøvennlig. Behovet for å redusere klimautslippene gjør det nødvendig å se arealplanlegging og transportplanleggingen i sammenheng i større grad enn tidligere. Ved å utvikle velfungerende transportsystemer der areal- og transportplanlegging sees i sammenheng, kan det totale transportbehovet reduseres. Samordnet areal- og transportplanlegging skal skape velfungerende og bærekraftige arbeids-, bo- og serviceregioner. Det er utarbeidet flere regionale planer, inkludert Regional transportplan Agder (ATP), som skal underbygge og forsterke ambisjonene i Regionalplan Agder 2020.

#### 4.2.1.3 Regional transportplan Agder

Regional transportplan Agder (2015 – 2027) ble vedtatt av begge fylkestingene 16. juni 2015<sup>14</sup>. I planen oppsummeres de viktigste prioriteringene og tiltakene som må gjøres i Agder for å løse dagens og møte morgendagens transportbehov. Byområdene har spesielle utfordringer og et stort ansvar for å tilrettelegge for en forventet vekst og utvikling på en bærekraftig måte. Hovedmålene i planen er:

- Bedre fremkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekräften i næringslivet, og for å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret
- En visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren
- Begrense klimautslipp, reduserte miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet
- Et transportsystem som er universelt utformet

Riksveiene er hovednerven i Agders transportnett. E18 forbinder Agder med Østlandet, mens E39 forbinder Agder med Vestlandet. Rv. 9 utgjør en viktig indre forbindelse både mot øst og vest. Sammen utgjør riksveinettet «ankeret» i landsdelen (se Figur 4-5).

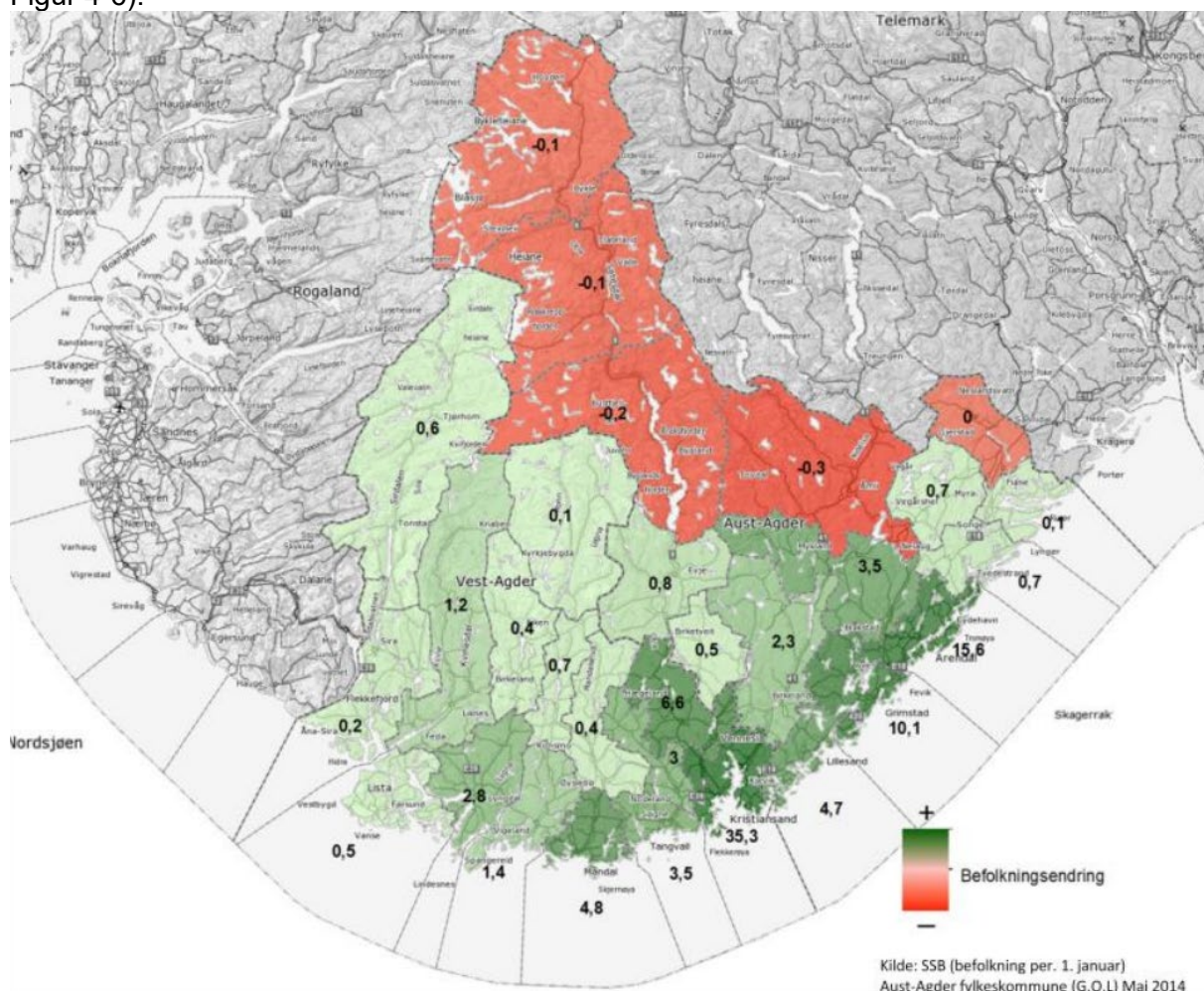


Figur 4-7. Riksveinettet er «ankeret» i Agder. Kilde Regional transportplan Agder 2015-2027.

<sup>13</sup> <http://www.regionplanagder.no/media/6307599/Regionplan-Agder-2020-norsk-.pdf>

<sup>14</sup> <http://www.regionplanagder.no/media/5785515/RTP-vedtatt-versjon-16-juni.pdf>

Transportutfordringene i byene må løses, og i tråd med nasjonale mål skal veksten i persontransporten dekket av kollektivtransport, gange og sykkel. Byene må også ha et veinett som legger til rette for næringsutvikling. Befolkningsveksten i Agder skjer i byområdene, primært i Kristiansandsregionen og Arendalsregionen. Dette er en utvikling som er forventet å fortsette (se Figur 4-6).



Figur 4-8. Befolkningsutvikling og sentralisering i Agderfylkene. Kilde Regional transportplan Agder 2015-2027.

Forventningene til verdiskapningen fremover tilsier at en også her forventer at byene vil ha en helt sentral rolle. Byene blir de tunge «motorene» i utviklingen. Det blir derfor av stor betydning at transportutfordringene i byene løses på en fremtidsrettet måte. Det blir ekstra viktig at områder med lav vekst får mulighet til å ta del i veksten i mer sentrale områder gjennom et velfungerende felles arbeids- og boligmarked.

Agder vil i planperioden ha som mål å følge opp den nasjonale målsettingen om at vekst i persontrafikken i byområdene skal dekket av kollektivtransport, sykkel og gange. Regionalt og lokalt må det iverksettes mange tiltak for å nå målene om økt kollektivtrafikk, gange og sykkel. Aktuelle tiltak kan være variasjoner eller kombinasjoner av:

- Restriktive tiltak for biltrafikken i byområdene
- Planlegge og tilrettelegge veiprojekter slik at de også fremmer økt kollektivtrafikk

- Planlegge og prioritere kollektivtraseer, busstopp, «park & ride» anlegg etc. som tilrettelegger for best mulig kollektivtilbud for trafikantene
- Utbygging av effektive gang- og sykkelveier som er dimensjonert og utformet for å ta en større del av transportarbeidet
- Lokalisere fremtidig boligutbygging og arbeidsplassetableringer langs kollektivakser. Utvikling av bydelssentre vil være viktig for å nå disse målene
- Videreutvikle og forbedre kollektivtilbudet

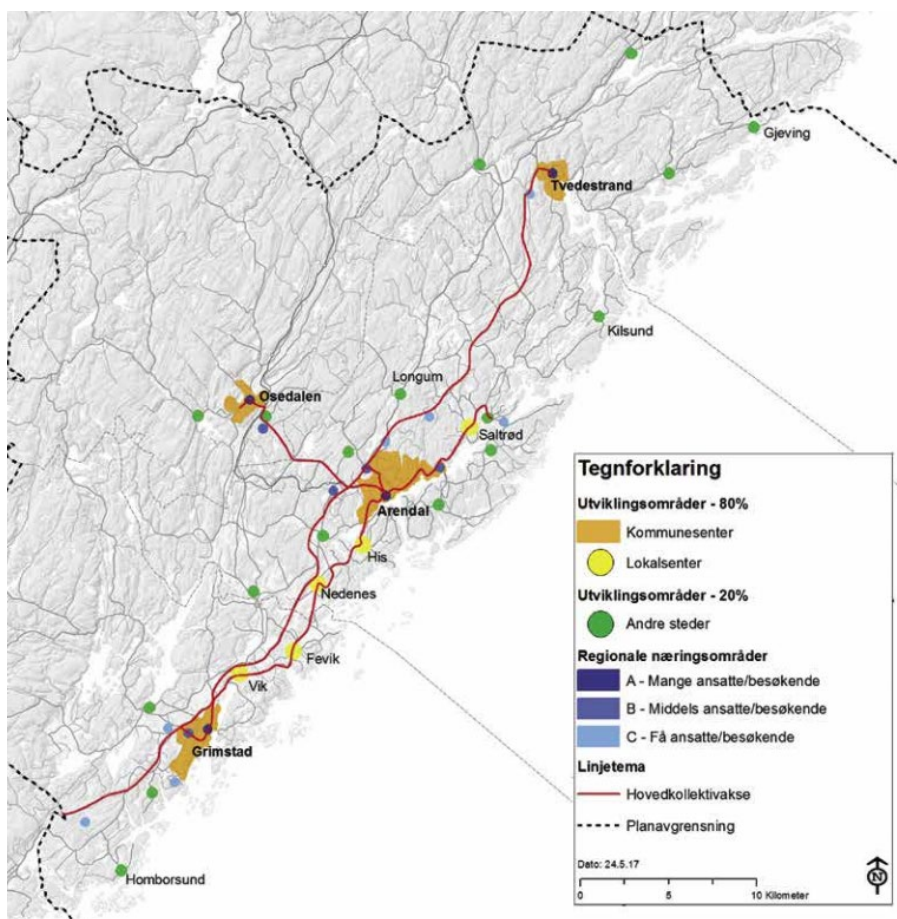
#### 4.2.1.4 Regional areal- og transportplan for Arendalsregionen

Forslag til regional areal- og transportplan for Arendalsregionen ble vedtatt lagt ut på offentlig ettersyn 9. oktober 2018<sup>15</sup>. Planen skal legge til rette for bærekraftig vekst ved å stimulere til en samfunnsutvikling som er klimavennlig, fremmer folkehelse, bedrer trafikksikkerhet og legger til rette for god utvikling av regionens byer og tettsteder. Planens overordnede mål er 0 % vekst i personbiltrafikk fra 2025 og 50 % reduksjon av klimagasser fra personbiler fra 2030. I tillegg består planen av fire delmål.

- Skape attraktive byer og tettsteder ved å videreutvikle og styrke byene og tettstedene i Arendalsregionen
- Gjennomføre boligfortetting i Arendalsregionens byer og tettsteder
- Gjøre regionen attraktiv og bærekraftig gjennom gode og forutsigbare rammebetingelser slik at eksisterende og nye næringer kan bidra aktivt til det grønne skiftet.
- Utvikle fremtidsrettede og innovative transportløsninger som gir økt mobilitet, trafikksikkerhet og som er effektiv, forutsigbar og miljøvennlig

---

<sup>15</sup> <https://www.atp-arendalsregionen.no/>



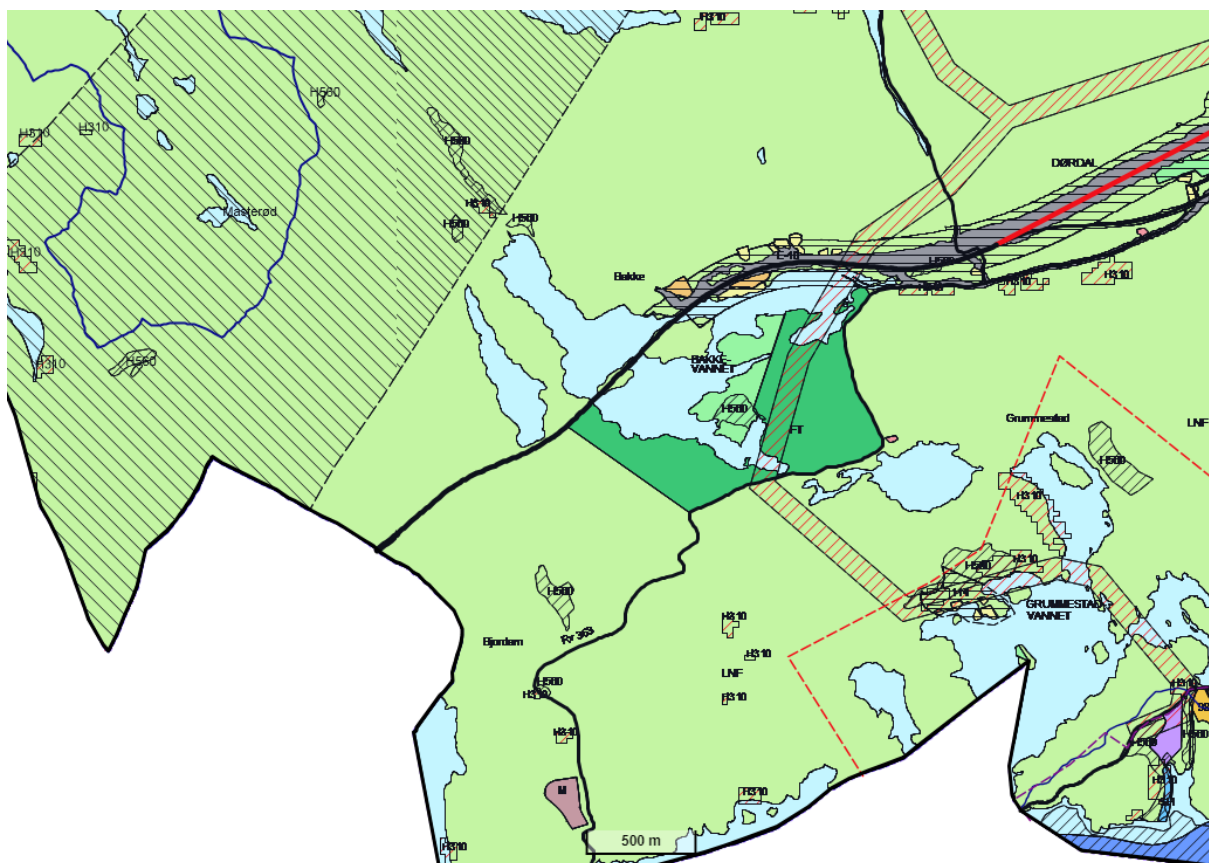
Figur 4-9. Forslag til regional areal- og transportplan for Arendalsregionen.



## 4.2.2 Lokale planer

### 4.2.2.1 Bamble kommune

Gjeldende kommuneplan for Bamble kommune ble vedtatt 31. oktober 2013<sup>16</sup>. I planen er det lagt opp til en tydelig senterstruktur. Ingen av de definerte sentraene ligger innenfor utredningsområdet for de aktuelle E18-korridorene. I forbindelse med byggingen av ny E18 Rugtvedt – Dørdal skal det etableres et nytt kryss ved Langrønningen (Langrønningenkrysset). Dette krysset ligger ca. 3 km. øst for Dørdal.



Figur 4-10 Utsnitt av gjeldende kommuneplan for Bamble kommune (Dørdal - kommunegrense Kragerø)

### 4.2.2.2 Kragerø kommune

Gjeldende kommuneplan for Kragerø kommune ble vedtatt 3. september 2015. I planen er det lagt opp til at regionsenteret og lokalsentrene skal utvikles slik at innbyggernes og næringslivets behov for servicefunksjoner ivaretas. Kragerø sentrum er definert som regionsenter, mens Helle, Sannidal og Stabbestad er definert som lokalsentre. For øvrig vises det til den regionale planen ATP Telemark for retningslinjer og bestemmelser for bl.a. kjøpesentre. Kragerø kommune har også en klar målsetting om å få tilknytning til jernbanen i forbindelse med utredning av en ny forbindelseslinje mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen (KVU Grenlandsbanen). Kommunen har som mål å få etablert en stasjon ved Tangen i Sannidal. Bane NORs anbefaling etter KVU-arbeidet er at det etableres et stopp på Tangen<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> <https://www.bamble.kommune.no/status-planer/gjeldende-planer/>

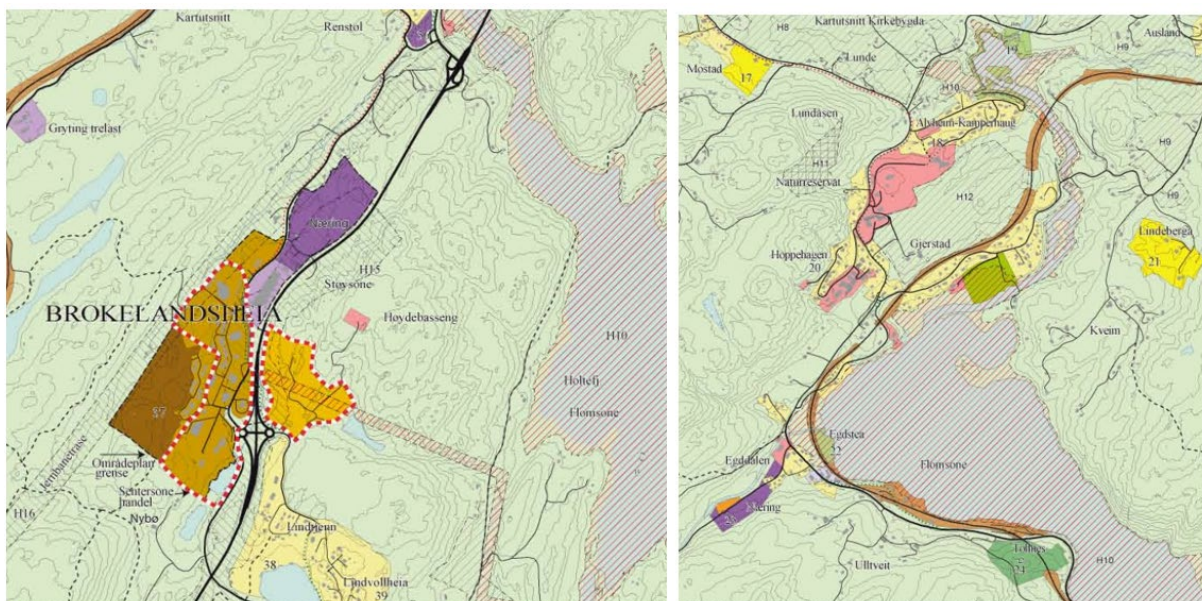
<sup>17</sup> <https://www.banenor.no/Prosjekter/Utredninger/Jernbaneverkets-Utredninger/kvugrenlandsbanen/grenlandsbanen-tar-deg-raskere-mellom-oslo-og-kristiansand/>



Figur 4-11 Skisse for mulig knutepunktutvikling på Tangen (KVU Sørlandsbanen)

#### 4.2.2.3 Gjerstad kommune

Gjeldende kommuneplan for Gjerstad kommune ble vedtatt 18. august 2011<sup>18</sup>. Planens hovedmål er at det skal legges til rette for en bærekraftig utvikling av Brokelandsheia som handels- og næringsssenter og Kirkebygda som administrasjons- og kultursenter.



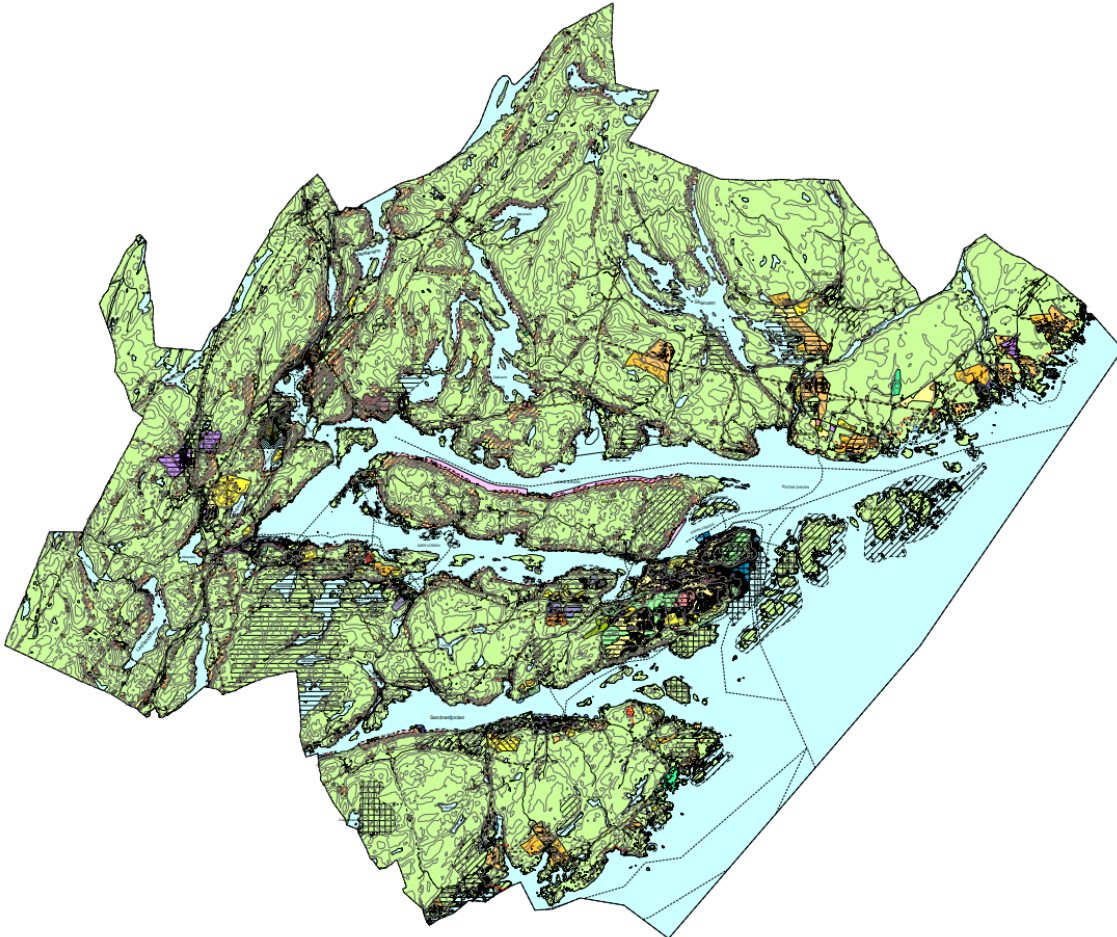
Figur 4-12 Utsnitt fra kommuneplanens arealdel som viser Brokelandsheia og Kirkebygda

<sup>18</sup> <https://www.gjerstad.kommune.no/politikk-og-organisasjon/kommuneplan-planer-og-styringsdokumenter/kommuneplan-2011-2023/>

#### 4.2.2.4 Risør kommune

Gjeldende kommuneplan for Risør kommune ble vedtatt 24. september 2014<sup>19</sup>. I planen er det definert ett bysentrum (Risør sentrum med tilhørende boligområder) og tre lokalsentre (Sønderled, Hope/Sandnes og Moen/Akland). Kommunen har også flere tettsteder og boligområder/grender. Risør sentrum skal styrkes ved å tilrettelegge for flere boliger, flere arbeidsplasser, gode kulturtilbud og møteplasser, flere handelstilbud og bedre parkeringstilbud. Lokalsentrene skal utvikles og styrkes som attraktive bosteder, gjerne med mer konsentrert bebyggelse.

- Nye boligområder knyttes først og fremst til byen, eksisterende lokalsentre, tettsteder og grender. Moen, Røed og Akland vurderes som spesielt interessante tettstedsområder på grunn av nærheten til E18 og sjøen. Kommunen er i 2019 inne i prosess for å rullere kommuneplanen. I pågående prosess pr. februar 2019 er Akland/Moen/Røed ikke lengre foreslått som lokalsentre, men omtales nå som tettsted. Grunnlaget er at stedene ikke innehar funksjonene som kjennetegner et lokalsenter.
- Nye næringsområder skal lokaliseres langs hovedveinettet (Fv. 416, E18 og fv. 418 og/eller i tilknytning til Risør sentrum og lokalsentrene.
- Detaljhandel skal fortrinnsvis legges til Risør sentrum, lokalsentrene og tettsteder. Næringsområder utenom disse skal primært romme plasskrevende varer og industri (for å styrke Risør sentrum og lokalsentrene).



Figur 4-13 Kommuneplanens arealdel for Risør kommune.

<sup>19</sup> <https://www.risor.kommune.no/f/p1/i36879dc0-ea47-439d-95ad-9ce2bc2e197e/kommuneplan-2014-2025-vedtatt-24092014.pdf>

#### 4.2.2.5 Vegårshei kommune

Gjeldende kommuneplan for Vegårshei kommune ble vedtatt 4. februar 2014<sup>20</sup>. Hovedmålet i planen er å være en attraktiv bokommune med 2200 innbyggere innen 2025. Videre er det en målsetting å styrke tettstedene Myra og Ubergsmoen som attraktive bosteder. Ubergsmoen skal styrkes som tettsted og Myra som sentrum. Det er også en målsetting at folk skal kunne bo landlig, spredt og/eller langs noen vassdrag utenfor tettstedene. Hovedmålet for næringsvirksomhet er å være en aktiv støttespiller for å øke antall livskraftige bedrifter i kommunen og i regionen.

#### 4.2.2.6 Tvedestrand kommune

Tvedestrands kommuneplan ble vedtatt 7. februar 2017<sup>21</sup>. Kommunens hovedstrategi for arealutviklingen er å legge til rette for en arealbruk som styrker sentrum og hele Tvedestrand som en god bokommune med trygge oppvekstsvilkår. Det er også nedfelt en målsetting om at hele kommunen skal tas i bruk, og at det skal økonomiseres med etablert infrastruktur. Noen viktige grep for å oppnå denne målsettingen er:

- Fortetting i etablerte områder der det er mulig
- Fortetting i lokalsentre/bydelssentre
- Høy arealutnyttelse der nye områder tas i bruk
- Utbygging i spredtbygde strøk skal som hovedregel bygge på eksisterende infrastruktur/utbyggingsmønster

Kommuneplanens arealdel skal gjenspeile de overordnede mål og strategier vedtatt i kommuneplanens samfunnsdel og i planprogrammet.

Bolig og næring:

- Fokus skal være på sentrumsnære boligutbygginger
- Differensiert utbygging. Ikke bare eneboliger, men også andre boformer som har høyere utnyttelsesgrad og ulike prisnivå
- Når ny E18-trasé er avklart skal det lages analyser av mulige vekstkonssekvenser av ny vei
- Få avklart og regulert mer næringsarealer
- Fokus på et bærekraftig landbruk

#### 4.2.2.7 Arendal kommune

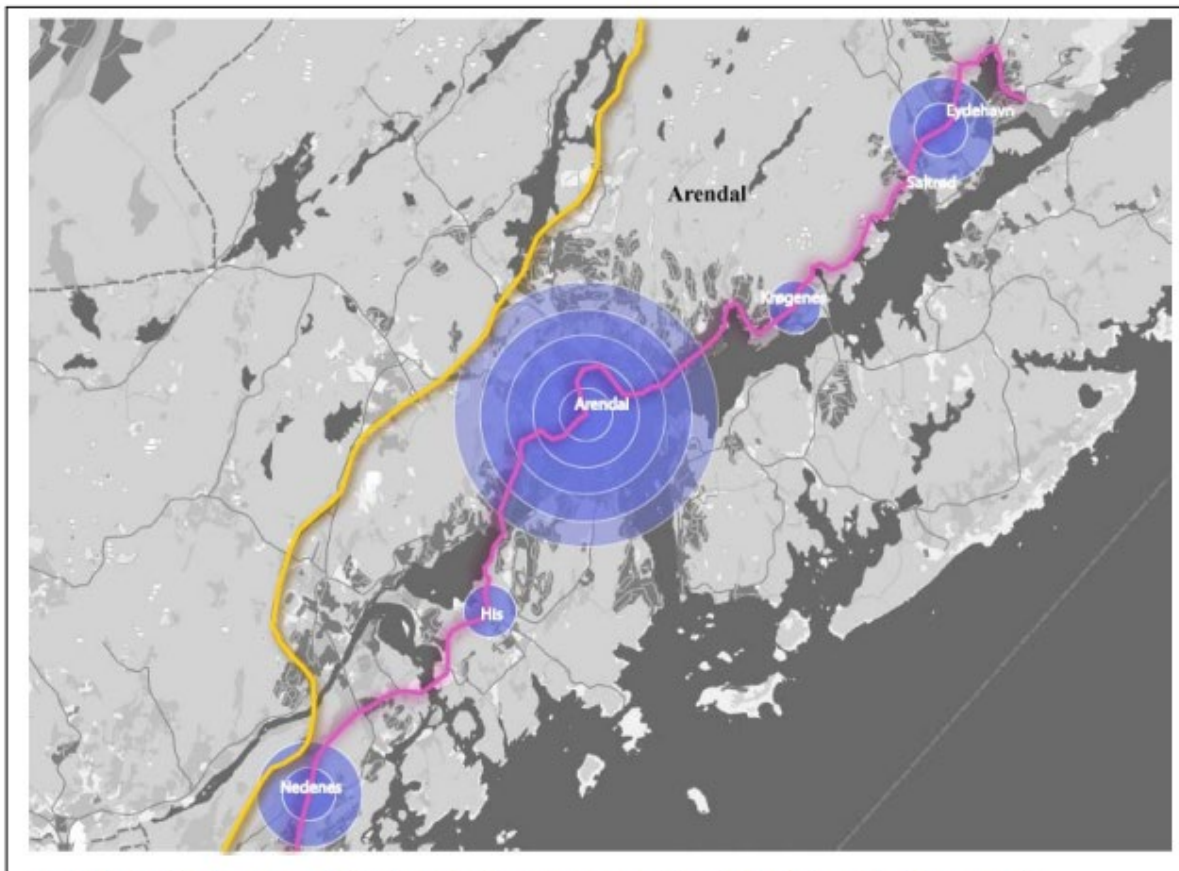
Arendals kommuneplan ble vedtatt 22. mai 2014. Kommunens hovedstrategi for arealutviklingen er å legge til rette for en utbygging som styrker grunnlaget for å gå, sykle og ta buss, samt ivaretar grønnstruktur/landbruks, natur- og friluftsområder:

- Fortetting innenfor en sone som ligger 3-500 m fra hovedbusslinjene langs 410/420 og i sløyfen opp mot Myra
- Fortetting rundt lokalsentre/bydelssentre
- Fortetting i eksisterende tettbebyggelse, balansert mot hensyn til grønnstruktur

<sup>20</sup> <https://www.vegarshei.kommune.no/tjenester/plan-bygg-og-eiendom/reguleringsplaner-planarbeid-og-kommuneplan/kommuneplan-og-styringsdokumenter/kommuneplan-2014-2025/>

<sup>21</sup> [https://www.tvedestrand.kommune.no/\\_f/p1/i02245192-ccd7-439c-a236-b268c185ae82/planbeskrivelse.pdf](https://www.tvedestrand.kommune.no/_f/p1/i02245192-ccd7-439c-a236-b268c185ae82/planbeskrivelse.pdf)

- Ingen store feltutbygginger i spredtbygde strøk. Utbygging i spredtbygde strøk skal bygge på eksisterende infrastruktur/utbyggingsmønster. Prinsippet om arealøkonomisering/samling av inngrep og oppbygging omkring lokalsentre gjelder også her



**Kartutsnittet viser den viktigste kollektivstrengen mellom Grimstad og Eydehavn med knutepunktene Nedenes, His, Sentrum, Krøgenes, Saltred/Eydehavn. Kommuneplanen 2011-2021 prioriterer fortetting langs kollektivårene Fv 420 (fra vest og Engene) og langs Fv 410 (til Eydehavn i øst) med sløyfer nordover til Myra og sørover på Tromøya.**

Figur 4-14 Den viktigste kollektivstrengen mellom Grimstad og Eydehavn med de viktigste knutepunktene.

#### 4.2.2.8 Grimstad kommune

Arendals kommuneplan ble vedtatt 31. august 2015<sup>22</sup>. Hovedprinsippet i planen er at ny boligbebyggelse og fortetting i hovedsak skal skje i tilknytning til Grimstad sentrum, lokalsentrene Fevik, Vik, Homborsund, Bergemoen og Landvik, samt langs definerte kollektivakser. Videre ønsker kommunen å tilrettelegge for industri og produksjonsbasert plasskrevende næring på Østerhus industriområde og Omre Industripark. Regional plan for senterstruktur og handel åpner opp for en transformasjon av Bergemoen fra et mer tradisjonelt næringsområde med produksjonsbedrifter, til et lokalsenter med hovedvekt på plasskrevende handelsvirksomheter. Campus Grimstad er hovedsatsningsområdet for kompetansebaserte næringer og kunnskapsutvikling. Utvikling og tilrettelegging av områder for handel og forretning baserer seg på at Grimstad bysentrum skal være hovedarena for handel og opplevelse.

<sup>22</sup> [https://www.grimstad.kommune.no/\\_f/p1/i671060bc-a50b-4b6a-98fc-4a30d184261c/kommuneplan-2015-tekstdokument-til-publisering.pdf](https://www.grimstad.kommune.no/_f/p1/i671060bc-a50b-4b6a-98fc-4a30d184261c/kommuneplan-2015-tekstdokument-til-publisering.pdf)

## 5 Netto ringvirkninger

Det er dokumentert i forskningen at veitbygginger kan utløse produktivetsforbedringer gjennom økt samhandling og interaksjon i arbeidsmarkedet. Slike virkninger er ikke del av den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen<sup>23</sup>. Dette kommer av at det er knyttet stor usikkerhet rundt hvilke og til hvilken grad samferdselsprosjekter vil utløse slike produktivitetsvirkninger. På grunn av usikkerheten anslår vi størrelsen av virkningene ved bruk av to forskjellige modeller. I modellen Netto ringvirkninger Norsk (NR Norsk) benyttes elastisiteter basert forskning på norske veitbygginger. I netto ringvirkninger Næring (NR Næring) benyttes internasjonale estimater av produktivetsendringer ved endrede reisekostnader. Sistnevnte metode tar høyde at næringssammensetningen i den berørte regionen påvirker størrelsen på netto ringvirkninger.

I NR Norsk anslår vi at netto ringvirkninger beløper seg til om lag 4,0 og 4,4 milliarder kroner<sup>24</sup> for hele strekningen. For den korteste linja er anslåtte virkninger 4,4 milliarder, mens en linje som i stor grad følger dagens trasé beregnes til 4,0 milliarder kroner over veiens levetid på 40 år. Ved bruk av internasjonale estimater (NR Næring) anslås virkningen 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. Tabell 5-1 gir en oversikt over hvordan netto ringvirkninger påvirker netto nytte per budsjettkrone og rangering av veilinjer.

<sup>23</sup> Virkningene som inkluderes i netto nytten i dagens veiprojekter, se V712 (2018).

<sup>24</sup> Vi benytter 2018-kroner, at alle linjer på veien har en levetid på 40 år, åpningsår 2022 og verdiskapningseffektene neddiskonteres med 4% årlig rente til 2022.<sup>25</sup> Ny veilinje det ikke er beregnet mernytte for

Tabell 5-1: Nettonytte per budsjettkrone og rangering mellom veilinjer med, og uten netto ringvirkninger.

Veilinje	Prissatte konsekvenser		Prissatte kons. + NR NORSK		Prissatte kons. + NR NÆRING	
	NNB	Rangering	NNB	Rangering	NNB	Rangering
DT13230	-0,39	3	-0,14	3	-0,31	3
DT13130	-0,37	2	-0,11	2	-0,29	2
DT13150	-0,31	1	-0,03	1	-0,22	1
DT13240	-0,40	4	-0,15	4	-0,32	4
DT13250	-0,41	5	-0,17	5	-0,33	5
DT13330	-0,45	5	-0,20	6	-0,37	6
AG11100	-0,69	3	-0,45	3	-0,49	3
AG11150	-0,79	6	-0,60	6	-0,63	6
AG16000	-0,58	2	-0,31	2	-0,35	2
AG16010	-0,70	4	-0,48	4	-0,51	4
AG15140	-0,85	7	-0,67	7	-0,72	7
AG15150	-0,94	8	-0,78	8	-0,84	8
AG15200	-0,70	5	-0,49	5	-0,54	5
AG16010+ <sup>25</sup> AG15200	-0,47	1				
KOMBINASJON KORT <sup>26</sup>	-0,45		-0,18		-0,31	
KOMBINASJON LANG <sup>27</sup>	-0,47		-0,21		-0,35	

### 5.1 I hvilke tilfeller kan man forvente netto ringvirkninger?

Det er en økende faglig konsensus om at standarddrammeverket for samfunnsøkonomiske analyser ikke fanger opp hele nytten for næringslivet av større samferdselsprosjekter. Reduserte reisekostnader gir større og bedre integrerte arbeidsmarkeder, noe som kan øke produktivitet i de regionale markedene og gi nyttevirkninger også på nasjonalt nivå. Generelt vil en større befolkning innen rimelig reisetid fra en bedrift øke mulighetene for at en finner riktig person til riktig jobb. Kortere reisetider til flere mennesker vil også legge til rette for høyere utnyttelse av stordriftsfordeler i produksjonen og større kunnskapsutveksling. I hvilken grad et samferdselsprosjekt kan utløse slike produktivitetsvirkninger vil variere. Internasjonale empiriske studier og forskning utført av Menon Economics<sup>28</sup> gir indikasjoner om hvilke situasjoner det er naturlig å forvente produktivitetsvirkninger. Blant annet basert på denne empirien angir Statens Vegvesens håndbok i konsekvensanalyser V712 følgende kriterier som må være oppfylt for at det skal være grunnlag for å utrede netto ringvirkninger:

- Prosjektet gir stor reduksjon i reisekostnadene for arbeids- og forretningsreiser

<sup>25</sup> Ny veilinje det ikke er beregnet mernytte for

<sup>26</sup> Består av DT13230 og AG16000. Nettonytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen nettonytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

<sup>27</sup> Består av DT13130 og AG11100. Nettonytte per budsjettkrone er beregnet ved å legge sammen nettonytten for de to linjene og dele på sammenlagt budsjettkostnad for det offentlige.

<sup>28</sup> Se Menon Business Economics (2013a): «Investeringer i vei – blir næringslivet mer produktiv?» Menon-publikasjon 36/2013

- Prosjektet knytter sammen tjenesteytende næringer

Følgende kriterier underbygger ifølge veilederen behovet for utredning av netto ringvirkninger:

- Prosjektet medfører vesentlige reduksjoner i køkostnader
- Prosjektet gir vesentlig økning i tilgjengeligheten for tettsteder med dårlig kommunikasjon

En utbygging av E18 Dørdal-Grimstad vil påvirke et stort antall mennesker. Det er også påvist slike effekter etter utbyggingen av den tilgrensende strekningen E18 Grimstad-Kristiansand (Holmen, 2018). I tillegg vil den relative endringen i reisekostnader falle kraftig mellom flere områder, og reisekostnadene etter utbygging være lave nok til å tillate pendling og daglig interaksjon mellom de største befolkningssentrene langs strekningen. Det er med andre ord grunnlag for å utrede netto ringvirkninger av prosjektet.

## 5.2 Konseptenes beregnede netto ringvirkninger

### 5.2.1 Beregningsmodell

Vår modell for å beregne netto ringvirkninger anslår hvor store produktivetsgevinster man kan oppnå gjennom agglomerasjon når man reduserer reisekostnadene mellom grunnkretser. Først beregnes endringer i generaliserte reisekostnader mellom grunnkretsene i transportmodellen DOM ATV.<sup>29</sup> Vi beregner deretter hvordan reduserte generaliserte reisekostnader påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse. Basert på dette beregner vi så økningen i produktiviteten i de berørte kommunene. Vi aggregerer deretter produktivitetseffektene til nasjonale effekter ved hjelp av Menons kommunefordelte nasjonalregnskap. Videre legger vi produktivetsvirkningen inn i vår regionale likevektsmodell NOREG, hvor vi beregner den samlede effekten på bruttonasjonalprodukt (BNP) over tid.

De viktigste faktorene som bestemmer resultatene er (1) reisetids-/kostnadsreduksjonen, (2) reisetiden før utbyggingen og (3) størrelsen på arbeidsmarkedet man knytter seg sterkere til. Med andre ord vil en større reisekostnadsreduksjon potensielt gi en større produktivetsgevinst. Jo nærmere arbeidsmarkedene er i utgangspunktet, jo større er produktivetsvirkningen. Og jo større arbeidsmarkeder som knyttes sterkere sammen, jo større er virkningen. Det viser seg også at valg av modell, og spesielt om man benytter reisetid eller generalisert reisekostnad som input til modellene, har betydning for resultatene.

Når vi beregner den videre effekten på BNP spiller den lokale verdiskapingen en rolle. En produktivetsøkning større effekt jo høyere den samlede lokale verdiskapingen er i utgangspunktet og jo høyere den lokale produktiviteten er i utgangspunktet. Vi benytter tall fra Menons kommunefordelte nasjonalregnskap på verdiskaping og produktivitet for å aggregere opp lokale produktivitetseffekter til nasjonale effekter. Ved å benytte dette unike datagrunnlaget får vi tatt høyde for produktivetsforskjeller mellom kommuner innad i fylker, som bidrar til å øke presisjonsnivået på resultatene.

Selve beregningsmetodikken er nærmere beskrevet i Vedlegg 1.

<sup>29</sup> Vi har kun hatt tilgang til GK for reiser med bil.



### 5.2.2 To metoder for å redusere usikkerhet

Hvor sterk sammenhengen er mellom endringer i reisetid/-kostnader og agglomerasjon er usikker og det kommer stadig nye empiriske estimater på dette feltet. Siden anslagene derfor er usikre, tar vi utgangspunkt i forskjellige estimater for å anslå i hvilken grad endring i reisetid/-kostnader påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse og hvordan dette påvirker produktiviteten i de berørte kommunene. Vi har tatt utgangspunkt i to forskjellige fagfellevurderte artikler fra forskningsfronten på dette feltet.

Sammenhengen mellom reisetid/-kostnad og agglomerasjon kan variere med pendle- og reisemønstre i forskjellige land, og det er ikke nødvendigvis slik at estimater hentet fra studier av mer folkerike land vil gi riktige svar for prosjekter i Norge. Den første metoden er derfor basert på estimater fra norske veiutbygginger, helt konkret på utbyggingen av den tilgrensende strekningen E18 Grimstad-Kristiansand.<sup>30</sup> Ettersom estimatene er bygger på en tilgrensende utbygging, er det grunn til å tro at resultatene fra studien er overførbare til utbygging av E18 Dørdal-Grimstad. Metoden tillater ikke bruk av generaliserte reisekostnader, men benytter endring i reisetid som input. Vi omtaler resultatene basert på disse estimatene som NR Norsk.

Den andre metoden er basert på estimater fra England som er hentet fra den sentrale internasjonale litteraturen på feltet Graham et al, 2010. Vi omtaler denne som NR Næring. Estimaterne fra denne anerkjente artikkelen anbefales blant annet brukt av Englands veileder for beregning av produktivitetseffekter av veiutbygginger og har blitt omtalt som beste praksis av blant annet TØI.<sup>31</sup> Styrken til NR Næring er at den tar høyde for at bedrifter i enkelte næringer i sterkere grad enn andre greier å dra nytte av kortere reisetider og arbeidsmarkedsforstørring. Eksempelvis viser estimatene fra England at forretningsmessige tjenester har større nytte av arbeidsmarkedsforstørringer enn andre næringer, spesielt dersom reisetidene etter utbygging blir svært korte. Samtidig vil industribedrifter kunne ha nytte av reisetidsbesparelser også til områder lengre unna, men agglomerasjonseffekten er lavere. Norsk næringsliv reagerer imidlertid ikke nødvendigvis på reisekostnadsbesparelser på samme måten som det engelske. Denne metoden benytter generaliserte reisekostnader som input.

De to metodene har dermed hver sin styrke, den ene ved å ta hensyn til næringsfordeling og den andre ved å være tilpasset norske forhold. De to metodene utfyller hverandre, samtidig som estimatene i begge tilfeller ligger nært opp mot funn i annen internasjonal litteratur.<sup>32</sup> Vedlegg 1 tilbyr en grundigere gjennomgang av modellene og litteraturen de bygger på. Det er ikke mulig med dagens kunnskapsgrunnlag å ta stilling til hvilken av metodene som gir riktigst svar. Det kan heller ikke utelukkes at produktivitetseffektene i realiteten vil bli høyere eller helt ned mot null i hvert enkelt tilfelle. Gitt sammenligningen med estimerte effekter fra tidligere prosjekter anser vi det imidlertid som lite sannsynlig at produktivitetseffektene for dette prosjektet vil fravike kraftig fra våre anslag.<sup>33</sup>

I begge metodene forutsetter vi at grunnkretser med lengre reisetid enn to timer med bil etter utbygging ikke påvirker tettheten til grunnkretsene.<sup>34</sup> Beregningene er basert på kjøring av DOM

<sup>30</sup> Holmen (2018)

<sup>31</sup> Hansen, W. og B. G. Johansen, 2016

<sup>32</sup> Melo et al, 2009

<sup>33</sup> Menon har våren 2017 oppdatert sin beregningsmodell for netto ringvirkninger av veiutbygginger. Resultatene fra denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med slike beregninger som er gjennomført av Menon før dette tidspunktet. Modellen er oppdatert som følge av at forskningsfeltet er i stadig utvikling og vi ønsker at vår modell skal følge utviklingen på forskningsfronten.

<sup>34</sup> Dette tilsvarer forutsetningen i Holmen (2018) og er også en rimelig tilnærming til Graham et al (2010) sin cut-off på 75km i luftlinje.

ATV uten bompenger. Dersom bompenger var inkludert ville dette bidratt til lavere beregnede netto ringvirkninger i NR Næring.<sup>35</sup>

### 5.2.3 Agglomerasjonvirkningen av reisetidsreduksjonen

Tabell 5-2 viser de anslåtte effektene av reisetidsbesparelsene på den nasjonale totalfaktorproduktiviteten<sup>36</sup>. Punkttestimatene på engangseffektene på total faktorproduktivitet (TFP) i Aust-Agder ligger mellom 0,21 og 1,04 promille for linjene mellom Dørdal og Tvedestrand og mellom 0,28 og 0,53 promille for linjene mellom Arendal og Grimstad. For kombinasjonslinjene ligger punkttestimatene på engangseffekten på TFP for Aust-Agder mellom 0,71 og 1,54 promille. Samtidig vil deler av Buskerud, Vestfold og Vest-Agder oppleve mindre effekter. Siden disse fylkene kun utgjør en mindre andel av den norske økonomien, tilsvarer dette en engangsøkning i nasjonal TFP på mellom i sjiktet 0,014 til 0,045 promille for hele strekningen samlet, avhengig av kombinasjonslinjer og metode, se Tabell 5-2. Til sammenligning forventes totalfaktorproduktiviteten (TFP) i hele landet å vokse med 1 prosent årlig i analyseperioden.<sup>37</sup> Som vi kan se, anslås effektene å være større i NR Norsk, som tar høyde for norske forhold, enn for NR Næring, som tar høyde for nærings sammensetningen i regionen. Dette gjelder særlig for E18 Dørdal-Tvedestrand.

VEILINJE	NR NORSK	NR NÆRING
DT 13230	0,029 ‰	0,008 ‰
DT 13130	0,028 ‰	0,006 ‰
DT 13150	0,027 ‰	0,006 ‰
DT 13240	0,028 ‰	0,007 ‰
DT 13250	0,028 ‰	0,007 ‰
DT 13330	0,026 ‰	0,006 ‰
AG11100	0,012 ‰	0,007 ‰
AG11150	0,012 ‰	0,007 ‰
AG16000	0,013 ‰	0,009 ‰
AG16010	0,013 ‰	0,009 ‰
AG15140	0,010 ‰	0,005 ‰
AG15150	0,009 ‰	0,005 ‰
AG15200	0,010 ‰	0,006 ‰
KOMBINASJON KORT <sup>39</sup>	0,045 ‰	0,017 ‰
KOMBINASJON LANG <sup>40</sup>	0,041 ‰	0,014 ‰

<sup>35</sup> NR Norsk benytter reisetider med bil som input og resultatene er basert på utbyggingen av E18 Kristiansand-Grimstad da denne strekningen hadde bompenger. Gitt at bompengesatsene blir i samme størrelsesorden på E18 Dørdal-Grimstad vil i prinsippet avvisningseffekten fra bompenger være innbakt i parameterverdiene i NR Norsk.

<sup>36</sup> Vi bruker total faktorproduktivitet (TFP) som mål på produktivitet. Vekst i denne består i vekst i produktiviteten som ikke kan forklares av andre faktorer, som for eksempel økt kapital per sysselsatt.

<sup>37</sup> Forventet årlig vekst i totalfaktorproduktivitet i Fastlands-Norge på lang sikt i siste perspektivmelding fra våren 2017.

<sup>39</sup> Består av DT13230 og AG16000/AG16010. De to sistnevnte linjene skiller seg kun fra hverandre når det gjelder anleggskostnader.

<sup>40</sup> Består av DT13130 og AG11000/AG11150. De to sistnevnte linjene skiller seg kun fra hverandre når det gjelder anleggskostnader.

Merk at dette er engangseffekter som gjør at fylkene vil ha en varig forhøyet produktivitet i årene etter utbyggingen står ferdig relativt til situasjonen uten utbygging. Fylkene vil følgelig også ha en høyere verdiskaping å vokse på videre.<sup>41</sup> Produktivitetseffektene for hele landet kan fremstå som svært små, men det er viktig å huske at små endringer i nasjonal TFP kan gi store utslag i kroner ettersom det påvirker hvor raskt hele Norges BNP, på mer enn 3 300 milliarder kroner, vokser.

#### 5.2.4 Netto verdiskapingsgevinst gjennom høyere produktivitet

Vi benytter vår regionale makroøkonomiske likevektsmodell NOREG til å beregne virkningene for hele økonomien. Vi forutsetter at ny vei åpner i januar 2022 og at den nye veien vil ha en levetid på 40 år. Verdiskapingseffektene er oppgitt i 2018-kroner og neddiskontert med 4 prosents rente til 2022. Tabell 5-3 under viser resultatene, samt beregnede netto ringvirkninger sett opp mot investeringskostnaden.

I våre hovedestimater anslås produktivitetsøkningen av utbygging av E18 Dørdal-Tvedestrand og Arendal-Grimstad å gi en samlet gevinst på nasjonalt BNP på mellom 1,9 og 4,4 milliarder 2018-kroner. For kombinasjon kort er både linje DT13230 og linje AG16010/AG16000 kjørt i DOM ATV. Dette er de to raskeste linjene for hver av delstrekningene og netto ringvirkninger beregnes til 4,4 og 2,2 mrd. 2018-kroner ved bruk av henholdsvis NR Norsk og NR Næring. Kombinasjon lang er basert på kjøring av DOM ATV der de to veilinjene som i minst grad er i konflikt med ikke-prissatte virkninger er lagt inn. Denne består av DT13130 og AG11100/AG11150, og gir en estimert gevinst på mellom 4,0 og 1,9 milliarder kroner ved bruk av henholdsvis NR Norsk og NR Næring. I tidligere utredninger har netto ringvirkninger vanligvis blitt beregnet til mellom 5 og 30 prosent av investeringskostnaden med denne typen metodikk.<sup>42</sup> Som man kan se av tabellen, ligger estimatene for NR Norsk i øvre del av dette spennet for kombinasjonslinjene, mens NR Næring ligger i midtsjiktet.

For kombinasjonslinjene ser vi at netto ringvirkninger per budsjettkrone anslås til om lag 27 prosent med NR Norsk og 12 til 13 prosent for NR Næring. Ett av effektmålene er at økt verdiskaping i regionen skal utgjøre minimum 15 prosent av investeringskostnadene. Dette ser man er oppfylt i modellen NR Norsk, men anslaget ligger litt i underkant av effektmålet ved bruk av NR Næring.

**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. Våre beregninger tilsier at effektmålet vil nås med høy sannsynlighet for de høyest rangerte linjene på delstrekningen Arendal-Grimstad, mens dette er langt mindre sikkert for delstrekningen Dørdal-Tvedestrand.**

<sup>41</sup> Dette er av betydning på samme måte som at man tjener mer enn én krone om man får én ekstra krone i banken. Om man lar den ekstra kronen stå på konto over flere år vil man få renteinntekter man ellers ikke ville hatt. En engangsøkning i produktivitet kan dermed få en større effekt på lang sikt.

<sup>42</sup> Se f.eks. Bruvoll et. al. (2016)

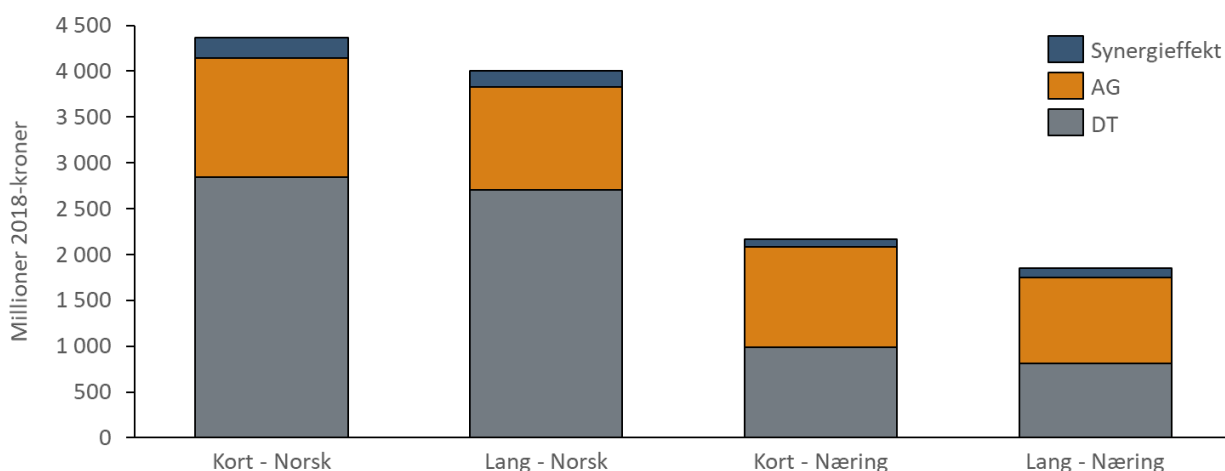
Tabell 5-3 Investeringskostnad og netto ringvirkninger av veilinjene, millioner 2018-kroner, neddiskontert til 2022, 40 års levetid. Kilde: Menon Economics & Rambøll/Asplan Viak

Veilinje	Investeringskostnad	NR NORSK	NR NÆRING	andel av invkost NR NORSK	andel av invkost NR NÆRING
DT13230	11 500	2 846	986	25 %	9 %
DT13130	10 200	2 709	815	27 %	8 %
DT13150	9 300	2 634	815	28 %	9 %
DT13240	10 700	2 711	887	25 %	8 %
DT13250	10 900	2 680	856	25 %	8 %
DT13330	10 200	2 544	782	25 %	8 %
AG11100	4 816	1 123	936	23 %	19 %
AG11150	5 969	1 123	936	19 %	16 %
AG16000	4 779	1 297	1 094	27 %	23 %
AG16010	5 896	1 297	1 094	22 %	19 %
AG15140	5 237	987	679	19 %	13 %
AG15150	5 534	880	586	16 %	11 %
AG15200	4 651	1 011	774	22 %	17 %
AG16010+ AG15200	4 007			0 %	0 %
KOMBINASJON KORT <sup>43</sup>	16 279	4 361	2 166	27 %	13 %
KOMBINASJON LANG <sup>44</sup>	15 016	4 006	1 852	27 %	12 %

De netto ringvirkningene av å bygge ut begge delstrekningene samtidig er høyere enn summen av virkningene av linjene hver for seg. Det er med andre ord synergieffekter av å bygge ut begge delstrekningene. Dette er illustrert for kombinasjon lang i Figur 5-1 under. Synergieffektene utgjør mellom 4,0 og 5,5 prosent av de totale netto ringvirkningene.

<sup>43</sup> Består av DT13230 og AG16000/AG16010.

<sup>44</sup> Består av DT13130 og AG11000/AG11150.



Figur 5-1 Fordeling av verdiskapingseffekt for kombinasjonslinjer mellom Arendal-Grimstad, Dørdal-Tvedestrand og Synergieffekt

### 5.2.5 Følsomhetsberegning av verdiskapingseffekt

Om man benytter reisetid eller generaliserte reisekostnader (GK) som input i modellene innvirker sterkt på resultatene. Dette kommer av at det prosentvise fallet i reisetid med bil er langt høyere enn det prosentvise fallet i generaliserte reisekostnader. Ved å benytte GK vil derfor resultatene bli lavere. Generaliserte reisekostnader tar høyde for alle kostnadene til trafikantene og er derfor teoretisk sett det beste målet å benytte. Estimaten i NR Næring er basert på endringer i GK, og det er derfor riktigst å benytte GK med denne metoden. Tilsvarende er reisetid input i estimatene i NR Norsk. Dersom man i den norske forskningen hadde benyttet GK heller enn reisetid som input i estimeringen, ville parameterestimaten blitt annerledes. Dermed vil det ikke bli korrekt å benytte en annen input enn det parameterne er estimert på bakgrunn av. Vi anser derfor våre hovedestimerer er mest troverdige, men poengterer at valg av inputdata har betydelig innvirkning på resultatene. Ved bruk av GK i NR Norsk er resultatene mot midten av intervallet 5-30 prosent av trafikantnytt. Valg av inputdata kan bidra til å forklare hvorfor man tidligere i all hovedsak har funnet effekter i dette intervallet, ettersom GK i de fleste tilfeller har vært brukt i tidligere utredninger. Tabell 5-5 under viser hvordan valg av inndata påvirker estimatene for et utvalg av linjer. Mønsteret er likt for øvrige veilinjer.

Tabell 5-4 Sensivitetstest av inndata, millioner 2018-kroner, neddiskontert til 2022, 40 års levetid. Kilde: Menon Economics

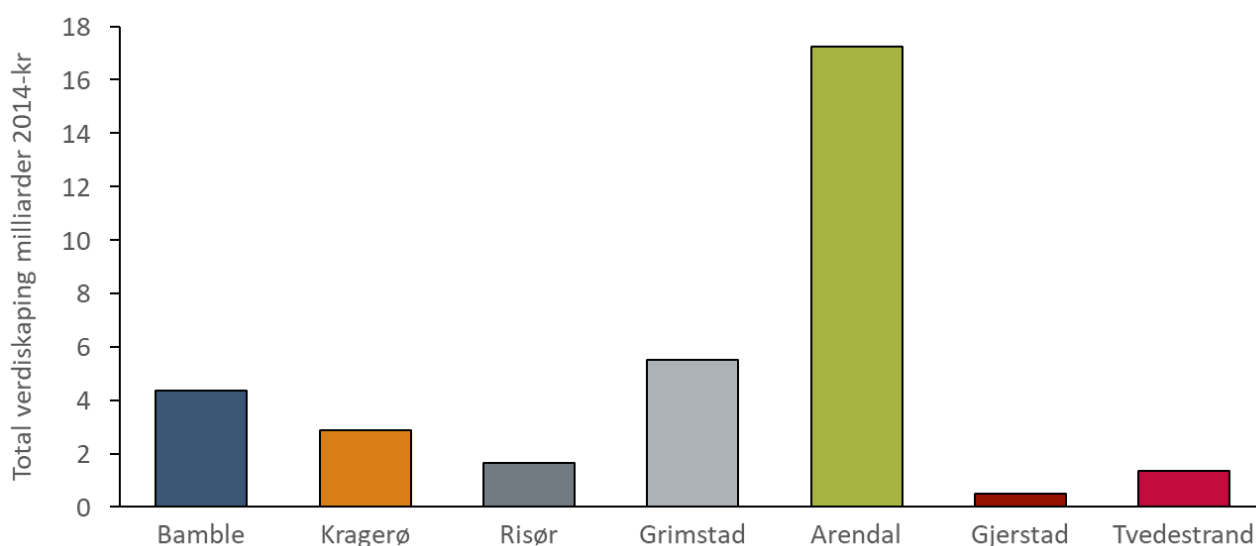
VEILINJE	NR NORSK		NR NÆRING	
	Input: Reisetid	Input: GK <sup>45</sup>	Input: Reisetid	Input: GK
<b>DT 13230</b>	2846	1351	2822	986
<b>AG15100</b>	880	205	1741	586

<sup>45</sup> NR Norsk sin tetthetsfunksjon er sensitiv for benevning/skalering og kan kun benyttes med minutter som input. Ved å justere ned reisetiden i referansealternativet (Basis2022) med det prosentvise fallet i generaliserte reisekostnader fra referansealternativet til hver av linjene, tilsvarer det å benytte GK som input i analysen.

### 5.2.6 Begrunnelse for produktivestimatene

Hvor store netto ringvirkninger man kan forvente at en veiutbygging utløser avhenger av mange forhold. Blant annet viser den empiriske studien som NR Næring hviler på at enkelte næringer kan ha større nytte av regionsforstørring enn andre. Næringssammensetningen i regionen rundt en infrastrukturbygging påvirker derfor størrelsen på produktivetsgevinstene man kan forvente. I tillegg vil én prosents produktivetsforbedring gi større utslag på nasjonal verdiskaping dersom mange mennesker påvirkes, og om disse menneskene har høy produktivitet i utgangspunktet.

Som man kan se av Figur 4-1 er produktiviteten i den sterkest berørte regionen noe lavere enn landsgjennomsnittet. Gevinsten av én prosent økning i produktivitet i denne regionen vil dermed være lavere her enn i andre deler av landet. Av Figur 4-2 ser man at produktiviteten i de mest berørte kommunene varierer fra kommune til kommune. At det finnes forskjeller i produktiviteten mellom kommunene tilsier at man kan forvente større agglomerasjonseffekter av å binde arbeidsmarkedene i kommunene tettere sammen enn dersom produktiviteten var like høy i alle kommunene (Hansen m.fl., 2016).



Figur 5-2 Næringsfordelingen i regionen

I Figur 5-2 er total verdiskaping i Arendal langt høyere enn i de resterende kommunene. En produktivetsøkning i denne kommunen vil derfor bidra langt sterkere til nasjonal TFP-vekst enn om tilsvarende produktivetsøkning inntraff i andre kommuner langs strekningen. De to største byene langs strekningen, Arendal og Grimstad, har i tillegg allerede lave reisekostnader mellom seg, og kommer enda tettere på hverandre ved en utbygging. Begge disse forholdene bidrar til at estimatene med begge metoder er relativt høye sett opp mot investeringskostnaden for linjene på denne delstrekningen.

Figur 5-3 viser næringsfordelingen i regionen. Vi har her delt økonomien inn i seks sektorer i henhold til næringsfordelingen som benyttes i NR Næring for beregning av netto ringvirkninger.<sup>46</sup> Kommuner med høyt innslag av business tjenester har større mulighetsrom for å høste agglomerasjonsgevinster av veiutbygging, ifølge estimatene til Graham m.fl. (2010), som NR Næring bygger på. Næringen er kunnskapsintensiv og har følgelig høyt utbytte av å utveksle kunnskap og lære av hverandre. Sammenknyttingen av mindre tettsteder kan også bidra til økt konkurranse innen slike næringer, noe som ofte presser frem høyere produktivitet.

I flere av kommunene i regionen utgjør business tjenester en betydelig andel av næringslivet. Dette bidrar til å øke anslagene for produktivitetsøkning ved bruk av NR Næring. Dette gjelder spesielt for Arendal-Grimstad. NR Næring er i tillegg mer følsom for reisekostnadsreduksjoner mellom områder som allerede har lave reisekostnader og mindre følsom for reduksjoner mellom områder som er lengre fra hverandre i utgangspunktet. Dette bidrar til at anslagene med NR Næring er betydelig lavere enn NR Norsk for Dørdal-Tvedestrand, mens de to metodene er langt mer samstemte for linjer mellom Arendal og Grimstad. For en detaljert oversikt over næringsinndelingen se vedlegg 2.

Alle kommuner har et betydelig innslag av kommunale tjenester. Dette er tjenester innen helse og omsorg, skole og administrasjon. I Arendal og Grimstad er i tillegg statlig sektor en betydelig næring. Tetthetsmål og elastisiteter er imidlertid ikke estimert på data fra offentlig sektor, og teorien er heller ikke tilpasset offentlig sektors særegenheter, som omfatter drift uten overskudd som mål. Vi har derfor valgt å være konservative ved å anta at tetthetselastisiteten for offentlig sektor er lik det elastisiteten er i industrien ifølge NR Næring. Industrien er her den private næringen med lavest elastisitet.

### Næringsfordeling i NR Næring

**Industri- og primærnæringen** omfatter jordbruk, skogbruk, fiske, bergverksdrift og -utvinning, industri. Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning, vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet samt transport.

**Bygg og anlegg** omfatter oppføring av bygninger og anleggsvirksomhet.

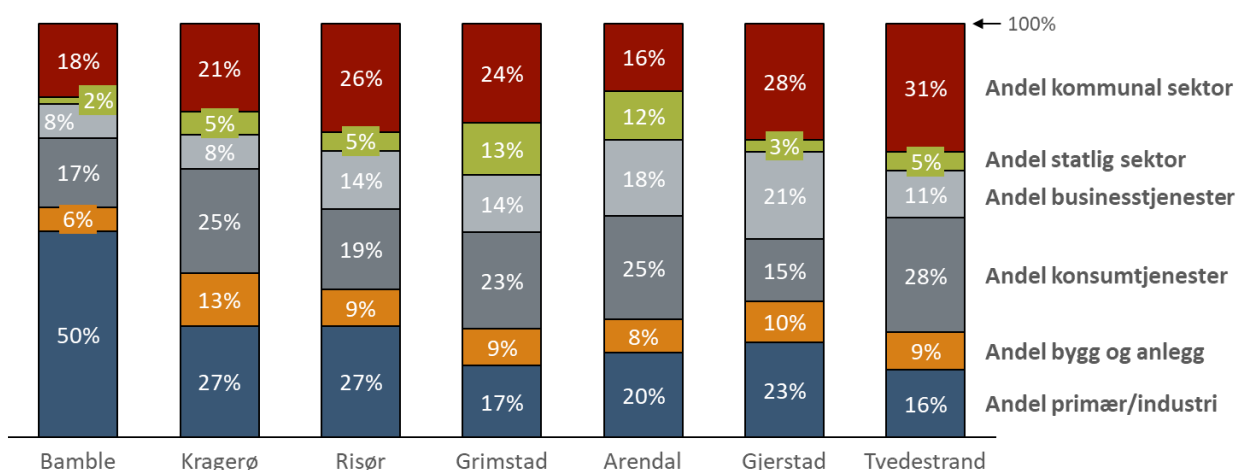
**Varehandel og konsumtjenester** omfatter overnattings- og serveringstjenester, omsetning og drift av fast eiendom, undervisning, helse- og sosialtjenester, kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter.

**Business tjenester** omfatter tjenester innen informasjon og kommunikasjon, finansierings- og forsikringsvirksomhet, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, forretningsmessig tjenesteyting, offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning samt internasjonale organisasjoner og organer.

**Statlig sektor** omfatter Forsvaret og sivil statsforvaltning

**Kommunal sektor**

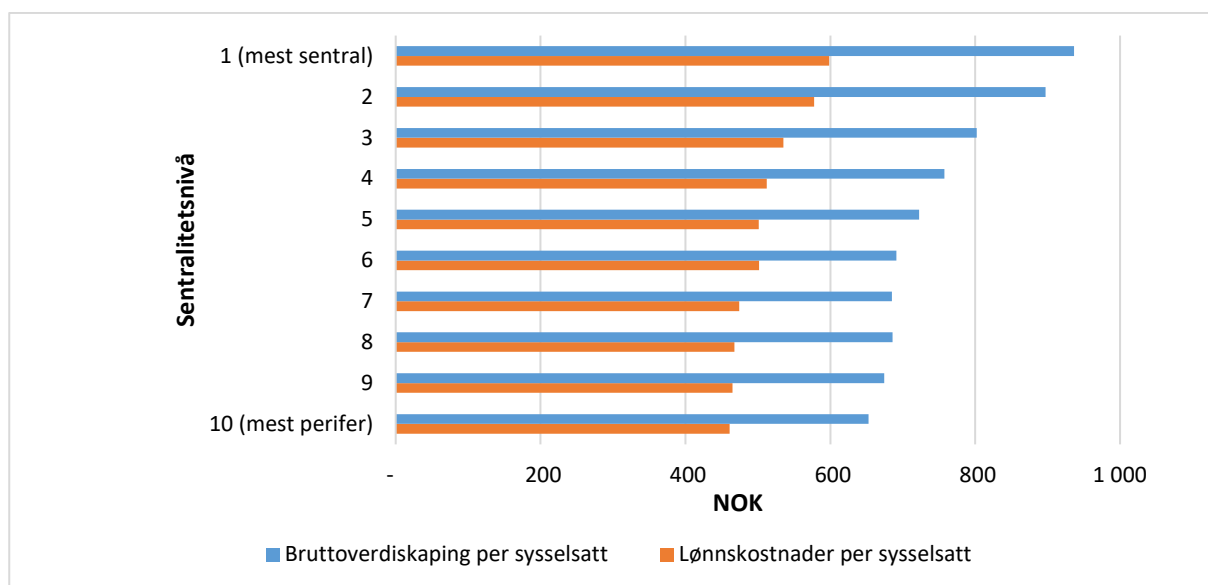
<sup>46</sup> NR Næring skiller ikke mellom effekten på kommunal og statlig sektor, men vi har i dette kapittelet valgt å dele opp offentlig sektor for å gi et bedre innblikk av næringsstrukturen og sysselsettingen i regionen.



Figur 5-3 Næringsfordeling i de sterkest berørte kommunene, andel av samlet verdiskaping (2014). Kilde: Menons Kommunefordelte nasjonalregnskap

### 5.2.7 Teoretisk begrunnelse

Hvorfor forventer vi at en utbedring av E18 Dørdal-Grimstad skal gi produktivitetseffekter for det lokale næringslivet og offentlige virksomheter? Statistisk sett er produktivitet korrelert med sentralitet, eksemplifisert over norske sentralitetsnivåer i Figur 5-4 under. Veiinvesteringer leder til regional integrering, så det vil derfor være nærliggende å undersøke om produktiviteten også vil øke.



Figur 5-4 Arbeidsproduktivitet i norske kommuner i 2014 fordelt over sentralitetsnivåer, utenom ressursbaserte næringer, i tusen kroner per år. Kilde: Menons Kommunefordelt Nasjonalregnskap

Mønsteret vi ser i Figur 5-4 over kan ha flere forklaringer. Én mulig forklaring er at de mest produktive virksomhetene velger å lokalisere seg i sentrale strøk. I så fall vil økt tetthet som følge av veiutbygginger ikke føre til økt produktivitet nasjonalt, men heller omlokalisering av allerede produktive bedrifter til områder der tettheten øker. Alternativt kan virksomheter som er lokalisert i



sentrale strøk være de mest produktive fordi de er lokalisert i sentrale strøk. I så fall vil reduserte reisetider kunne bidra til å øke produktiviteten ved å i praksis gjøre områder mer sentrale. Store deler av forskningslitteraturen på området har som mål å svare på og i hvilken grad disse to hypotesene forklarer mønsteret som vises i Figur 5-4. Faglitteraturen som studerer effekten av geografisk tetthet på økonomien finner at begge forklaringer er av betydning og at økonomisk fortetning dermed kan virke direkte inn på lokal produktivitet.<sup>47</sup>

Den teoretiske bakgrunnen er blant annet at man i områder med mange mennesker og foretak, vil kunne dra fordeler av økt tilgang på arbeidskraft. Sjansen for å få tak i en arbeidstaker med de rette kvalifikasjonene er større når arbeidsmarkedet er større. Tilsvarende effekter vil også kunne oppstå i andre markeder for kapital, varer og tjenester. Videre vil det være enklere å dele fellesgoder, og kostnadene ved regional integrering går ned. Det er selvsagt at flere innbyggere på et begrenset geografisk område gir større tetthet, men tettheten kan også økes på andre måter. Veiinvesteringer som reduserer reisetiden mellom to steder øker tettheten, siden flere mennesker og foretak befinner seg innenfor den samme reiseavstanden.

Den geografiske tettheten påvirker produktiviteten på flere måter:

- **Agglomerasjonssynergier:** I den økonomiske litteraturen løftes særlig tre synergieffekter for lokale virksomheter, arbeidstakere og kapitaleiere knyttet til økonomisk fortetning. Disse inkluderer deling av markeder og fellesressurser, større samsvar mellom hvor arbeidskraften, kapital, varer og tjenester faktisk benyttes, og hvor den bør benyttes for å gi størst mulig samfunnsøkonomisk avkastning, samt læring mellom de ulike økonomiske aktørene (Marshall 1890, og Duranton og Puga 2004). Andre effekter inkluderer urbane konsummuligheter, økt mulighetsrom for utnyttelse av komparative fortrinn, hjemmemarkedsfordeler og større kamp om ressursene lokalt (Rosenthal and Strange 2004).
- **Konkurransoeffekter:** Konkurransoeffekter er viktige kilder til økt produktivitet, herunder utkonkurrering av mindre produktive selskaper, disiplinierende konkurranse og forebygging av utnyttelse av markedsrett.
- **Direkte transportkostnadsbesparelser:** Kostnadsbesparelser knyttet til frakt av goder og mennesker kan bidra til økt produktivitet.

I faglitteraturen fokuseres det mye på tre positive agglomerasjonssynergier knyttet til regional integrasjon; deling, samsvar og læring (Duranton og Puga, 2004). Disse er utdypet i det følgende:

<sup>47</sup> Se for eksempel Melo m.fl. 2009



Deling



Samsvar



Læring

Figur 5-5 Tre positive agglomerasjonssynergier knyttet til regional integrasjon; deling, samsvar og læring (Duranton og Puga, 2004)

**Deling:** I områder med høy tetthet vil deling innen flere områder gi produktivitetsfordeler. For det første vil man kunne dele på anlegg eller fabrikker med store skalafordeler som er vanskelige å dele opp. I områder med høy tetthet vil man kunne ha tilgang på produkter og tjenester som ikke er lønnsomme å produsere i områder med få brukere og kunder. For det andre vil man gjennom deling med flere aktører kunne ha tilgang på en større variasjon av innsatsvarer. For det tredje vil foretak og ansatte kunne spesialisere seg i større grad om antall kunder og brukere øker. For det fjerde vil foretakene få ned risiko for mangel på kvalifisert arbeidskraft ved å dele på en større arbeidsstokk. For det femte vil aktørene ved regional integrasjon kunne dele felles goder i regionen, for eksempel i form av transportnoder og kunnskapsinstitusjoner.

**Samsvar:** Når det totale arbeidsmarkedet blir større, vil sannsynligheten for at en arbeidsgiver finner en kvalifisert arbeidstaker til en ledig arbeidsplass øke. Samsvaret mellom kompetansen arbeidstakeren har og det som trengs i jobben blir større når man har flere potensielle arbeidstakere å velge fra. Videre kan man forutsette at produktiviteten øker når samsvaret mellom arbeidstakerens kvalifikasjoner og arbeidsoppgavene bedres. Når tettheten øker vil dermed produktiviteten øke gjennom bedre samsvar i arbeidsmarkedet. Samsvar kan også spille en viktig rolle i andre markeder enn arbeidsmarkedet.

**Læring:** Til tross for at moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologi har gjort kunnskapsutveksling over store avstander lettere, ser man at foretak og ansatte likevel utveksler mer kunnskap jo nærmere de er hverandre. Sagt på en enkel måte, så vil sannsynligheten for at man kan finne noen i området som vet mer om noe være større jo flere personer du har tilgang til. Dessuten vil foretak og individer lettere lære av andres prøving og feiling jo flere som prøver og feiler i samme område.

## 6 Følsomhetsanalyse av endret arealbruk

I de samfunnsøkonomiske beregningene for 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 tatt utgangspunkt i den forventede befolkningsveksten i de ulike kommunene, og utformet en ny geografisk fordeling av den kommunale befolkningsvekstene frem mot 2060 som er i tråd med kommuneplanene. Det er deretter testet gyldigheten av de nye befolkningsfordelingene gjennom å evaluere konkurransekraften til de nye feltene opp imot de eksisterende feltene gjennom bruk av tilgjengelighetsanalyser. I tillegg til dette har vi 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 likefult 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 konkluderes det derfor med at innføring av kommuneplanene ikke gir noen signifikant endring i de samfunnsøkonomiske resultatene.

### 6.1 Bakgrunn

Blant de fremste svakhetene til de regionale transportmodellene (RTM) er at de bygger på forenklete forutsetninger i analysene av den lokale arealbruken, samtidig som de ikke tar hensyn til de gjensidige sammenhengene som eksisterer mellom transportinfrastrukturen og arealbruken. I den virkelige verden, vil utbyggingen av infrastruktur ofte innvirke på arealbruken i influensområdet, hvor denne igjen påvirker bruken av infrastrukturen. En ny hovedvei kan for eksempel gi økt bosetting i et område, hvor dette igjen fører til en økt grad av nyetableringer ved nærliggende næringsarealer. Både den økte bosettingen og økningen i næringsaktiviteten vil ha en tilbakevirkende effekt på trafikkveksten til den nye veistrekningen. I RTM inngår kun deler av disse effektene. I RTM er den fremtidige bosettingen antatt å reflektere dagens bosettingsmønster, noe som medfører at mesteparten av veksten kommer i sentrumsnære områder. Dette medfører igjen at mesteparten av veksten i næringslivet (innenfor de publikumsrelaterte næringene) forekommer i de sentrumsnære næringsarealene ettersom RTM beregner veksten i besøk og kunder som en funksjon av bosettingen.

Blant utfordringene med denne tilnærmingen er at den gir en vekst i de etablerte sentrumsnære bolig- og næringsarealene, og nesten ingen vekst i de fremtidige feltene/-transformasjonsområdene som har lav befolkningstetthet i dagens situasjon.

For de fleste typer forenklete transportanalyser (utbygging av boligfelter ol.) gir RTM's forenklete arealmetodikk et akseptabelt detaljeringsnivå, men for estimeringen av nytteeffektene fra store nasjonale samferdselsprosjekter er det flere sentrale svakheter med å benytte en slik forenklet tilnærming. På en rent prinsipiell basis er det problematisk å estimere de trafikk-nyttene med utgangspunkt i prognoser som ignorerer den lokalt vedtatte arealbruken. Problematikken med å

benytte NTP-prognosene er dog mer omfattende enn kun det prinsipielle ettersom svakheten med tilnærmingen også vil ha direkte innvirkning på den beregnede trafikantnytt. Gjennom å ignorere de lokale arealplanene og arealbegrensningene får man en fortetting i sentrumsområdene som ikke er realistisk. Denne fortettingen vil resultere i en underestimering av nytte-effektene av samferdselsprosjekter som er utenfor sentrumsområdene ettersom mesteparten av befolkningsveksten er antatt å forekomme i sentrumsområdene hvor bilbehovet er lavt. I et forsøk på å korrigere for disse effektene er det i prosjektet benyttet INMAP-modellen til å generere befolkningsprognoser som inneholder areal-effektene, og til å evaluere omfanget av de forventede arealendringene som kan komme fra tiltaket. Denne rapporten gir en beskrivelse av arbeidsprosessen med å evaluere arealeffektene, og fremviser hovedresultatene fra analysen.

## 6.2 Integrert metodikk for arealprognoser i transportmodell (INMAP)

INMAP (INtegrert Metodikk for ArealPrognoser i transportmodell) er utviklet av Rambøll Norge på vegne av Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Kommunenes Sentralforbund (KS), Vegdirektorat og Statens Vegvesen i forbindelse med FOU-prosjektet *Karakteristika i Transportmodeller (KiT)*<sup>48</sup>.

Modellen er en tilleggsmodul til de Regionale Transportmodellene og genererer sysselsettings- og befolkningsprognoser på grunnkrets nivå som reflekterer de gjensidige virkningene mellom arealbruk og samferdselstiltak. INMAP faller inn under klassen av modeller som internasjonalt kalles Land-Use and Transport Interaction Models (LUTI). Slike modeller tar hensyn til at bedrifter og innbyggers lokalisering-/bosettingsvalg påvirkes av tilgangen til arbeidsplasser, varehandel og offentlige og private tjenester. INMAP skiller seg likevel ut fra de mest vanlige LUTI-modellene ved at den er tilpasset det norske systemet med arealplaner, og der ikke annet er bestemt, genererer prognoser som bygger på antakelsen om at de vedtatte planene vil ligge fast.

Kort oppsummert er INMAP bygget på to hovedmomenter:

Kvantifisering av gjeldende arealplaner: I utgangspunktet kommuneplanens arealdel.

Tilgjengelighetsmål generert fra transportmodellens reisekostnader, registrert bosetting og sysselsetting i grunnkretsene, og grunnkretsenes historiske befolkningsvekst.

Formålet med å kvantifisere arealplanene er (1) å beregne de øvre rammene for bosetting i hver grunnkrets, og (2) å estimere den potensielle sysselsettingen i grunnkretsene med henhold til de avsatte næringsområdene i arealplanen. Metodikken legger til rette for å innarbeide data fra alle plannivåer (fra regional plan ned til detaljregulering), og detaljnivået kan dermed tilpasses nivået for analysen. Presisjonsnivået kan også bedres ved at kjent informasjon for eksempel om transformasjons- og utviklingsprosjekter kodes direkte inn i modellen, og overstyre tilgjengelighetsmålene.

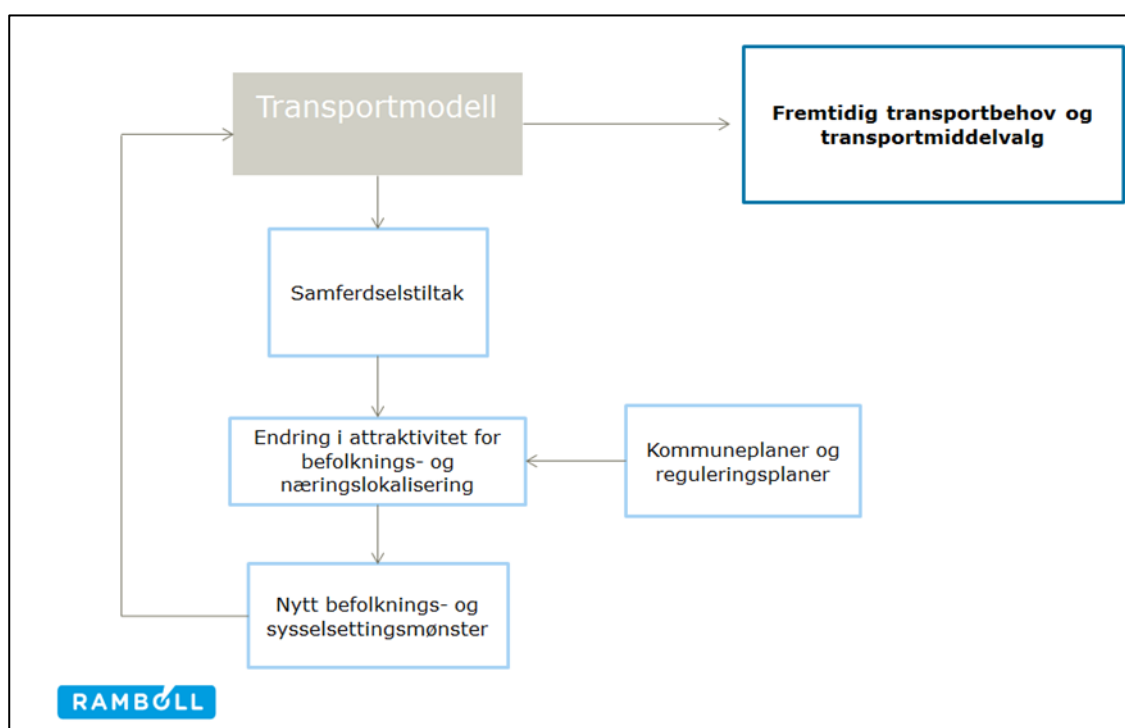
Modellens tilgjengelighetstall benyttes til å tallfeste hvor attraktive de ulike grunnkretsene er for bosetting og næringsetablering. Tilgjengelighetstallene genereres med utgangspunkt i reisekostnadene mellom grunnkretsene, RVU-data angående gjennomsnittlige reiselengder med ulike reisemidler og for ulike reisemål, samt bosetting og antall sysselsatte i hver grunnkrets. Tilgjengelighetstallene kombineres med den historiske veksten til å generere tall for hvor attraktiv hver grunnkrets er for bosetting, relativt til de andre grunnkretsene i analyseområdet. I de tilfelle attraktiviteten (summen av tilgjengelighet og historisk vekst) tilsier høyere bosetting enn tillatt i arealplanene, settes bosettingen lik det arealplanene maksimalt tillater, mens øvrig vekst omfordes til de øvrige grunnkretsene med henhold til deres attraktivitet.

<sup>48</sup> Link til en presentasjon av prosjektet: [Vegvesen.no/KiT](http://Vegvesen.no/KiT)

INMAP gir følgelig et forbedret inndata-grunnlag for de Regionale Transportmodellene ved at den utformer befolkningsframskrivninger og sysselsettingsprognoser som tar høyde for lokalt vedtatt arealbruk, og fanger opp måten planlagte samferdselstiltak innvirker på bosettingens tilgang til eksisterende og framtidig bosettings- og næringsarealer.

Et viktig moment med INMAP er at den ikke genererer nye prognoser for bosetting på kommunenivå, men at den istedenfor fordeler SSB sine kommunale bosettings-prognoser utover grunnkretsene i analyseområdet. PTM kan likevel benyttes til å generere nye kommunale prognoser dersom man analyserer regional vekst, med andre ord et analyseområde bestående av flere kommuner. I slike tilfeller vil bosettingen i enkeltkommunene endres, men den totale veksten vil være lik den satt av SSB. Dette er tilfellet for de regionale prognosene i dette prosjektet.

Figur 6-1 gir en skjematisk framstilling av sammenhengene mellom PTM og de regionale transportmodellene.



Figur 6-1: En generell skjematisk framstilling av Plan- og transportmodellen.

Figur 6-1 over viser at INMAP tar utgangspunkt i transportmodellen (RTM) i og med at utbygde samferdselstiltak endrer attraktiviteten for bosetting og sysselsetting i de ulike grunnkretsene. Videre definerer arealplanene et maksimalt potensiale for bosatte per grunnkrets gitt føringene i kommuneplanens arealdel eller andre planer. Dette potensialet fungerer som et øvre "tak" for veksten. Dersom veksten i en sone overstiger nivået som kommuneplanen tillater, vil veksten likevel ikke bli høyere, men stagnerer ved dette tallet, og den overflødige veksten fordeles til andre attraktive grunnkretser.

I foreliggende prosjekt er metodikken nyttig fordi man kan lage, eller utgjøre utgangspunkt for:

1. Forbedre transportberegninger (/modeller) med hensyn til hvordan arealbruk håndteres.
2. Referansebaner for framtidig utvikling koblet mot transporttiltak
3. Scenarier for ulike transport- og arealplaner sett i sammenheng

4. Gi kvantifiserbare sammenligninger mellom arealplan og regionale/nasjonale føringer
5. Analyse av påvirkning på bosetting og trafikale virkninger av nærings-/handels-/tjenesteytingsområder

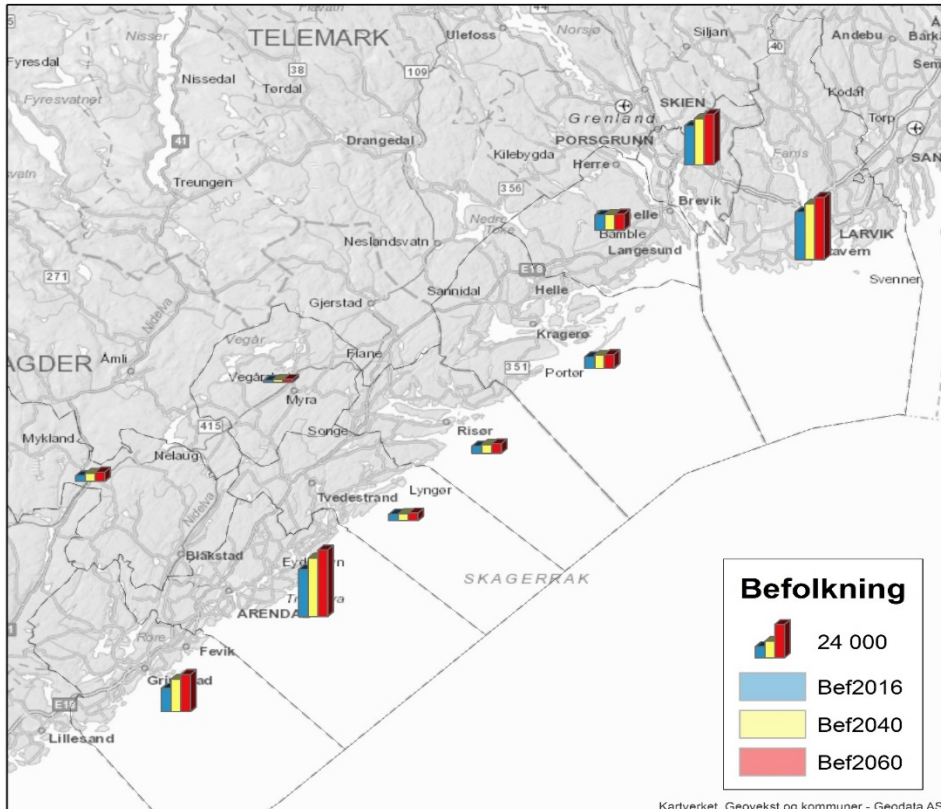
I dette prosjektet er det i hovedsak punktene 1 og 2 som det er fokusert på. Arbeidet utgjør også grunnlag for arbeid med øvrige punkter.

### 6.3 Regional befolkningsvekst

Formålet med å benytte INMAP i transportmodelleringen er i all hovedsak to-delt. For det første har oppgaven som mål å gi en geografisk fordeling av den forventede kommunale befolkningsveksten (estimert av SSB) utover de tilgjengelige arealene i kommunen som er i tråd med gjeldende kommuneplan. I tillegg til dette kan man også benytte INMAP til å estimere endringene i befolkningsstrukturen fra flyttingen som forekommer internt og/eller på tvers av kommunene.

I analysene av effektene fra de nye traseene langs E18 kan vi derimot se vekk fra både flytteeffektene og effektene av befolkningsveksten for enkelte kommuner. For flytteeffektene ligger årsaken til dette er at mesteparten av flyttingen er av kortere avstander og som oftest innenfor og mellom sammenlignbare områder. Innvirkningen av flyttingen derfor først og fremst av betydning innenfor større byområder, og kommunene innenfor influensområdet er såpass små at flyttestrømmene vil være av marginal betydning for arealbruken i områdene.

Samtidig er også betydningen av befolkningsveksten av begrenset betydning for flere av kommunene langs nye E18. Ser man da på den forventede befolkningsveksten innenfor de aktuelle kommunene, viser prognosene at det er forventet liten vekst i samtlige kommuner unntatt Arendal og Grimstad. SSB-prognosene for kommunene er illustrert i Figur 6-2.



Figur 6-2: Forventet befolkningsvekst i kommunene frem til 2060. Blå bar viser dagens befolkning, gul bar forventet befolkning i 2040, og rød bar forventet befolkning i 2060.

For INMAP analysene medfører den framskrevne befolkningsveksten illustrert i Figur 6-2 og Figur 4-1 at det kun er i traseen mellom Arendal og Grimstad at arealplanene kan forventes å innvirke nevneverdig på resultatene. Det er derfor ikke hensiktsmessig å gjennomføre analysene for øvrige kommuner. Omfanget av den påfølgende analysen er derfor innsnevret til å vurdere effektene av arealplanene og tilgjengelighetseffektene for trasene mellom Arendal og Grimstad. I en situasjon med høyere forventet befolkningsvekst i hele regionen, ville det vært hensiktsmessig å gjøre tilsvarende analyse også for resterende kommuner.

#### 6.4 Arealplanenes effekter

I tillegg til fremtidig befolkningsfordeling i tråd med NTP, er det utarbeidet en befolkningsomfordeling for de to største kommunene Arendal og Grimstad med utgangspunkt i gjeldende kommuneplaner. Hensikten er å beregne trafikkutviklingen på ny E18 når man også tar hensyn til kommunenes egne arealplaner, for dermed å kunne vurdere følsomheten ved trafikkberegningene.

Kommunene Arendal og Grimstad er valgt ut ifra et kost/hytte-perspektiv ved beregningene: NTPs befolkningsprognoser for Arendal og Grimstad i perioden tilsvarer omtrentlig den samlede befolkningen i de øvrige kommunene Bamble, Kragerø, Gjerstad, Risør, Tvedestrand i 2016. Det er derfor kun utført en omfordeling for de to største kommunene. Av hensyn til sammenlignbarhet er den samlede veksten lik i begge alternativene. Estimert vekst fra NTP for 2016 frem til 2060 for de to kommunene er 28 250 innbyggere. I 2016 hadde Arendal og Grimstad til sammen ca. 67 000 innbyggere, ca. 2/3 av den samlede befolkningen i de berørte kommunene.

I alternativet «KPA (KommunePlanens Areal) Fremtidige felt» er det laget en befolkningsomfordeling med utgangspunkt i kommuneplanene og veksten som ligger inne i NTP. Kort forklart er det digitale kommuneplankartet lagt oppe på et grunnkretskart. Med utgangspunkt i arealformål, arealstørrelser, erfaringstall (og der det finnes bestemmelser) for utnyttelse, er det estimert et grovt utbyggingspotensial i hver krets. En nærmere beskrivelse av fremgangsmåten for estimert utbyggingspotensial er gitt i rapporten «trafikale virkninger av fremtidig arealbruk og ulike tiltak» (2016), som er en grunnlagsrapport for Areal- og transportplan for Arendalsregionen.

I alternativet er fremtidige boligfelt i gjeldende kommuneplaner forutsatt bygget ut i analyseåret (2060). Samlet er det estimert til ca. 7 700 boenheter/ 15 500 personer, dvs. ca. 55 % av den samlede veksten mellom 2016 og 2060, hvorav ca. 2 900 boenheter i Grimstad (ca. 40 %) og de øvrige i Arendal (ca. 60 %). Ettersom veksten er korrigert siden 2016 er den absolutte veksten justert, mens den relative fordelingen er bevart. Øvrig befolkningsvekst er fordelt med utgangspunkt i NTP-prognosene innenfor estimerte rammer for utbygging i kommuneplanene.

I NTP-alternativet er veksten fordelt i tråd med NTP-prognosene. Enkelt forklart fordeles veksten i NTP-prognosene med utgangspunkt i dagens befolkningsmønster og befolkningstygdepunkt. Implisitt medfører prognosen en viss fortettingseffekt, ettersom den ikke tar hensyn til fremtidige byggefelt i kommuneplanen/reguleringsplaner, og at all vekst kommer der den har vært tidligere. Ettersom detaljnivået i analysene er grunnkrets, og både eksisterende og fremtidige byggeområder kan ligge i en og samme grunnkrets vil det likevel være noe overlapp mellom fremtidige og eksisterende områder.

Det er kun befolkningsveksten mellom 2016 og 2060 som er omfordelt. Dagens befolkning ligger fast/er lik i begge alternativene. Forskjellen på omfordelingen i alternativene er illustrert i Tabell 6 og Figur 6-3. I Tabellen er grunnkretser som inneholder fremtidige felt skilt fra grunnkretser som utelukkende inkluderer eksisterende områder. Hensikten er å gi et bilde på differansen mellom alternativene for de fremtidige feltene:

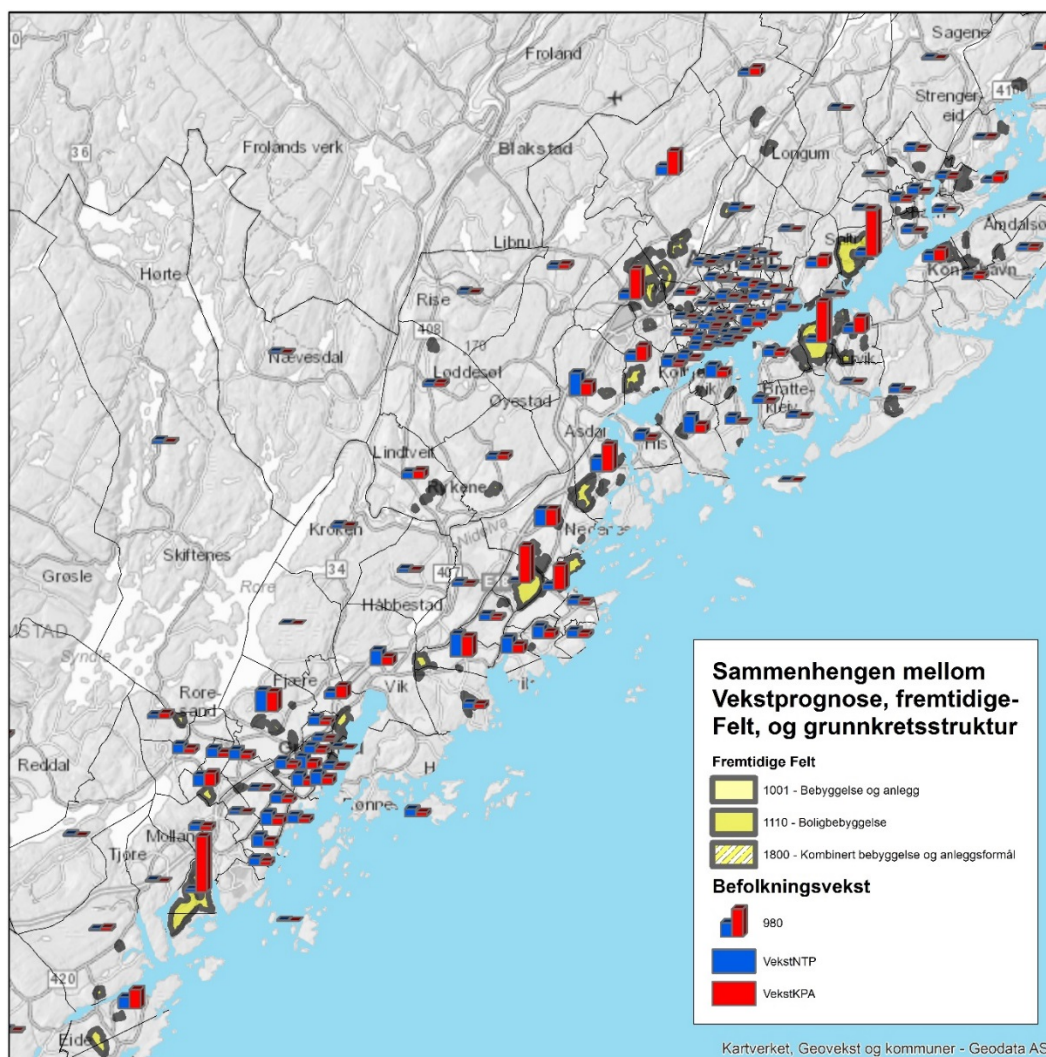
Tabell 6-1: Differanse mellom omfordelingen av veksten i bosatte i KPA- og NTP-alternativet: Prosent

	Sum Vekst KPA Fremtidige felt	Sum NTP Vekst
Grunnkretser med kun eksisterende områder	24 %	51 %
Grunnkretser med fremtidige felt	76 %	49 %

Tabellene over viser at befolkningsveksten i NTP er fordelt ca. 50/50 (14 000 personer) i grunnkretser som både består av eksisterende og fremtidige områder, og utelukkende eksisterende områder. I KPA-scenariet er ca. 75 % av veksten lagt til kretser med både eksisterende og fremtidige områder.

For å vurdere sannsynligheten ved omfordelingen i de to alternativene har vi sammenlignet med tall fra Nord Jæren da vi har tilgang på kvalitetssikrede tall fra Rogaland fylkeskommune derfra: I perioden 2004-2016 var fordelingen av befolkningsveksten utenfor eksisterende tettsted i 2004, 65 % i Sandnes (ca. 76 000 innbyggere i 2016), og 81 % i Sola (ca. 26 000 innbyggere i 2016). I KPA-scenariet har vi plassert ca. 55 % av veksten i fremtidige feltområder. Med detaljnivået som er i analysene innebærer det at ca. 76 % av veksten er lagt til kretser som har fremtidige felt. KPA-alternativet gir altså en mer spredt vekst enn NTP, men likevel ikke urealistisk mye spredning når vi ser på sammenlignbare kommuner





Figur 6-3: Befolkningsvekst på sonenivå for NTP-prognosen (blå søyle) og kommuneplanens arealdel (rød søyle). Gule områder viser fremtidige felt med utvalgte arealformål i kommuneplanene som er hensyntatt i kommuneplanens arealdel-alternativet.

Gitt ingen arealbegrensninger ville dette gi utslag i en vekstprognose hvor mesteparten av veksten vil forekomme sentralt, dvs. i og rundt sentrum i de to kommunene, men når man tar inn arealbegrensningene og de fremtidige områdene (som gjort i kommuneplan-alternativet), ser vi en omfordeling av veksten til fremtidige feltområder som ligger lenger unna sentrumsområdene, og dels langs den undersøkte veistrekningen.

## 6.5 Tilgjengelighetsberegninger

Innenfor INMAP-metodikken er det kommunene som regulerer tilgangen til boligarealer, mens etterspørselen etter arealene enten kan avhenge av tilgjengeligheten (til arbeid, tjenester, varehandel osv.) til arealene, eller kan beregnes i tråd med kommunenes arealstrategier (oppnås gjennom bruk av rekkefølgekrav og en aktiv arealbruksstrategi). Ettersom vi her står ovenfor kommuner av mindre størrelse, har vi i dette oppdraget antatt sistnevnte tilnærming. I utformingen av befolkningsprognosene har vi følgelig antatt at kommunene gjennom aktiv forvaltning av arealstrategien oppnår en befolkningsvekst konsentrert innenfor de fremtidige feltene i planen, mens den resterende veksten som ikke er innenfor feltene er omfordelt utover de øvrige områdene i tråd med kommuneplanens rammer.

Som oppgitt i beskrivelsen ovenfor er befolkningsprognosen for arealplanen basert på antakelsen om en lik utnyttelsesgrad i de fremtidige feltene. Oppnåelsen av et slikt utfall krever at det er en relativt lik etterspørsel etter de fremtidige arealene. Sannsynligheten for at de de fremtidige feltene til Arendal og Grimstad skal bygges ut, og flyttes inn i, vil derfor avhenge av forholdet mellom tilgjengeligheten til de ulike områdene. Forenklet sett innebærer dette at det må være samsvar mellom tilgjengeligheten til de tilbudte områdene (som altså inngår i kommuneplanen) og det øvrige tilbudet i markedet. Dersom kommuneplanen bygger på områder som har lav tilgjengelighet (relativt til andre tilgjengelige områder i regionen), og ikke andre faktorer som veier opp for dette, kan man derfor anta at planen i liten grad følges. Har derimot arealene en relativt konkurransedyktig tilgjengelighet, er det sannsynlig at områdene bygges ut.

Med henhold til arealplanenes relevans medfører dette to forhold. Det første av disse er at det må være et samsvar mellom kommuneplanen og dagens tilgjengelighet, det andre er hvorvidt de ulike tiltakene kan antas å forsterke eller undergrave kommuneplanen.

I det følgende ser vi på sammenhengene mellom arealene i kommuneplanen (i form av befolkningsvekst) og tilgjengelighets-estimatene, og vurderer hvorvidt dagens tilgjengelighet og om tiltakene legger til rette for at de feltene som kommunen legger ut faktisk bygges.

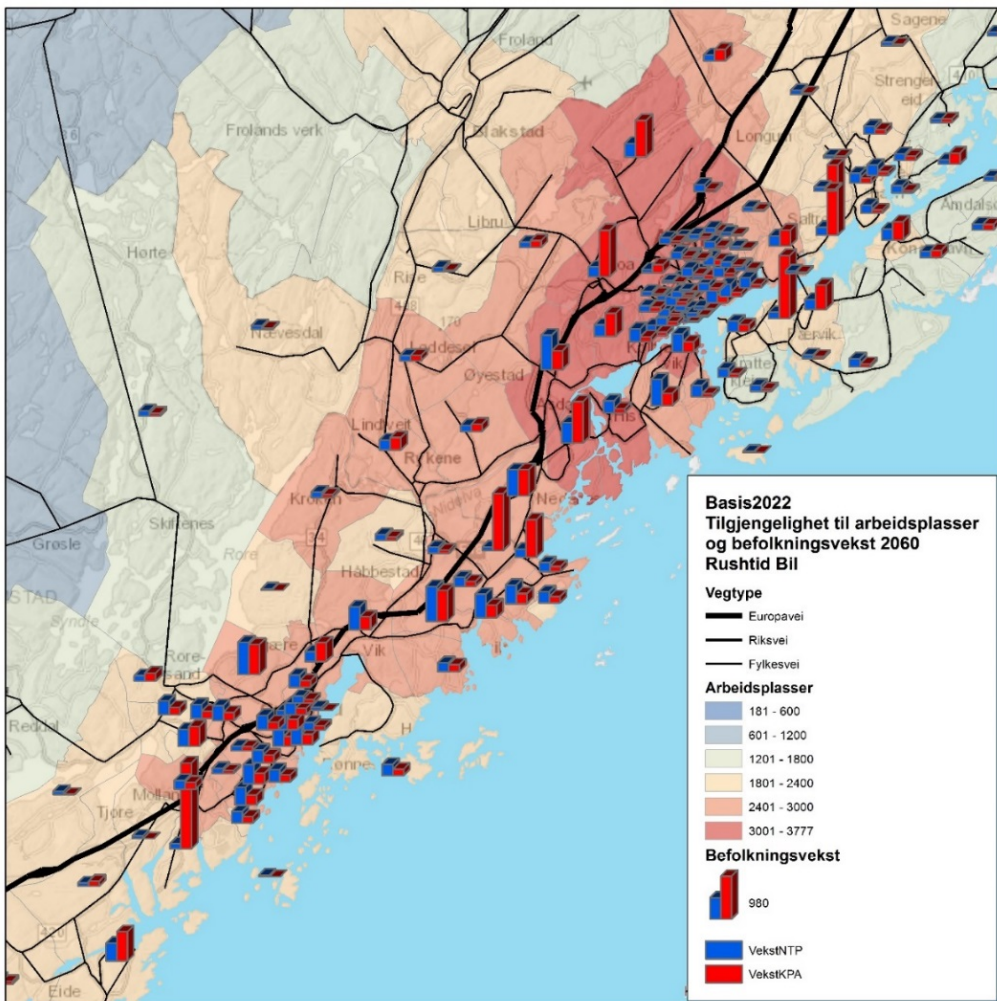
## 6.6 Dagens situasjon

Figur 6-4 viser forholdet mellom vekstprognosene til NTP, vekstprognosen basert på kommuneplanene, og arbeidsplass-tilgjengeligheten i kommunene gitt dagens transportinfrastruktur.

Figuren viser at det er et relativt godt samsvar mellom veksten i de ulike feltområdene og den relative tilgjengeligheten innenfor områdene. Likefult er det forskjeller mellom feltene som kunne ha gitt en noe annerledes vekstprosess dersom man hadde tatt utgangspunkt i en fordeling basert på tilgjengeligheten. Som figuren viser er arbeidsplass-tilgjengeligheten størst innenfor og rundt Arendal sentrum, og at denne sprer seg som i båndet langs eksisterende E18 i retning Grimstad. Av de fremtidige feltene, faller feltene nord for Arendal sentrum innenfor området med høyest tilgjengelighet, feltene langs eksisterende E18 innenfor beltet med middels-høy tilgjengelighet, mens feltene øst og sør-øst for Arendal ligger helt i grensesnittet mellom middels høy og middels tilgjengelighet. For vekstprognosen ville en fordeling basert på ren tilgjengelighet derfor gi noe høyere vekst nord for Arendal og langs eksisterende E18. Vi vil likefult argumentere for at feltene øst for Arendal vil få en vekst som går utover det tilgjengeligheten foreslår ettersom forskjellene i tilgjengelighet er små, samtidig som de østlige feltene har en høyere attraktivitet for bosetting ved at de er lokalisert langs kysten. I tillegg har kommunens tilrettelegging av infrastruktur og skolekapasitet vesentlig betydning. For tiltaket sin del ville en økt vekst langs traseen trolig gi noe høyere samfunnsnytte, men ettersom de østlige feltene har god tilgang via innkjørselen til ny E18 fra Tvedestrand (og dermed god tilgang til både Stoa og Grimstad) er forskjellen mest sannsynlig liten.

For Grimstad kommune viser Figur 6-4 at deres arealstrategi i stor grad er bundet opp mot Støle-området sør for Grimstad sentrum. Som figuren viser ligger dette utviklingsfeltet i et område med middels tilgjengelighet relativt til de øvrige arealene. Områdets relativt lave tilgjengelighet kan medføre at utbygging av feltet vil ta tid, spesielt ettersom det er arealer rundt sentrum og i nordlig retning langs eksisterende E18 som har høyere tilgjengelighet. Det er med andre ord noe høyere usikkerhet knyttet til prognosen for Grimstad enn for Arendal. For trafikk-analysen er likefult denne usikkerheten å anse for å være av mindre betydning. Støle-området vil ha en relativt god tilgjengelighet til ny E18, og med den vil området også ha god tilgang til både Grimstad, Stoa og

Arendal. Målt i kjøretøy-kilometer kan faktisk utviklingen ved Støle gi en høyere trafikk-nytte enn en tilsvarende vekst langs tiltaks-trassen

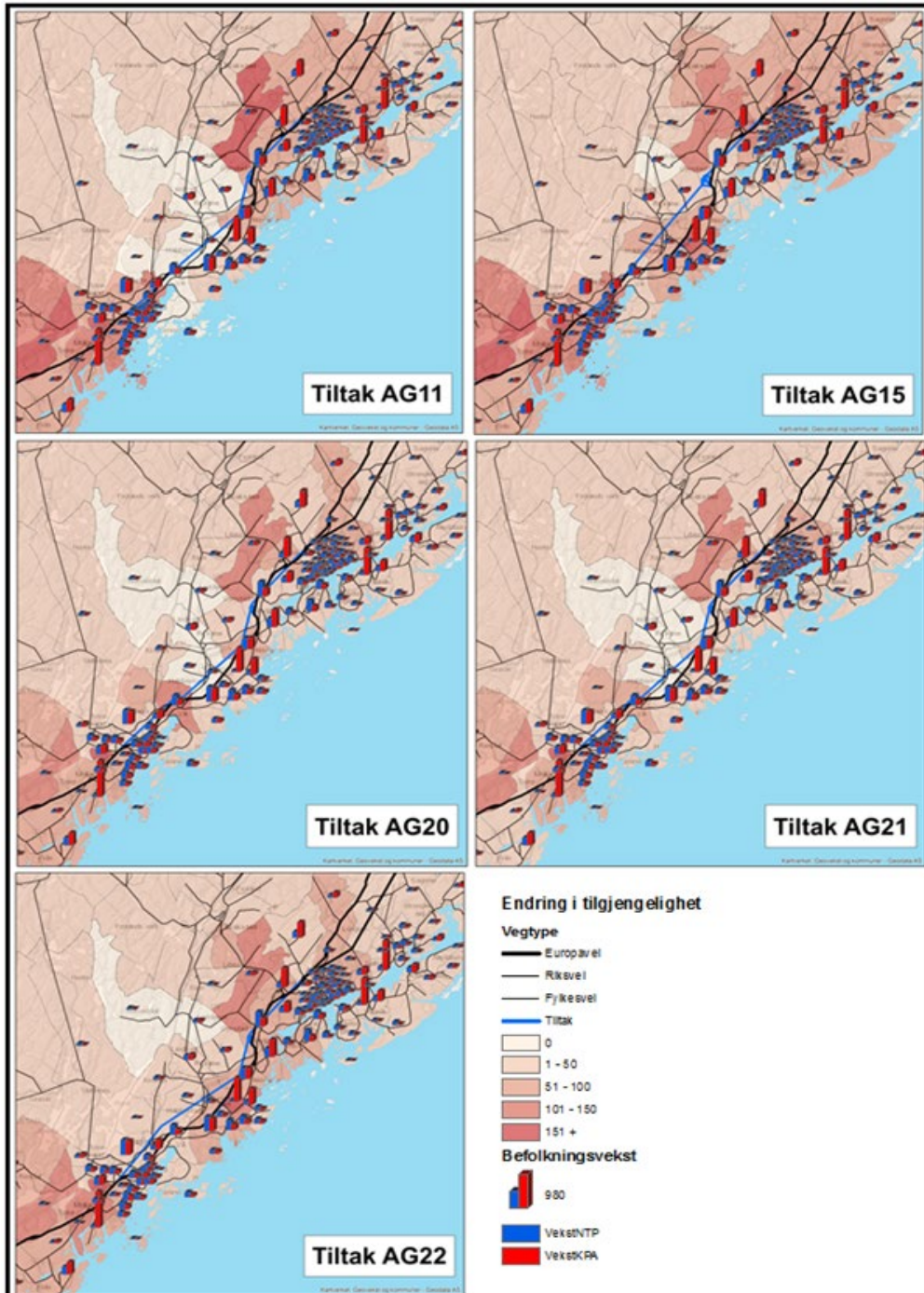


Figur 6-4: Sammenhengene mellom arbeidsplass-tilgjengeligheten med dagens transport-infrastruktur, og den forventede befolkningsveksten tilhørende prognosene fra NTP og kommunenes arealplan

## 6.7 Endring i tilgjengelighet fra tiltakene

Et av de sentrale spørsmålene man står ovenfor i analysen av forholdet mellom infrastruktur-investeringer og arealbruk, er hvorvidt (og i hvilken grad) infrastruktur-endringen vil innvirke på arealbruken i området. Innenfor INMAP-metodikken evaluerer vi denne problematikken gjennom å se på måten endringene i tilgjengelighet er fordelt utover influensområdet. For befolkningsprognosens del er spørsmålet først og fremst om infrastrukturendringen medfører tilstrekkelige endringer i tilgjengeligheten til at dette vil innvirke på folks preferanser for bosetting. For å evaluere dette har vi estimert endringen i tilgjengelighet fra hver av de fem trase-ene som vurderes på strekningen mellom Arendal og Grimstad i Figur 6-5. I figuren angir lyse-rød ingen endring i tilgjengeligheten, mens mørkerød representerer en økning i arbeidsplass-tilgjengeligheten på mer enn 150-arbeidsplasser. I hvert av kartene inngår også tiltaks-trase-et som en blå veistrekning.

Figur 6-5 viser at det i utgangspunktet er små forskjeller mellom scenariene<sup>49</sup>, og at alle virker å dele de samme tendensene. Alle scenariene innebærer en økning i tilgjengeligheten i områdene vest for Grimstad (som støtter opp vekst-strategien tilknyttet de fremtidige feltene ved Støle), rundt krysset ved Nedenes, og i området tilknyttet Stoa. Det er også en moderat økning (relativt til de øvrige feltene) i feltene øst og sørøst for Arendal.



Figur 6-5: Endring i tilgjengeligheter fra innføring av tiltakene<sup>50</sup>.

<sup>49</sup> AG11 inneholder veilinje 11100/11150, AG15 inneholder veilinje 16010, AG20 inneholder veilinje 11140, AG21 inneholder veilinje 15150, og AG22 inneholder veilinje 15200

<sup>50</sup> AG11 inneholder veilinje 11100/11150, AG15 inneholder veilinje 16010, AG20 inneholder veilinje 11140, AG21 inneholder veilinje 15150, og AG22 inneholder veilinje 15200

Basert på endringene fremstilt i Figur 6-5 kan man konkludere med at tiltakene i all hovedsak støtter under den kommunale areal-strategien. Endringene i tilgjengeligheten virker også å bære preg av at tiltakene/scenariene binder sammen tettstedene Arendal – Grimstad. Dette ettersom endringen i tilgjengeligheten er størst i områdene rundt kommunesentrene, og minst i områdene mellom sentrene som ligger utenfor de forespeilede trase-ene.

## 6.8 Kundegrunnlag og arbeidsplasser

I henhold til metodikken benyttet i transportmodellen, benyttes befolkningen i grunnkretsene til å generere turer, mens arbeidsplassene (i kombinasjon med reisekostnadene) benyttes til å estimere destinasjonen til turene. Arbeidsplassene spiller derfor en sentral rolle for transport-arbeidet som estimeres for en gitt befolkningsprognose/fordeling.

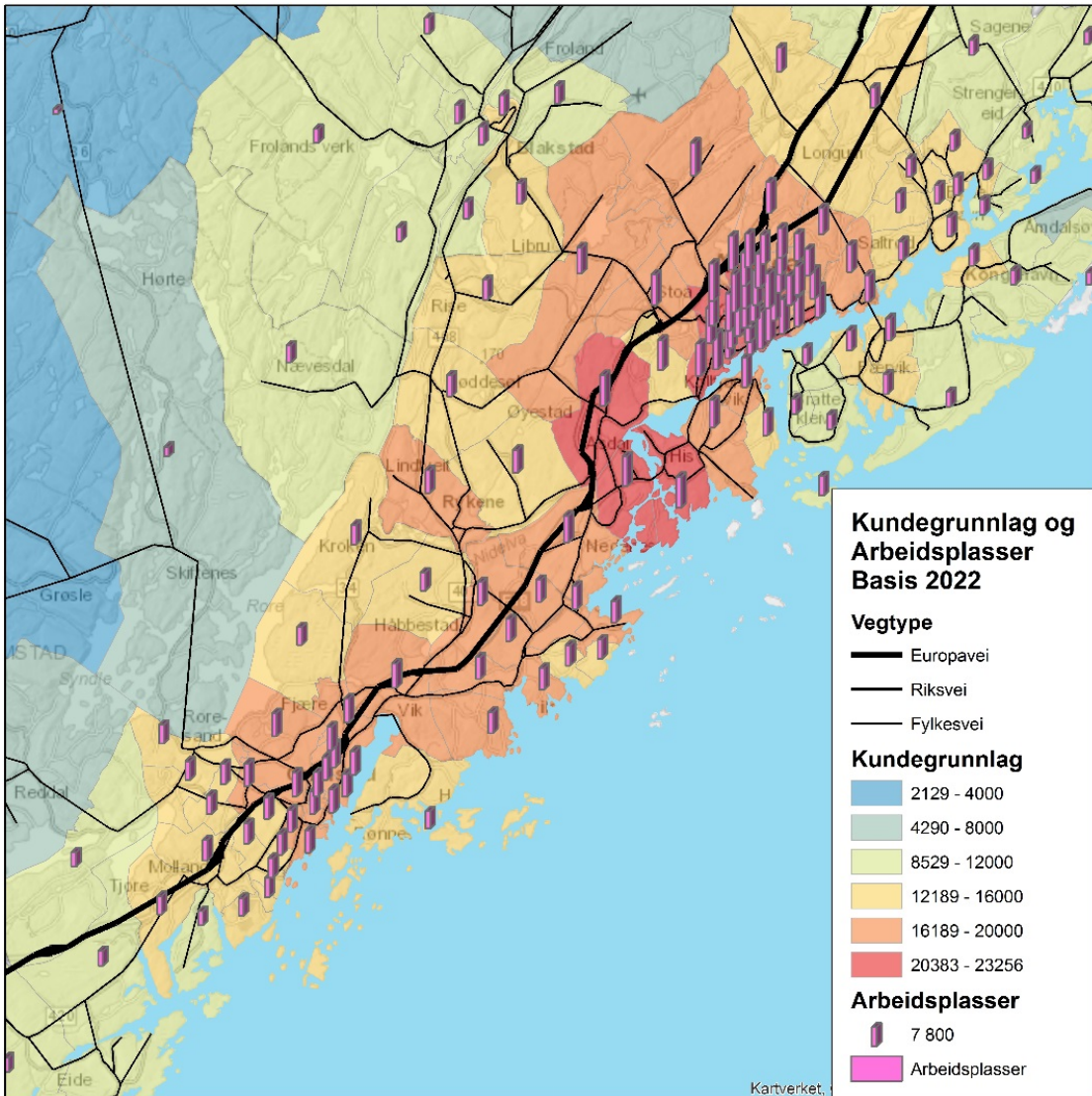
Utfordringen med å benytte arbeidsplassene er at det ikke genereres prognoser for fremtidige arbeidsplasser per grunnkrets. I beregningen av fremtidig situasjon videreføres dagens arbeidsplasser, noe som medfører at økningen i trafikken til sonene blir en ren funksjon av de forventede endringene ei reisekostnadene (fra endringer i transportinfrastrukturen) og befolkningsveksten.

I transportmodellens prognoser ligger det dermed en noe forenklet forutsetting om at markedsandelene til næringsarealer for de omkringliggende boligarealene vil være den samme i framtiden som den er i dag, og at endringer i besøksintensiteten vil kun avhenge av endringene i reisekostnadene og befolkningsveksten. For de fleste etablerte næringsarealene kan dette antas å være en rimelig forutsetting. Sentrumsområdenes dominans som destinasjonsmål i dag er trolig ikke spesielt ulik den som var for 20-30 år siden.

Svakheten til tilnærmingen er at den ikke er egnet til å fange opp utviklingen til fremtidige næringsarealer eller arealer som i dag har lav utnyttelse, men som har et vekstpotensial som går utover potensialet angitt av befolkningsveksten og reisekostnaden. En annen svakhet med tilnærmingen er at den i stor grad bygger på den forenklete metodikken om å fordele befolkningsveksten basert på dagens bosetting. Ved å fordele befolkningsveksten i tråd med dagens bosetting, vil man automatisk legge til rette for økt besøk og utnyttelse av de sentrumsnære næringsarealene (som i all hovedsak allerede har en høy utnyttelsesgrad). Ved innføring av ny befolkningsprognose basert på arealplanen får man en vektfordeling som ikke er konsentrert i de allerede etablerte områdene, noe som potensielt kan gi vekst/etableringer i næringsarealer som i dag har lav/ingen utnyttelse. Potensialet for slike nyetableringer vil også avhenge av endringene i reisekostnadene som følge av tiltak.

Innenfor INMAP-metodikken evaluerer vi potensialet for nyetableringer og generelle endringer i bruken av næringsarealene med utgangspunkt i det estimerte kundegrunnlaget til grunnkretsene. Kundegrunnlaget, som er et mål på antallet personer som er villig til å reise til hver grunnkrets, estimeres med utgangspunkt i den omkringliggende bosettingen til grunnkretsene, reisekostnadene og den observerte reisevilligheten for handlereiser, tjenestereiser osv. i den Nasjonale Reisevaneundersøkelsen (RVU). Det estimerte kundegrunnlaget for dagens situasjon (2022) er illustrert i Figur 6-6.. I figuren angir mørkeblå farge et kundegrunnlag på under 4000 personer, mens en mørkerød farge angir et kundegrunnlag på over 20 000 personer. Figuren viser også det registrerte antallet arbeidsplasser innenfor publikumsrelaterte næringer i form av lilla søyler.

Figur 6-6 viser at det er en relativt sterk sammenheng mellom dagens kundegrunnlag og dagens arbeidsplass-fordeling. I figuren er kundegrunnlaget i området størst i Arendal sentrum og rundt krysset ved Nedenes. Utover dette ligger det et høyt kundegrunnlag som et bånd langs eksisterende E18 mellom Arendal sentrum og Grimstad Sentrum. Angående arbeidsplassene i regionen viser kartet at disse for det meste er konsentrert i Arendal sentrum, og i mindre grad i Grimstad sentrum. Ser man på Nedenes-området (med kundegrunnlag på nivå med det som er i Arendal-sentrum), ser man at dette området ikke flere arbeidsplasser enn de øvrige områdene utenfor sentrum til tross for sitt høye kundegrunnlag. Årsaken til dette er at Nedenes-området er for det meste regulert til boligformål. Nedenes er derfor et godt eksempel på arealplanens betydning for den potensielle bolig og næringsutviklingen i et område.



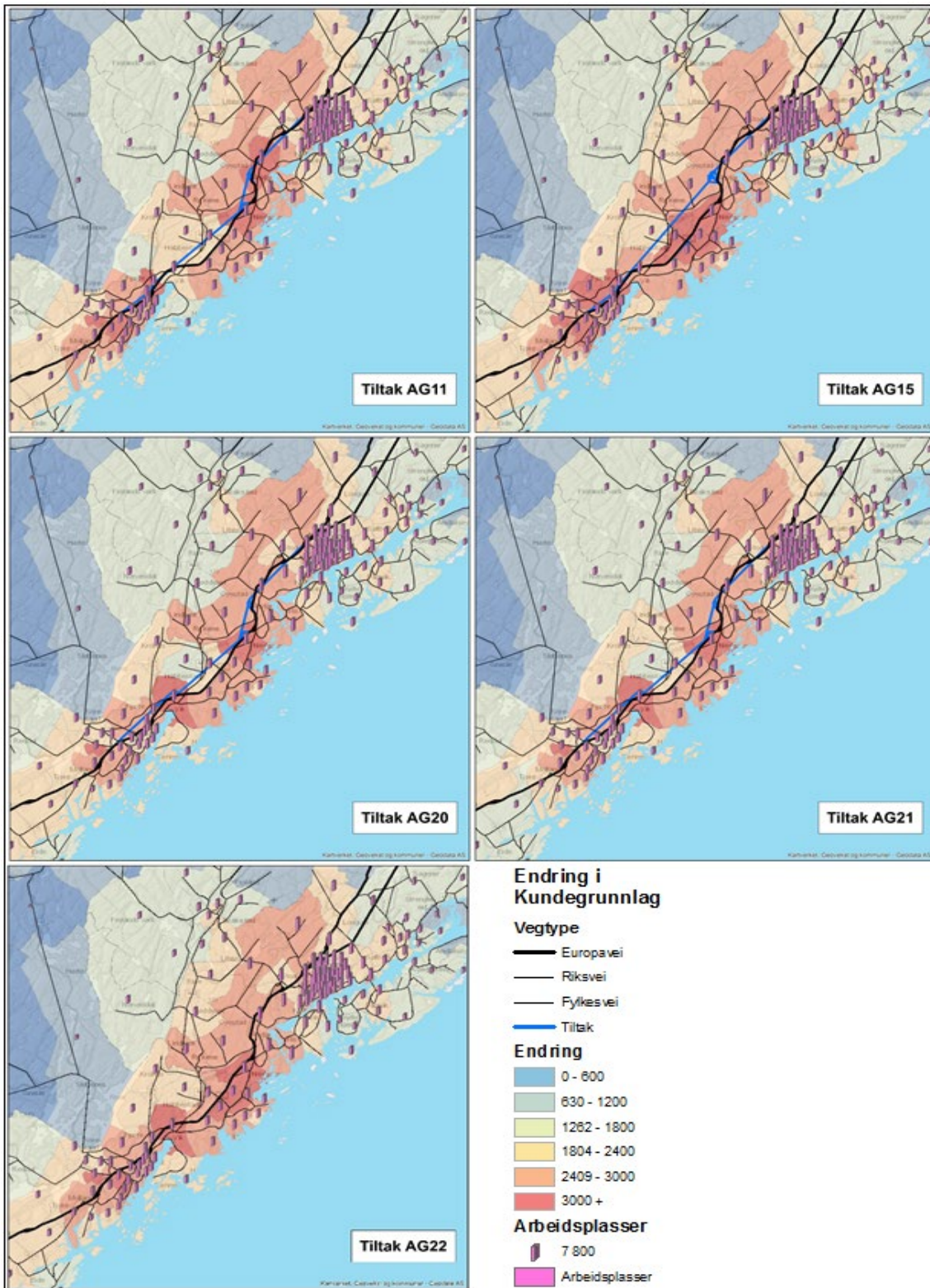
Figur 6-6: Estimert kundegrunnlag og totale antall besøksintensive arbeidsplasser per grunnkrets for transportinfrastruktur 2022

Basert på resultatene fremvist i Figur 6-6 kan vi konkludere med at det er en relativt sterk sammenheng mellom kundegrunnlaget og arbeidsplassene i grunnkretsene. Gitt denne sammenhengen kan man også vurdere de potensielle effektene som tiltakene (for gitt bosetting) kan få på arbeidsplassene, gjennom å ta utgangspunkt i endringene i kundegrunnlaget. For å muliggjøre sammenlikningen har vi illustrert endringene i kundegrunnlagene for de ulike tiltakene i Figur 6-7. For å fange opp effekten av at kundegrunnlaget vil øke gradvis med årene (ettersom det

følger befolkningsveksten) har vi tatt utgangspunkt i befolkningsprognosen for 2035. I kartene angir de mørkeblå fargene en økning i kundegrunnlaget på under 600 personer, mens en mørkerød farge angir en vekst i kundegrunnlaget på mer enn 3000 personer. Innenfor INMAP-metodikken evaluerer vi potensialet for nyetableringer og generelle endringer i bruken av næringsarealene med utgangspunkt i det estimerte kundegrunnlaget til grunnkretsene. Kundegrunnlaget, som er et mål på antallet personer som er villig til å reise til hver grunnkrets, estimeres med utgangspunkt i den omkringliggende bosettingen til grunnkretsene, reisekostnadene og den observerte reisevilligheten for handlereiser, tjenestereiser osv. i den Nasjonale Reisevaneundersøkelsen (RVU). Det estimerte kundegrunnlaget for dagens situasjon (2022) er illustrert i Figur 6-6. I figuren angir mørkeblå farge et kundegrunnlag på under 4000 personer, mens en mørkerød farge angir et kundegrunnlag på over 20000 personer. Figuren viser også det registrerte antallet arbeidsplasser innenfor publikumsrelaterte næringer i form av lilla barer.

Figur 6-6 viser at det er en relativt sterk sammenheng mellom dagens kundegrunnlag og dagens arbeidsplass-fordeling. I figuren er kundegrunnlaget i området størst i Arendal sentrum og rundt krysset ved Nedenes. Utover dette ligger det et høyt kundegrunnlag som et belte langs eksisterende E18 mellom Arendal sentrum og Grimstad Sentrum. Angående arbeidsplassene i regionen viser karte at disse for det meste er konsentrert i Arendal sentrum, og i mindre grad i Grimstad sentrum. Ser man på Nedenes-området (med kundegrunnlag på nivå med det som er i Arendal-sentrum), ser man at dette ikke skulle seg nevneverdig ut fra de øvrige områdene utenfor sentrumsområdene (det er generelt små forskjeller mellom grunnkretsene med henhold til antall arbeidsplasser). Årsaken til dette er at Nedenes-området er for det meste regulert for boligformål. Nedenes er derfor et godt eksempel på arealplanens betydning for den potensielle bolig og næringsutviklingen i et område.

Figur 6-7 viser at det er relativt store likhetstrekk mellom tiltakene mht. endringene i kundegrunnlaget. Ved å sammenlikne de ulike tiltakene, ser man at det er et sett med likhetstrekk på tvers av dem.



Figur 6-7: Estimert endring i kundegrunnlaget for hvert tiltak med befolkningsprognose basert på kommuneplan for 2035.<sup>51</sup>

Blant likhetstrekkene er det at den største økningen i kundegrunnlaget forekommer rundt eller i nærheten av krysset ved Nedenes, og omkring Grimstad sentrum. Kartene viser også tydelig at

<sup>51</sup> AG11 inneholder veilinje 11100/11150, AG15 inneholder veilinje 16010, AG20 inneholder veilinje 11140, AG21 inneholder veilinje 15150, og AG22 inneholder veilinje 15200



endringene i kundegrunnlaget tett følger de nye traseene- hvor endringene er størst i omlandet til kryssene. Generelt indikerer resultatene i Figur 6-7. at tiltakene og befolkningsendringene forsterker den eksisterende næringsstrukturen i området, men at det kan forekomme en endring i form av at Grimstad forsterker sin posisjon relativt til Arendal. Hovedårsaken til dette er at de nye veistrekingene gir en relativt betydelig reduksjon i reisetiden til Grimstad for samtlige av de nye feltene rundt Arendal. Samtidig er også veksten i Grimstad konsentrert i feltene sydvest for Grimstad-sentrum, noe medfører at disse feltene har en betydelig kortere reisetid til Grimstad enn Arendal.

I størrelsesorden anser vi likefullt endringene som å være relativt små. Som kartene viser er det største veksten beregnet til å utgjøre en vekst på i overkant av 3000 daglige besøkende. Tallet er ikke ubetydelig ettersom det utgjør mer enn 10% av det estimerte kundegrunnlaget for Arendal sentrum i dagens situasjon. Til tross for dette er det potensielle utslaget av begrenset størrelse ettersom endringene stort sett er konsentrert innenfor etablerte sentrumsområder (her spesielt Grimstad sentrum), eller i områder som i hovedsak består av etablerte boligområder (strekningen Nedenes-Fevik). Vi konkluderer derfor med innføringen av tiltakene og den fremtidige befolkningsveksten ikke vil gi noen betydelig endring i den relative bruken av næringsarealene i området. En usikkerhet er hvordan kommunene velger å følge opp med å legge ut, og evt. tilrettelegge næringsarealer på strekningen.

## 6.9 Resultater på trafikantoverskudd

Etter å ha gjennomgått kommuneplanene, opprettet ny befolkningsprognose som reflekterer de kommunale arealplanene, gjennomgått endringene i arbeidsplass-tilgangen og endringene i næringsarealenes kundegrunnlag, gjenstår den siste øvelsen, som er å estimere endringene i trafikantoverskuddet fra innføringen av arealplanene.

Endringene i trafikantoverskuddet fra innføring av den alternative befolkningsfordelingen er oppsummert i Tabell 6-2 viser at innføringen av befolkningsfordelingen basert på kommuneplanen gir et gjennomgående høyere trafikantoverskudd enn NTP-prognosen. Årsaken til dette er at NTP-prognosen har en høyere andel av bosettingsveksten konsentrert i eller nær sentrumsområdene, noe som generelt resulterer i lavere bilbruk og derigjennom lavere nytte fra det nye tiltaket.

Tabellen viser likefullt at forskjellene mellom NTP-prognosen og INMAP-prognosen er små, under 1% i tiltakene AG11-AG21, og 1,16% for AG22. Årsaken til dette er at området både har en relativt lav bosetting, og at det også er relativt lav forventet befolkningsvekst, samt antagelig at befolkningsmønsteret er relativt spredt i dag noe som påvirker NTP-prognosen slik at fortettingen ikke er så sterk.

Den lave befolkningstettheten innebærer at det er stort sett små kapasitetsbegrensninger i veinettet, som igjen medfører at overføringseffekten fra tiltakene er begrenset (liten endring i destinasjonsmålene fra endringene i tiltaket osv), samtidig som den lave befolkningsveksten, og spredte bosettingsmønsteret innebærer at det er et lavt volum av trafikk som flyttes fra sentrumsområdene (i NTP prognosen) til de fremtidige feltene (i INMAP-prognosen). En usikkerhet i beregningene er dagens bosettingsmønster for dagens antall bosatte ligger fast.

Tabell 6-2: Endring i trafikantoverskuddet fra tiltakene inkludert innføring av INMAP-prognosene

Tiltaks-Scenario / veilinje	Trafikantoverskudd (KO) med NTP- prognose	Trafikantoverskudd (KO) med INMAP- prognose	Differanse (%) mellom NTP og INMAP prognosene
AG11 / 11100-11150	380 233	381 792	0,41 %
AG15 / 16010	483 101	486 517	0,71 %
AG20 / 11140	307 301	308 377	0,35 %
AG21 / 15150	257 771	258 443	0,26 %
AG22 / 15200	355 437	359 545	1,16 %

## 7 Lokale og regionale virkninger

Analyse av lokale og regionale virkninger av alternative traseer og kryssløsløsninger for ny E18 fra henholdsvis Dørdal til Tvedestrand og Arendal til Grimstad skal avdekke mulige arealmessige virkninger som kan oppstå som følge av endring i forhold til dagens situasjon. 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, ser vi 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 finner vi at det er det grunn til å være oppmerksom på at kombinasjoner med halve kryssløsninger vil være mindre gunstig som stoppested for regionale bussruter.

### 7.1 Analysens oppbygging og vurderingskriterier

Analysen er delt opp etter kommune. Innenfor hver kommune har vi for hvert kryss eller krysskombinasjon sett på mulige virkninger innenfor et fastsett sett med vurderingskriterier. Tema som blir behandlet i analysen er: boligutvikling, næringsutvikling, regional busstilbud, regional utvikling og påvirkning på målene i Statlig planretningslinje (SPR) for areal, bolig og transportplanlegging.

For flere tema har det vært nødvendig å vurdere flere delvirkninger. For bolig- og næringsutvikling har vi sett på hvordan endringer kan påvirke den arealmessige situasjonen og i tillegg hvordan endringen kan påvirke etterspørselen. For å finne virkningene knyttet til det regionale busstilbudet, har vi sett på endringer for reisende gjennom området, og for de som reiser til eller fra det aktuelle området.

Vi ser på virkninger som kan oppstå i umiddelbar nærhet til nye kryss, slik som økt attraktivitet for næringsvirksomhet og arealbeslag som gjør framtidig utvikling mindre aktuell. I mange tilfeller kan en ny veitrase føre til at dagens trase blir avlastet og dermed mindre trafikkert. Dette kan gjøre et område mer aktuelt for boligbygging og annen utvikling. Samtidig kan flytting av kryss gjøre at områder mister noe av sin attraktivitet for næringsutvikling. For hvert kryss eller krysskombinasjon har vi derfor delt vurderingene i to: virkninger kan oppstå i umiddelbar nærhet til nye kryss og virkninger som kan oppstå langs traseer som blir avlastet

Tabell 7-1 Vurderingskriterier

Vurderingskriterier	
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig
	Markedsetterspørsmål, bolig
	Arealpotensial, næring
	Markedsetterspørsmål, næring
	Konsekvenser for regional utvikling
	Påvirkning på målene i SPR
	Regional adkomst til kommunesenter
	Effektivitet for regionalt busstilbud
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud
	Arealpotensial, bolig
	Markedsetterspørsmål, bolig
	Arealpotensial, næring
	Markedsetterspørsmål, næring

For hvert kriterium har vi gjort en skjønnsmessig vurdering av om endringen potensielt kan være av negativ eller positiv art, eller om det situasjonen med sannsynlighet vil forbli uendret. Vi har benyttet en skala fra -2 (negativt) via 0 (uendret) til +2 (positivt) for å systematisere vurderingene. Vi har ikke vektet de ulike vurderingskriteriene. Det vil si at vi ikke har tatt stilling til om hensynet til regionalt busstilbud er viktigere enn hensynet til lokal næringsutvikling. Tallfestingen er derfor utelukkende ment for å sammenlikne alternativene innenfor hvert vurderingskriterium, og det er ikke mulig å summere resultatene for det enkelte alternativet for å få et samlet, tallfestet resultat for hvert alternativ. Alle vurderinger er gjort i forhold til dagens situasjon.

I tabeller med oversikt over vurderingene har vi benyttet en fargeskala fra rødt (negativt) via gult (uendret) til grønt (positivt) for å gi en bedre oversikt over forskjeller og likheter mellom de ulike alternativene.

## 7.2 Kragerø

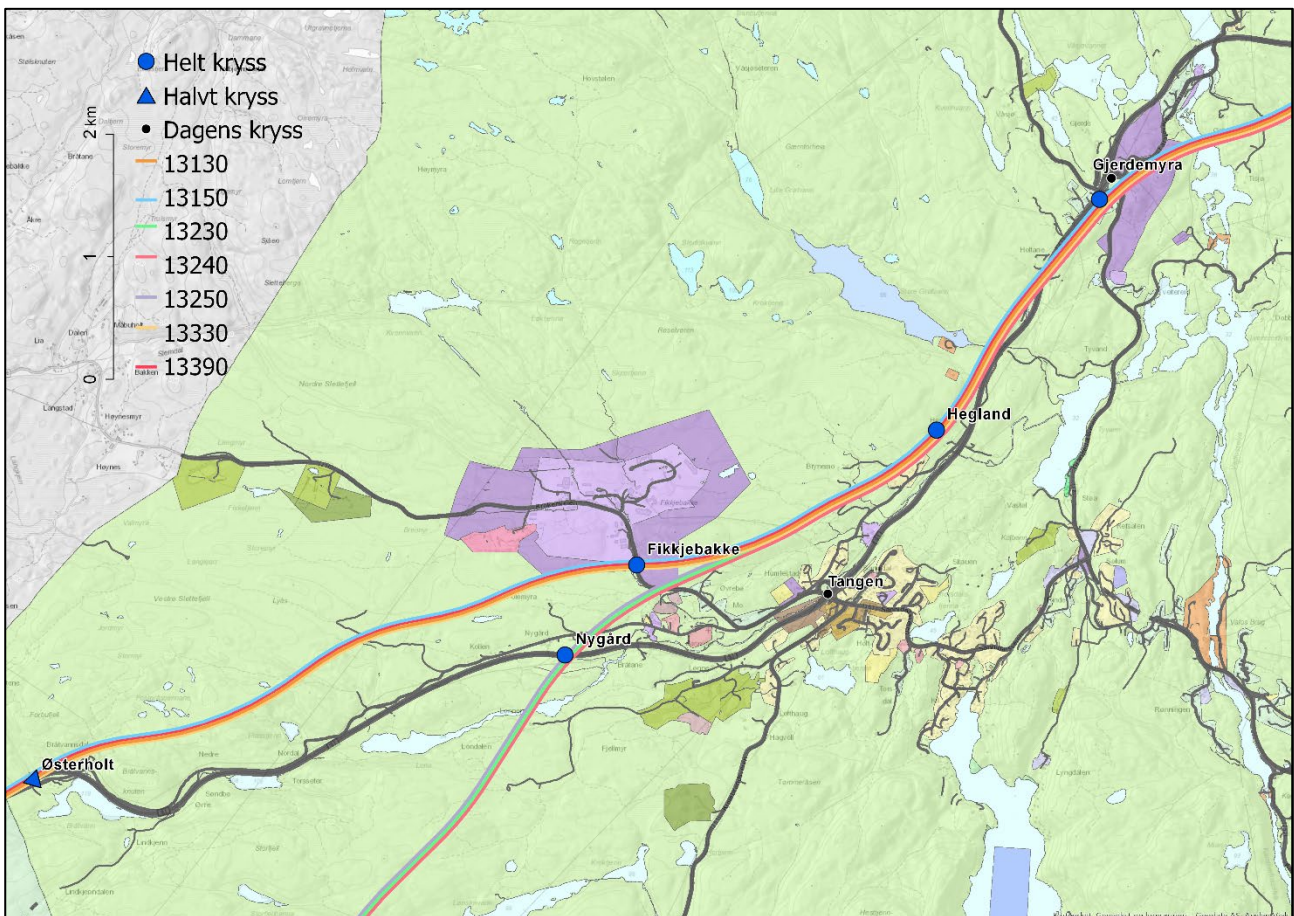
I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMM) vil befolkningen i Kragerø øke fra 10 500 i 2018 til 10 700 i 2040, en økning på 200 personer. Det forventes heller ingen nevneverdig vekst i befolkning i omkringliggende kommuner. Det er således et begrenset utbyggingsbehov i kommunen.

I denne vurderingen har vi tatt utgangspunkt i fire ulike krysskombinasjoner:

- Gjerdemyra – Fikkjebakke
- Gjerdemyra – Nygård
- Gjerdemyra – Østerholdt (sørgående)
- Samlekryss Hegland

Vi har lagt til grunn at et nytt kryss på Hegland vil få ny lokal adkomstvei til Vadfosstunnellen.

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 vil gi dårligere tilgjengelighet for Tangen, noe som vil kunne påvirke lokal adkomst til regionalt busstilbud og markedspotensialet for næringsvirksomhet på Tangen. I et videre geografisk perspektiv er imidlertid et samlet kryss på Hegland vurdert som positivt for den regionale tilgjengeligheten til kommunesenteret i Kragerø.



Figur 7-1 Nye kryss og trasealternativ, Kragerø kommune

Tabell 7-2 Alternativvurderinger, Kragerø kommune

Vurderingskriterier		Gjerdemyra – Fikkjebakke	Gjerdemyra – Nygård	Gjerdemyra – Østerholdt (sørgående)	Samlekryss Hegland
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig	0	0	0	0
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0	0	0
	Arealpotensial, næring	-1	-0,5	-0,5	0
	Markedsetterspørsel, næring	1	0,5	0,5	1
	Konsekvenser for regional utvikling	0	0	0	0
	Regional adkomst til kommunesenter	0,5	0,5	-1	1
	Påvirkning på målene i SPR	0	0	0	-0,5
	Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1	1	1
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	-1	-1	-2	-1
	Arealpotensial, bolig	1	1	1	1
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0	0	0
	Markedsetterspørsel, næring	-1	-1	-2	-2

### 7.2.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

Det kan oppstå noe press på arealutvikling i tilknytning til nye kryss, samtidig som ny trase og nye kryssløsninger legger beslag på noe areal avsatt til næringsvirksomhet. Dette gjelder på Gjerdemyra og Fikkjebakke og påvirker derfor krysskombinasjonene Gjerdemyra – Fikkjebakke, Gjerdemyra – Nygård og Gjerdemyra – Østerholt.

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. Det vil være opp til kommunen å følge opp og vedta eventuelle innspill om arealutvikling i de nye kryssområdene.

Ingen av de foreslåtte kryssløsløsningene ligger i umiddelbar nærhet til eksisterende eller framtidige boligområder i gjeldende kommuneplan. Sammen med lav forventet befolkningsvekst gjør dette at arealpotensialet og markedspotensialet for bolig i tilknytning til kryssløsningene er vurdert å være uendret i alle alternativ. Et nytt kryss på Hegland vil gi en mer direkte adkomst fra E18 til kommunesenteret i Kragerø. Dette kan påvirke effektiviteten til personbiltrafikk og kollektivruter til Kragerø. Den positive virkningen vil være mindre tydelig med kryssalternativene Gjerdemyra – Fikkjebakke/Nygård og negativ med alternativet Gjerdemyra – Østerholt. Den mer direkte adkomsten til Kragerø vil imidlertid gjøre tettstedet Tangen mindre sentralt, omtalt nedenfor.

### 7.2.2 Forhold knyttet til avlastet trase

Foreslåtte alternativ for ny E18 benytter ikke eksisterende trase for E18 gjennom Kragerø kommune. Hele dagens E18-trase blir dermed avlastet for gjennomfartstrafikk. Avlastingen kan gjøre det mer attraktivt å videreutvikle eksisterende boligområder langs dagens E18. Dette vil primært gjelde Tangen. Kragerø har imidlertid svært lav forventet befolkningsvekst, og behovet for utvikling av boligområder i kommunen antas således å være begrenset. Markedspotensialet for bolig knyttet til avlastet trase er derfor vurdert til å være upåvirket av kryssløsløsning og trasevalg.

Dersom regionale busslinjer legges til ny trasé for E18 i framtiden, kan det være hensiktsmessig å flytte dagens holdeplass i Tangen til et av de nye kryssene. Dette vil gi et noe dårligere regionalt busstilbud for reisende til og fra Tangen grunnet lengre avstand til holdeplass, men vil samtidig gi en raskere rute for passasjerer som reiser forbi. Dette forholdet gjelder særlig for krysskombinasjonen Gjerdemyra - halvt sørgående kryss Østerholt. Med denne kombinasjonen vil et regionalt busstilbud få en relativt lang omkjøring fra Gjerdemyra til Tangen, og sannsynligheten for å endre stopplokalisering til Gjerdemyra vil være stor. Dette vil gi reisende til/fra Tangen et dårligere tilbud. Sannsynligvis vil det være flere passerende som får nytte av raskere fremføring på ny E18, sett i forhold antall som går på/av i Tangen.

Som del av KVV Grenlandsbanen, som er til behandling per januar 2019, er det planlagt en jernbanestasjon ved Tangen på en mulig forbindelseslinje mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen. I så fall bør regionale busser gå innom jernbanestasjonen. Dette vil fungere greit for krysskombinasjonene Gjerdemyra Fikkjebakke/Nygård, men vil være mer problematisk ved valg av Gjerdemyra – Østerholdt og samlekryst på Hegland, ettersom disse vil gi dårligere tilgjengelighet fra ny E18 til Tangen.

Markedspotensialet for næring på Tangen er vurdert å kunne bli negativt påvirket av alle de foreslåtte krysskombinasjonene. Dette henger sammen med at Tangen vil få en dårligere tilgjengelighet fra ny E18. Virkningen er vurdert å være størst med alternativene Gjerdemyra – halvt sørgående kryss på Østerholdt, og ved nytt samlekryst på Hegland. Ved begge disse alternativene vil trafikk langs E18 måtte foreta en omkjøring fra E18 for å nå Tangen, samtidig som det heller ikke vil være naturlig for reisende til/fra Kragerø å reise om Tangen.



### Gjerstad

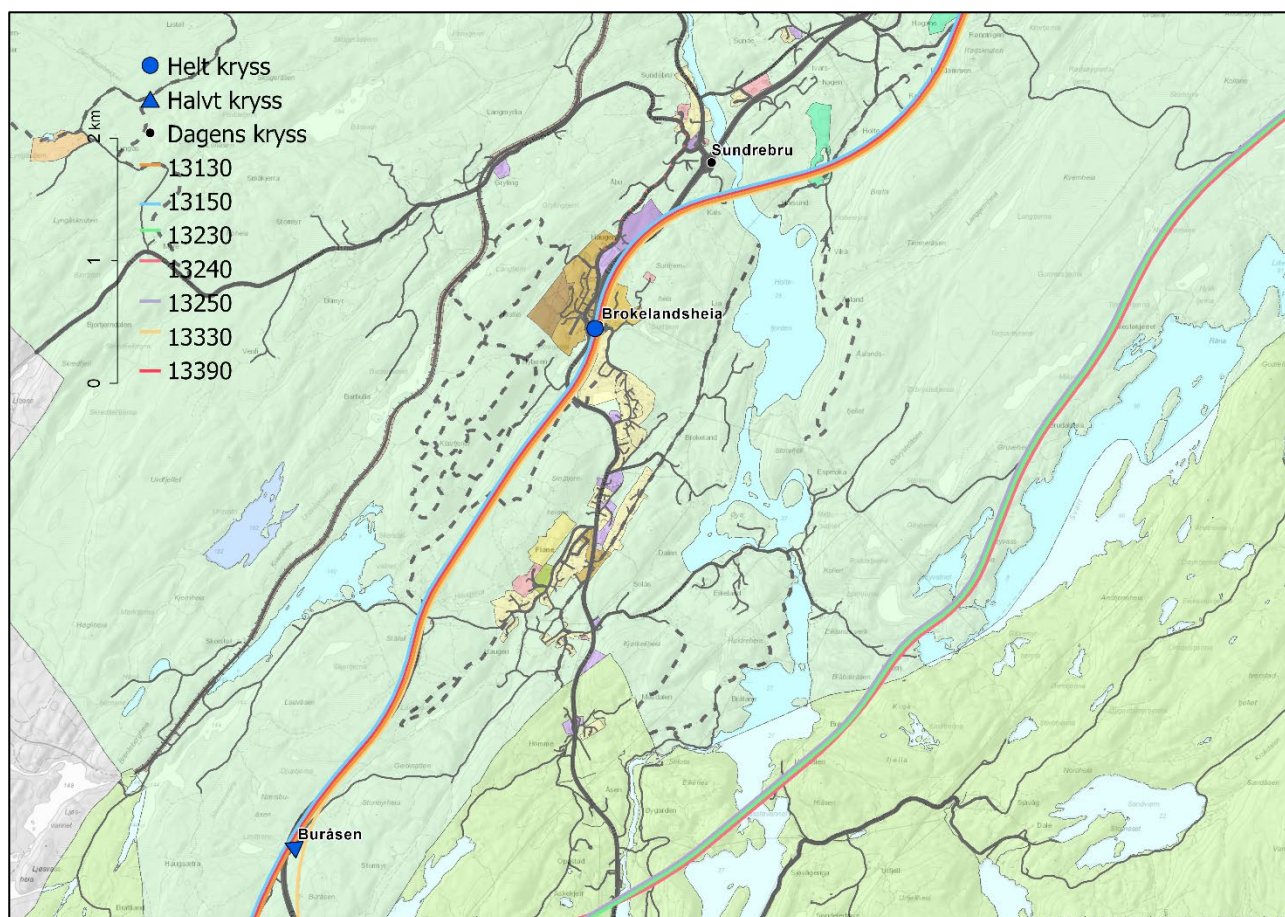
I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Gjerstad øke fra 2500 i 2018 til 2600 i 2040, en økning på 100 personer, i prinsippet ingen økning i folketallet. Det forventes heller ingen nevneverdig vekst i befolkning i omkringliggende kommuner. Det er således et begrenset utbyggingsbehov i kommunen.

Ved tre av sju foreslåtte trasealternativer 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 gjennomfartstrafikk.

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

- Trase vest/ Brokelandsheia
- Trase øst

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



Figur 7-2 Nye kryss og trasealternativ, Gjerstad kommune

Tabell 7-3 Alternativvurderinger, Gjerstad kommune

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



### 7.3.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

I alternativet trase vest/Broklandsheia opprettholdes dagens kryss på Broklandsheia. Dette området vil dermed beholde dagens tilgjengelighet til E18, men forbedret trase på E18 vil gi en positiv virkning for den regionale tilgjengeligheten til kommunesenteret i Gjerstad, både til Broklandsheia og til tettstedet Gjerstad. For alternativ trase øst er det ingen kryss i Gjerstad kommune, og vi finner derfor ikke endringer knyttet direkte til nye kryss eller ny trase. Unntaket er effektiviteten i det regionale busstilbudet, som kan endres i positiv retning for begge alternativ.

### 7.3.2 Forhold knyttet til avlastet trase

For alternativet som innebærer flytting av framtidig E18 til en trase lengre øst, vil det bli vesentlig lengre fra Broklandsheia til det regionale busstilbudet dersom disse rutene i fremtiden legges til ny E18. Dette vil gi et betydelig dårligere busstilbud for reisende til og fra Broklandsheia.

Ved en omlegging av E18 til en trase øst for dagens trase, vil hele dagens E18 gjennom Gjerstad bli avlastet for gjennomgangstrafikk. Dette kan gjøre det mer attraktivt å videreutvikle eksisterende boligområder langs dagens E18. Dette vil primært gjelde for Broklandsheia. Ved valg av trase vest/Broklandsheia vil også deler av dagens E18 bli avlastet nord for Broklandsheia. Dette kan gjøre mindre boligarealer her mer attraktive. Kommunen har imidlertid svært lav forventet befolkningsvekst, og effekten på markedspotensialet for bolig vurderes dermed å være svært begrenset.

### Varehandel, Broklandsheia

Varehandelstilbudet i Gjerstad er i dag i stor grad lokalisert til Broklandsheia. For å kunne vurdere virkningen på dette tilbudet som følge av alternative traseer for E18 er det innhentet omsetningsstatistikk fra SSB for Gjerstad og nabokommunene.

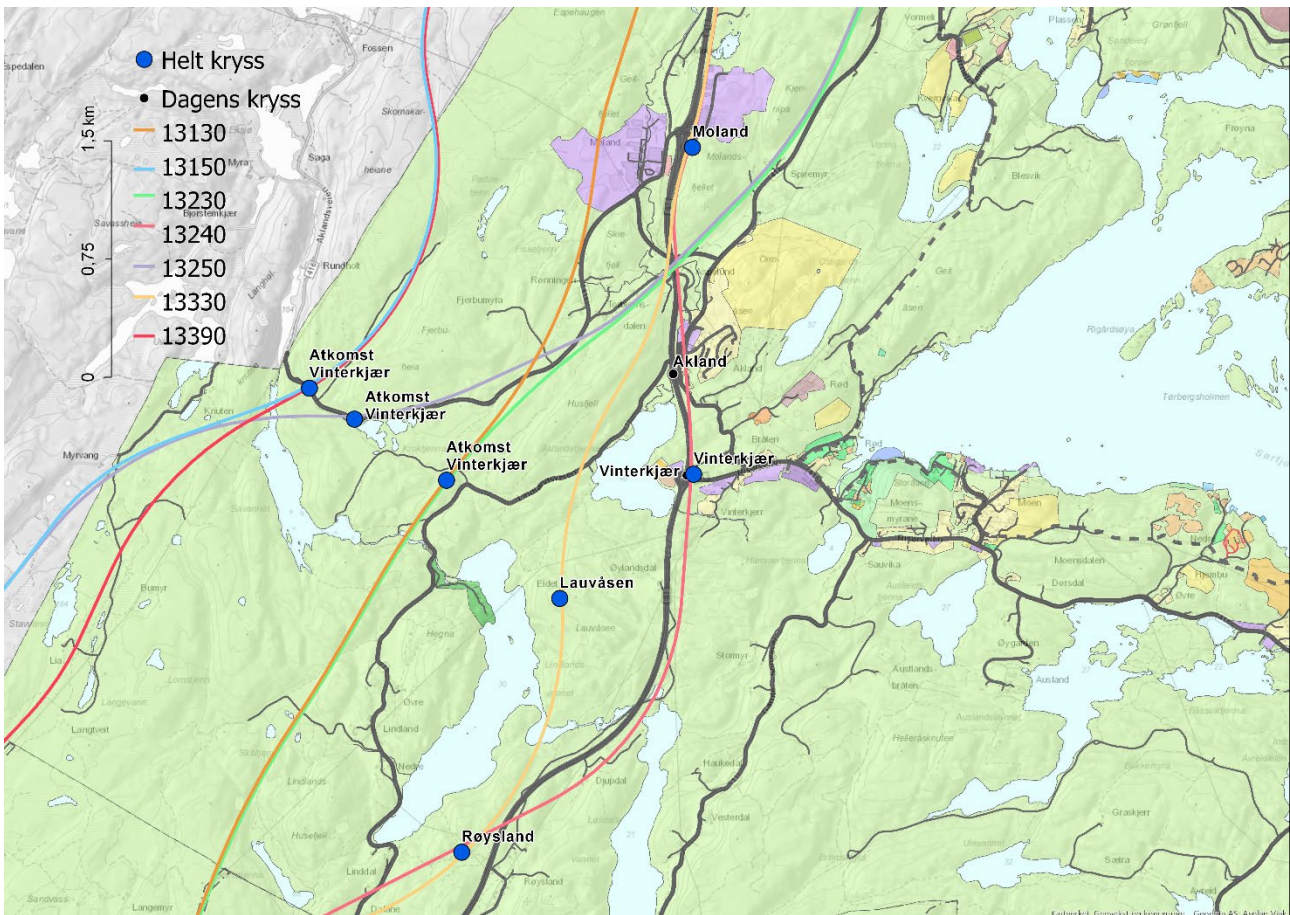
Gjerstad har i dag en dekningsgrad for detaljhandel på nærmere 120%, det vil si at det omsettes detaljvarer for ca. 20% mer enn befolkningstallet i kommunen skulle tilsi. Det er omsetning av dagligvarer som i særlig grad bidrar til den høye dekningsgraden. Gjerstads dekningsgrad for dagligvarer er på rundt 180%.

For å kunne vurdere hvorvidt en omlegging av E18 vil påvirke den etablerte handelen på Broklandsheia, må man ideelt sett vite om kundemassen er beboere i nærliggende områder, eller om de er gjennomfartsreisende på E18. Omsetningsstatistikken gir ikke grunnlag for å slå fast i hvilken grad omsetningen er direkte knyttet til gjennomfartstrafikken på E18. Nabokommunen Vegårshei har svært lite tilbud innenfor dagligvarer og utgjør sannsynligvis en del av kundegrunnlaget for handelen på Broklandsheia. Omsetning av kioskvarer inngår i datagrunnlaget for omsetning av dagligvarer. Deler av den høye dekningsgraden for dagligvarer kan derfor også ha grunnlag i impulshandel fra reisende på dagens E18. Det er rimelig å anta at en del av omsetningen på Broklandsheia er lokalt forankret, og at denne ikke vil påvirkes direkte av en endret trase for E18. Det er også rimelig å anta at deler av omsetningen er direkte knyttet til gjennomfartstrafikken på E18 og dermed vil bli påvirket av en endret trase.

## 7.4 Risør

I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Risør øke fra 6900 i 2018 til 7650 i 2040, en økning på 750 personer. Det forventes ingen nevneverdig vekst i befolkning i omkringliggende kommuner. Det er dermed et begrenset utbyggingsbehov i kommunen.

I dag har Risør tre kryss på E18, som alle ligger innenfor en strekning på 2,5 km. Vi har vurdert virkningen av sju ulike alternativ. Tre av kryssene, Barlindalen, Krokstjenn og Sagmyra er imidlertid svært like for de tema som er vurdert her, og disse er derfor slått sammen under navnet Adkomst Vinterkjær. Et av alternativene er en tokryssløsning, med kryss både på Moland og Røysland. 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 noe mer attraktivt å videreutvikle eksisterende og etablere nye boligområder langs dagens E18, sett i lys av en viss befolkningsvekst i kommunen. På Kvienga, mellom kryssene Moland og Vinterkjær er det boligområder i dag og et område avsatt til framtidig boligutvikling.



Figur 7-3 Nye kryss og trasealternativ, Risør kommune

Tabell 7-4 Alternativvurderinger, Risør kommune

Vurderingskriterier		Adkomst Vinterkjær	Vinterkjær	Moland	Lauvåsen	Moland- Røysland
Forhold	Arealpotensial, bolig	0	0	0	0	0
	Markedsetterspørsmål, bolig	0	0	0	0	0
Forhold knyttet til	Arealpotensial, næring	0	0	1	0	1
	Markedsetterspørsmål, næring	0,5	0	1	0	0,5
nye kryss og ny trase	Konsekvenser for regional utvikling	0	0	0	0	0
	Påvirkning på målene i SPR	-0,5	0	0	0	0
	Regional adkomst til kommunesenter	0,5	1	-1	0,5	0,5
	Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1	1	1	1
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	-0,5	0	-1	-0,5	-1
	Arealpotensial, bolig	1	0	0	0,5	0,5
	Markedsetterspørsmål, bolig	0,5	0	0	0,5	0,5
	Arealpotensial, næring	0	0	0	0	0
	Markedsetterspørsmål, næring	-1	-1	0	-1	-1

#### 7.4.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

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. Som følge av at antall kryss reduseres til et i flere alternativ, kan etterspørselen etter arealer til næringsutvikling nær det valgte krysset øke noe. Dette gir positiv vurdering for markedsetterspørsmål næring. Det samme potensialet gir imidlertid en negativ vurdering av påvirkning på målene i statlig planretningslinje for areal, bolig og transportutvikling, ettersom en framtidig næringsutvikling ved Adkomst Vinterkjær og Lauvåsen vil bidra til å spre virksomhet til flere områder enn i dag. Ved Moland finnes det i dag store arealer avsatt til næring, og en framtidig videreutvikling av disse kan være mer aktuell ved valg av dette kryssalternativet. Vi har lagt til grunn at regionale busslinjer vil benytte ny trase, noe som vil gi en positiv virkning for effektiviteten i tilbudet.

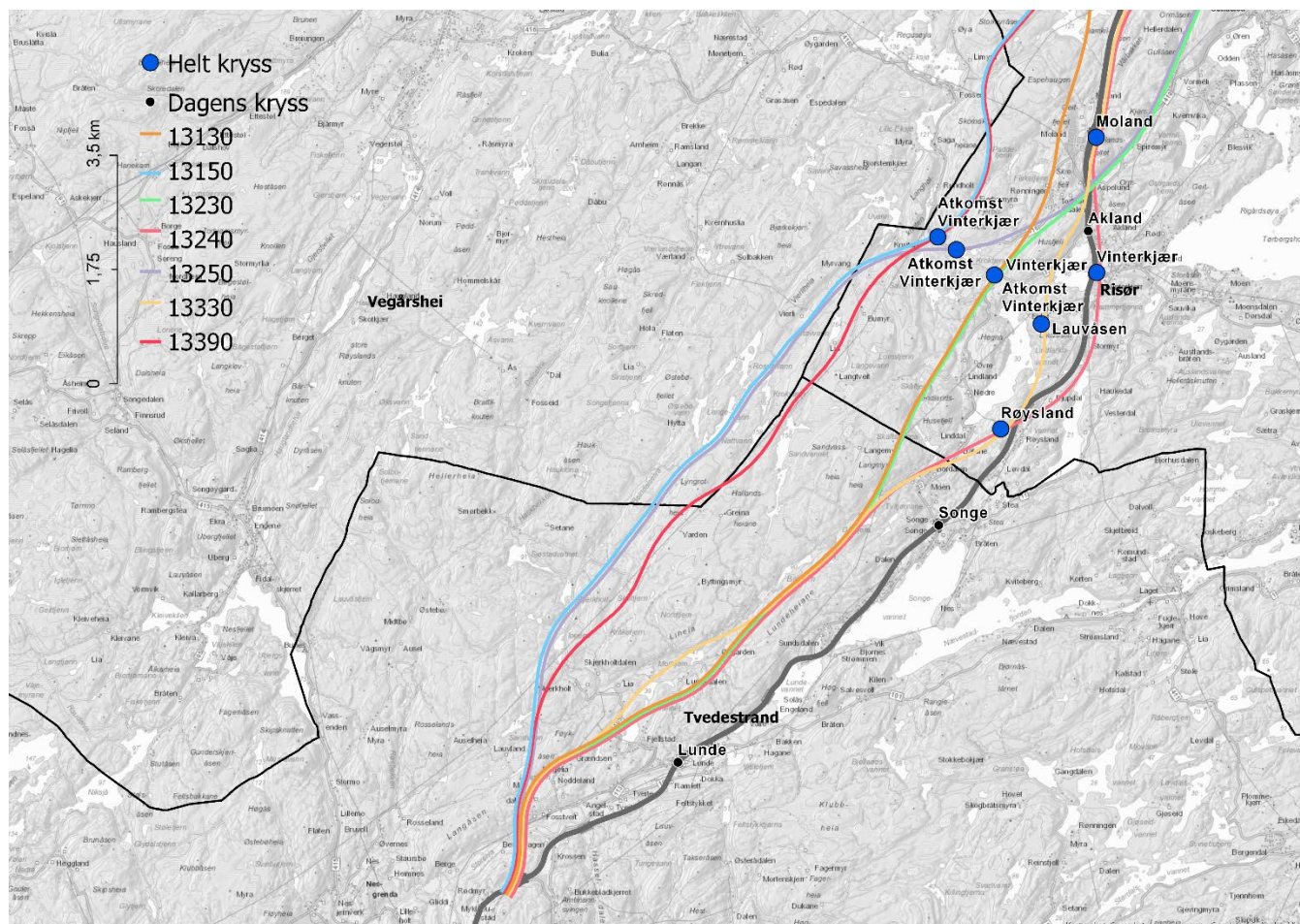
Den regionale adkomsten til kommunesenteret i Risør er vurdert å være best med en kryssløkalisering på Vinterkjær og dårligst med en kryssløkalisering på Moland. Samlet reisetid på strekningen Harebakken i Arendal – Risør sentrum varierer med 2 minutter mellom beste og dårligste alternativ, men reisetiden vil bli kortere enn i dag med i alternativ. En analyse av forskjeller i de bredere samfunnsmessige virkningene av alternativene er gjennomført i kapittel 5 Netto ringvirkninger.

#### 7.4.2 Forhold knyttet til avlastet trase

Regionale busslinjer stopper i dag ved Vinterkjær. Vi har forutsatt at framtidig tilbud vil benytte ny trase, og dermed endre stoppested til valgt kryssløkalisering. For alle alternativ med unntak av Vinterkjær, har vi 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 i dag. For alternativene adkomst Vinterkjær og Lauvåsen, kan areal- og markedspotensialet for bolig ved Kvienga bli positivt endret, ettersom området vil bli mindre påvirket av trafikken på E18. 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 i negativ retning.

## 7.5 Vegårshei

I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Vegårshei øke fra 2087 i 2018 til 2424 i 2040, en økning på 337 personer. Det er dermed noe utbyggingsbehov i kommunen.



Figur 7-4 Trasealternativ, Vegårshei kommune

### 7.5.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

Det er ikke planlagt nye kryss langs nye traseer i Vegårshei kommune, og det er derfor ikke gjort vurderinger knyttet til lokale virkninger av nye kryss eller nye traseer. Med kryssløsningene i Risør kalt «Atkomst Vinterkjør» kan imidlertid den regionale tilgjengeligheten til kommunesenteret endres noe i positiv retning.

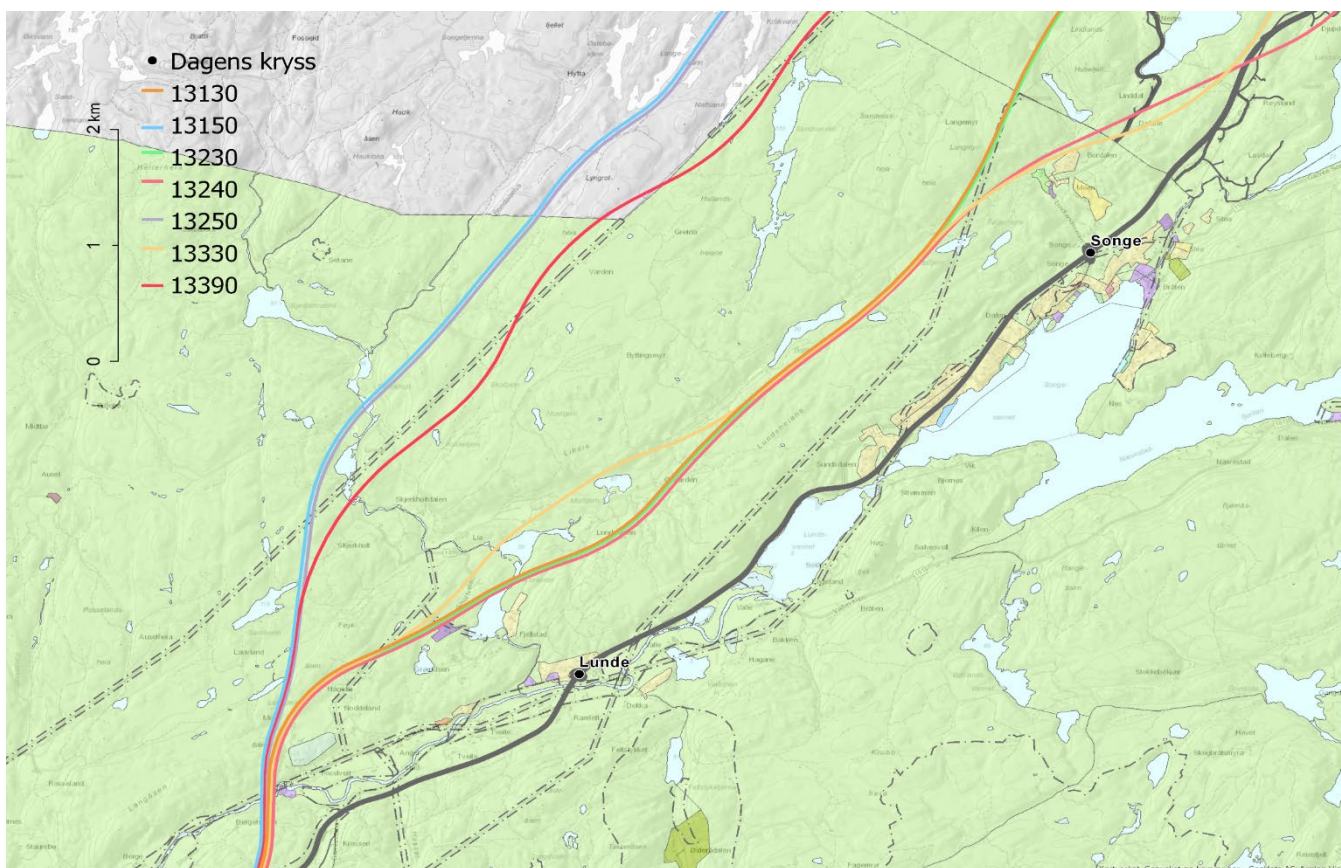
### 7.5.2 Forhold knyttet til avlastet trase

Dagen E18-trase går ikke gjennom Vegårshei kommune, og det er dermed ingen trase i kommunen som blir avlastet.

## 7.6 Tvedestrand

I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Tvedestrand synke fra 6100 i 2018 til 6000 i 2040, en reduksjon på 100 personer. Det er dermed et begrenset

utbyggingsbehov i kommunen. Nabokommunen Risør har noe befolkningsvekst, mens Arendal i sør har en forventet vekst på rundt 4500 personer frem mot 2040.



Figur 7-5 Trasealternativ, Tvedestrand kommune

#### 7.6.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

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. Nærmeste adkomst kommunesenteret fra E18 vil ligge utenfor prosjektområdet. Regional tilgjengelighet til kommunesenteret vil dermed ikke variere i nevneverdig grad mellom alternative traseer og kryssløkaliseringer.

#### 7.6.2 Forhold knyttet til avlastet trase

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.

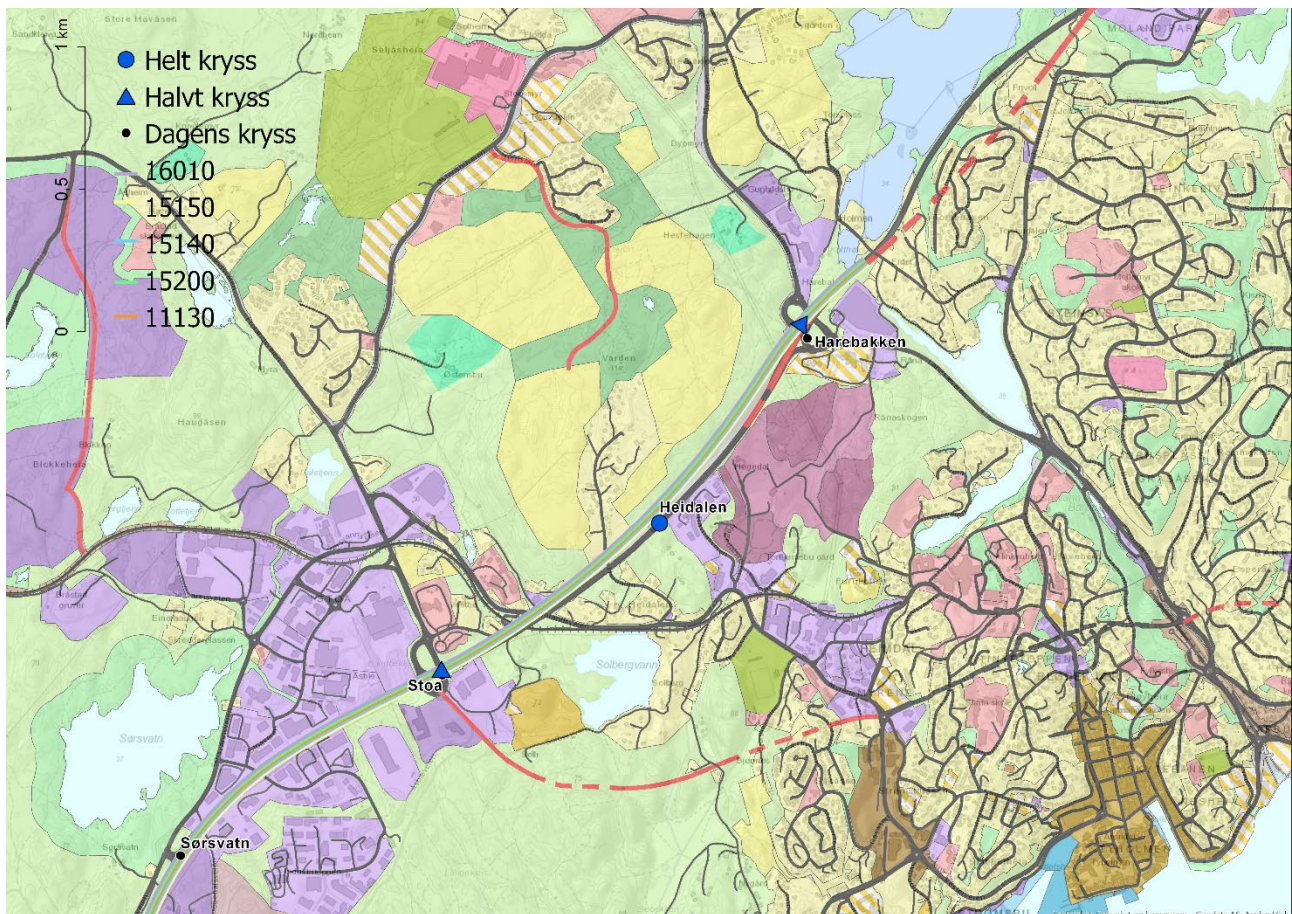
## 7.7 Arendal

I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Arendal øke fra 44650 i 2018 til 49150 i 2040, en økning på 4500 personer. Kommunen har dermed et utbyggingsbehov på 100-150 boliger pr. år (antatt 2 bosatte pr. ny bolig).

Foreslåtte alternativ for ny E18 benytter i stor grad eksisterende trase for E18 gjennom Arendal kommune. Kun områder sør for Rannekleiv kan avlastes for gjennomfartstrafikk. De foreslåtte alternativene har imidlertid færre kryss enn det som er tilfellet for dagens E18 gjennom Arendal. Flere av dagens kryss kan få redusert regional tilgjengelighet som følge av omleggingen. Planprogrammet ber om en vurdering av to kryssområder i Arendal, Harebakken – Stoa og Rannekleiv – Nednes. Valg av alternativer i et av områdene kan gjøres uavhengig av valg i det andre området, og vi har derfor vurdert de to områdene hver for seg.

### 7.7.1 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. Ved Harebakken er det i dag kjøpesenter og stoppested for regionale busslinjer. På Stoa er det stort utvalg av varehandel.



Figur 7-6 Nye kryss og trasealternativ, Harebakken – Stoa, Arendal kommune

Tabell 7-5 Alternativvurderinger, Harebakken – Stoa, Arendal kommune

Vurderingskriterier		Heidalen	Harebakken - Stoa (to halve kryss)
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig	-1	0
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0
	Arealpotensial, næring	-1	0
	Markedsetterspørsel, næring	1	-0,5
	Konsekvenser for regional utvikling	0	0
	Påvirkning på målene i SPR	-0,5	0
	Regional adkomst til kommunesenter	1	-0,5
Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1	
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	0	-1
	Arealpotensial, bolig	0	0
	Markedsetterspørsel, bolig	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0
	Markedsetterspørsel, næring	-0,5	0

#### 7.7.1.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase, Harebakken – 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 retning. 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 lokaliseringsene en dårligere tilgjengelighet enn tilfellet er i dag. Nytt kryss ved Heidalen kan gjøre at næringsvirksomhet spres til flere områder enn i dag, noe som kan være i strid med målene i Statlig planretningslinje for samordnet bolig- areal og transportplanlegging.

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

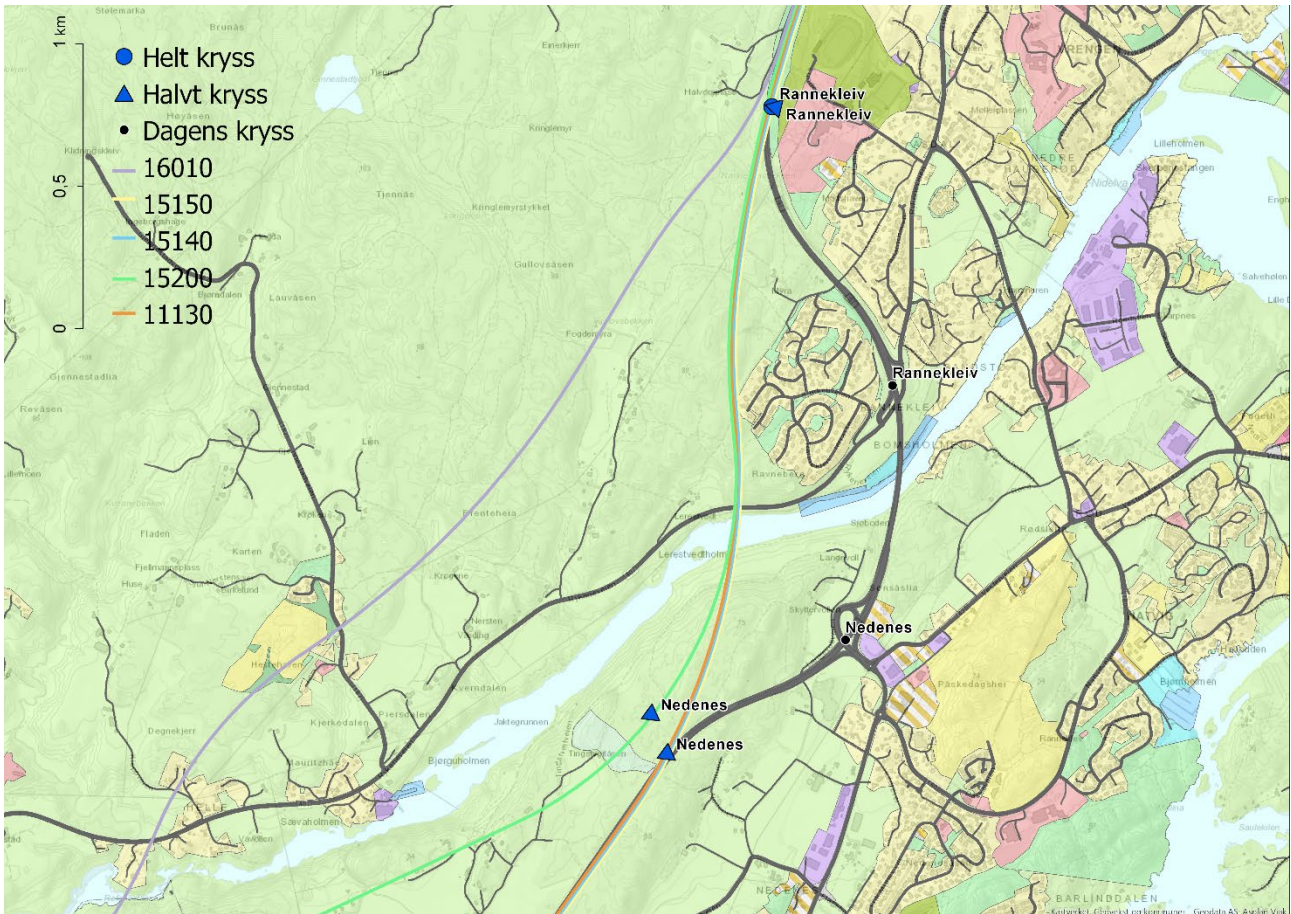
#### 7.7.1.2 Forhold knyttet til avlastet trase Harebakken - Stoa

Etablering av halve kryss på Harebakke 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. Vurderingen er her gjort med utgangspunkt i en plassering av kollektivterminal direkte knyttet til den akutte kryssplasseringen. Ved en eventuel lokalisering av kollektivterminal i noe avstand fra E18, vil den lokale adkomsten til regionalt busstilbud skille mindre mellom de to alternativene. En slik løsning vil imidlertid kunne gi et mindre effektivt regionalt busstilbud.

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 begrenset.

7.7.2 Rannekleiv – Nednes

To alternative kryss/krysskombinasjoner er vurdert for Rannekleiv – Nednes, et fullt kryss på Rannekleiv, og en kombinasjon av et halvt kryss på Rannekleiv og et halvt kryss på Nednes.



Figur 7-7 Nye kryss og trasealternativ, Rannekleiv - Nednes, Arendal kommune



Tabell 7-6 Alternativvurderinger, Rannekleiv - Nednes, Arendal kommune

Vurderingskriterier		Rannekleiv	Nednes (to halve kryss)
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig	0	0
	Markedsetterspørsmål, bolig	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0
	Markedsetterspørsmål, næring	0	0
	Konsekvenser for regional utvikling	0	0
	Påvirkning på målene i SPR	0	0
	Regional adkomst til kommunesenter	0	0
	Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	0	0
	Arealpotensial, bolig	1	0,5
	Markedsetterspørsmål, bolig	1	0,5
	Arealpotensial, næring	0	0
	Markedsetterspørsmål, næring	0	0

#### 7.7.2.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase, Rannekleiv – Nednes

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

#### 7.7.2.2 Forhold knyttet til avlastet trase Rannekleiv - Nednes

På strekningen Rannekleiv – Nednes vil alle alternative traseer følge ny trase, og dagens trase vil dermed avlastes. Dagens trase går igjennom eksisterende boligområde, og ligger i tilknytning til området Påskedagshei, som er avsatt til framtidig boligbygging. I en av de alternative traseene som følger av de to halve kryssene, avlastes dagens E18 også sør for Nednes, i tilknytning til boligområder og arealer avsatt til framtidig boligbebyggelse. Dette er områder hvor det kan forventes økt utviklingspress som følge av omlegging av E18. Begge de to vurderte alternativene kan derfor utløse arealpotensial og markedsetterspørsmål for bolig, men denne effekten er vurdert å være størst for alternativet med fullt kryss på Rannekleiv.

## 7.8 Grimstad

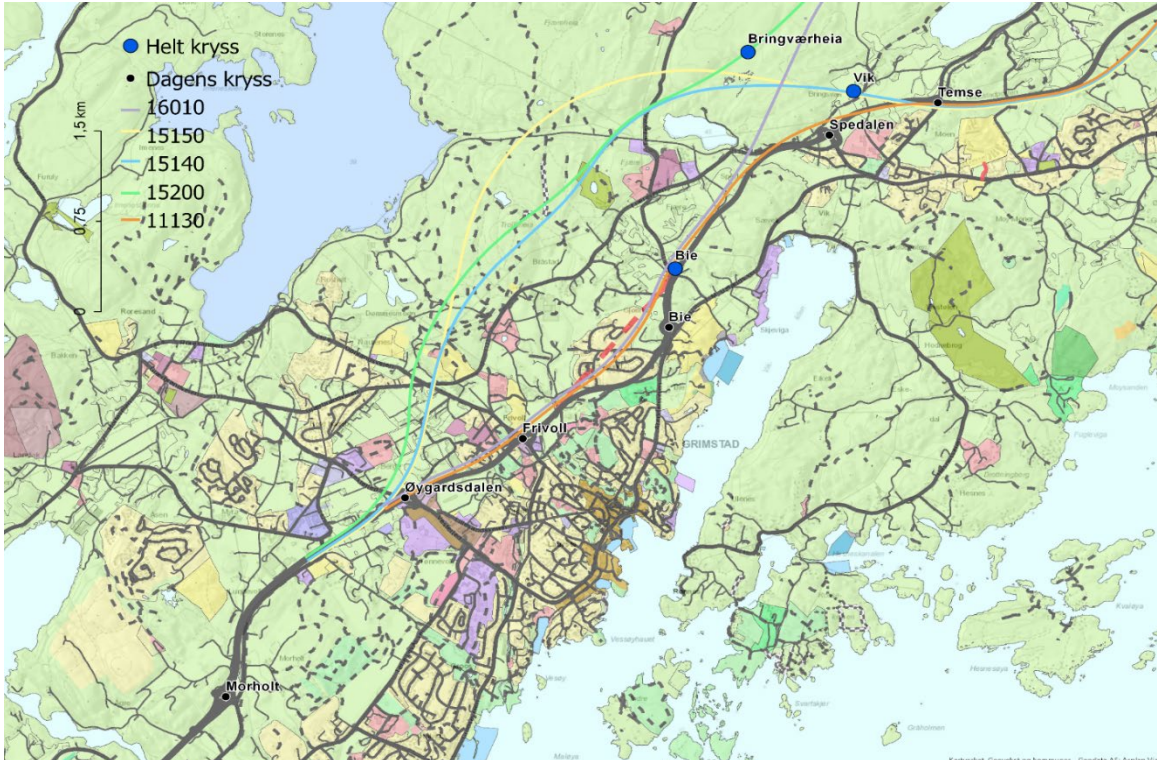
I henhold til SSBs befolkningsframskriving (2018 MMMM) vil befolkningen i Grimstad øke fra 23000 i 2018 til 29650 i 2040, en økning på 6650 personer. Kommunen har dermed et utbyggingsbehov på 150-200 boliger pr. år (forutsatt 2 bosatte pr. ny bolig).

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 vil gjøre at Grimstad får en mindre direkte påkobling til det regionale veinettet, og kan gjøre at de kryssene som velges blir mer attraktive for utbygging til bilbasert næringsformål. .

To av fem foreslåtte alternativ for ny E18 benytter i stor grad en ny trase 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 attraktive for boligbygging som følge av en omlegging.

For alle vurderingskriteriene er kombinasjoner med kryss på Bringsvørsheia og Vik vurdert å ha samme virkning. For kryss på Bie er virkningene er vurdert å være noe mindre negative.



Figur 7-8 Nye kryss og trasealternativ, Grimstad kommune

Tabell 7-7 Alternativvurderinger, Grimstad kommune

Vurderingskriterier		Bringsvørheia - Morholt	Vik- Morholt	Bie - Morholt
Forhold knyttet til nye kryss og ny trase	Arealpotensial, bolig	0	0	0
	Markedsetterspørse, bolig	0	0	0
	Arealpotensial, næring	0	0	0
	Markedsetterspørse, næring	1	1	1
	Konsekvenser for regional utvikling	-1	-1	-0,5
	Påvirkning på målene i SPR	-1	-1	-0,5
	Regional adkomst til kommunesenter	-1	-1	0
	Effektivitet for regionalt busstilbud	1	1	1
Forhold knyttet til avlastet trase	Lokal adkomst til regionalt busstilbud	-2	-2	-1
	Arealpotensial, bolig	1	1	0,5
	Markedsetterspørse, bolig	1	1	1
	Arealpotensial, næring	0	0	0
	Markedsetterspørse, næring	-1	-1	-1

### 7.8.1 Forhold knyttet til nye kryss og ny trase

Alle alternativ reduserer antall kryss gjennom Grimstad til to. Ingen av de foreslåtte nye kryssløsliseringene ligger i umiddelbar nærhet til områder avsatt til bolig, og alternativene er dermed ikke vurdert å påvirke arealpotensial eller etterspørsel etter bolig nær kryssområdene. Det er heller ikke avsatt områder til næring i umiddelbar nærhet til kryssløsliseringene. Reduksjonen av antall kryss kan imidlertid gjøre at de to kryssene som velges, vil få økt press knyttet til næringsutvikling. En potensiell næringsutvikling nær kryssene vil bidra til å spre denne virksomheten lengre vekk fra bykjernen, noe som er i strid med målene i Statlig planretningslinje for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. Reduksjonen av antall kryss, og lokalisering av disse vil også få følger for Grimstads regionale tilknytning på grunn av de nye kryssenes avstand fra sentrum. Også her vil virkningen være mindre negative for Bie – Morholt, da avstanden fra Bie til sentrum er mindre enn for de andre kryssalternativene. .

### 7.8.2 Forhold knyttet til avlastet trase

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 kryssløsliseringene er lengre unna sentrum og bykjernen enn dagens stoppested ved Øygårdsdalen. Virkningen er størst for alternativene Bringsværsheia – Morholt og Vik - Morholt.

Som følge av omlegging av trase for E18 i alternativene som har kryss på Morholt og Bringsværsheia/Vik vil flere boligområder i Grimstad kunne bli mer attraktive for utbygging og fortetting.

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 sannsynligvis vil bli svekket.

## 8 Kilder

Hansen, W. og B. G. Johansen (2016): Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. NTP 2018-2029. TØI-rapport 1471/2016

Duranton, G. og Puga, D. (2004): Micro-foundations of urban agglomeration economies. I Handbook of regional and urban economics, 4, 2063-2117.

Melo, P. C., Graham, D., & Noland, R. (2009). A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. Regional Science and Urban Economics (39), ss. 332-342

Graham, D., Gibbons, S., Martin, R. (2010). The spatial decay of agglomeration economies: estimates for use in transport appraisal. LSE/UK Department for Transport.

Holmen, R. B. (2018): Productivity Impulses from Regional Integration: Lessons from Major Road Openings in South Norway, BI Norwegian Business School working paper

## VEDLEGG 1: METODE FOR BEREGNING AV NETTO RINGVIRKNINGER

I dette vedlegget beskriver vi våre metoder for å beregne netto ringvirkninger av infrastrukturinvesteringer. Metoden kan i grove trekk oppsummeres i følgende trinn:

1. Vi innhenter data på generaliserte reisekostnader og -tider før og etter utbygging mellom grunnkretsene som er inkludert i DOM ATV, samt tilsvarende data for alle grunnkretser i RTM Region Sør før utbygging
2. Vi beregner en effekt av reisetids/-kostnadsreduksjoner på arbeidsmarkedsforstørring som igjen gir oss anslag på lokale produktivitetseffekter.
3. De lokale produktivitetseffektene aggregeres opp på nasjonalt nivå og vi beregner den samlede BNP-effekten i vår regionale likevektsmodell NOREG.

Vi har forutsatt at ny E18 Dørdal-Grimstad åpner i januar 2022. Deretter beregner vi BNP-effekter fram til 2061. Analyseperioden blir da 40 år etter at veien står ferdig. Effektene neddiskonteres til 2022 med en rente på 4 prosent og resultatene er i 2018-kroner.

### Beregning av reisetidsreduksjon

En utbygging av E18 mellom Dørdal og Grimstad påvirker reisetiden/-kostnadene mellom en rekke grunnkretser. For det første vil den generaliserte reisekostnaden (GK) mellom grunnkretsene der utbyggingen skjer, reduseres. Til slutt vil reiseruta med lavest generaliserte reisekostnader mellom en rekke grunnkretser endres. Reisetider og generaliserte reisekostnader før og etter utbygging på grunnkrets-nivå er hentet fra transportmodellberegninger. Transportmodellen DOM for Aust-Agder, Telemark og Vestfold er benyttet. For uberørte reiser til kommuner utenfor modellområdet i denne transportmodellen har vi reisetider og generaliserte reisekostnader i nullalternativet fra transportmodellen RTM Region Sør. Ettersom vi ikke har fått levert GK og reisetider etter utbygging hele Region Sør vil effektene trolig være svakt undervurdert. Dette kommer av at vi ikke har tatt inn effekten av at den mest berørte regionen også vil få lavere generaliserte reisekostnader til grunnkretser utenfor DOM-ATV området. Vår vurdering er at dette ikke gir store utslag. Anslagene vi benytter i vår modell for netto ringvirkninger er estimert på bakgrunn av at nærhet til grunnkretser med høyere reisetid enn to timer etter utbygging ikke påvirker tettheten til disse grunnkretsene. Vi har derfor kun beholdt grunnkretspar som har lavere reisetid enn to timer mellom seg etter utbygging i våre videre beregninger. Vi aggregerer både GK og reisetid opp til kommune til kommune-par vektet etter grunnkretsens andel av sysselsettingen i den enkelte kommune. Dette kommer av at det er vist at størrelsen på observasjonsenheter har innvirkning på resultatene. Ettersom begge studiene vi bygger vår modell på benytter seg av observasjonsenheter som tilnærmes best med kommune aggregerer vi opp til dette nivået.

### Beregning av produktivitetseffekter

Stadig flere studier belyser sammenhengen mellom produktivitet og regional integrasjon ved veiinvesteringer. Sammenhengen er kompleks og avhenger av mange faktorer, deriblant geografisk konfigurasjon, næringssammensetning, institusjonelle faktorer og alternative transportnoder. Siden den nøyaktige sammenhengen er usikker og avhenger av en rekke lokale forhold, benytter vi to forskjellige metoder for å anslå effekten av den nye veien. Begge metodene egner seg til å predikere hvordan endring i reisetid påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse, og hvordan disse endringene påvirker produktiviteten i de berørte kommunene. De to estimatene på denne sammenhengen er hentet fra to ferske og metodisk sterke bidrag i forskningslitteraturen.

Den første av metodene, i rapporten for øvrig referert til som Metode Norsk, er basert estimater fra norske veiutbygginger, helt konkret utbyggingen av E18 Grimstad-Kristiansand. Ettersom dette er en tilgrensende veistrekning er det grunn til å tro at estimatene er overførbare til E18 Dørdal-Grimstad. Det er foretatt av Holmen (2018) ved TØI og Handelshøyskolen BI. Studien har to klare fordeler for prediksjon på norske forhold. For det første belyser studien hvordan effektene av veiinvesteringer sprer seg utover geografisk og over næringer i en norsk kontekst. Det er sannsynlig at sammenhengen mellom reisetider og produktivitet er forskjellig i Norge enn i andre mer folkerike land, som estimatene fra andre studier typisk baserer seg på. For det andre tar studien hensyn til at regionale produktivitetseffekter kan komme av at arbeidskraft og kapital forflyttes til mer produktive anvendelser i andre næringer eller lokasjoner, såkalte «kompositt-effekter». Selv om kompositt-effekter sammen kan utgjøre en stor andel av den samlede produktivitetseffekten, fokuserer mange andre forskningsstudier på feltet utelukkende på effekter på næringsnivå eller på virksomhetsnivå.

For å forstå hvordan impulser fra økonomisk tetthet sprer seg over rom, snakker økonomer gjerne om geografisk markedspotensial. Det geografiske markedspotensialet til en kommune omfatter alle synergieffektene den lokale økonomiske aktiviteten har med den økonomiske aktiviteten i kommunene rundt. Litt røft kan man se på det geografiske markedspotensialet som et mål for arbeidsmarkedet, men det dekker også synergieffekter knyttet til andre markeder, aktiviteter og deling av felles goder. I NR Norsk er den effektive størrelsen på det geografiske markedspotensialet i kommune  $i$  på tidspunkt  $t$ , spesifisert som følger:

Formel 1: Geografisk markedspotensial i NR Norsk. Kilde: Holmen (2017)

$$g_{i,t} = \sum_{j=1}^J \frac{N_{j,t}}{\exp(d_{i,j,t}^{\alpha_1})}$$

der  $N_{j,t}$  er antall sysselsatte i kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $d_{i,j,t}$  er reisetiden mellom kommune  $i$  og kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$ . Uttrykket definerer og vekter potensielle interaksjoner i for kommune  $i$  som økende i hvor mange sysselsatte som befinner seg i kommunene rundt, der effektene avtar med reisetiden. Den sistnevnte egenskapen vil fanges opp av parameterne  $\alpha_1$ , som i Holmen (2017) er estimert på norske forhold til å være 0,221. Parameteren er signifikant forskjellig fra null på under 1-prosentsnivået.

Formel 1 er sensitiv for hvilken benevnelse som benyttes og parameterestimaterne er basert på reisetider med bil benevnte i minutter. I tillegg ville parameterestimaterne ikke blitt de samme i paperet dersom GK var brukt som input. I metode norsk må vi derfor benytte reisetid med bil før og etter utbygging heller enn generaliserte reisekostnader.

Når vi beregner produktivitetseffekten av veiutbyggingen beregner vi først hvor stor endringen i antall interaksjoner blir. Dette blir altså vårt mål på endringen i arbeidsmarkedets størrelse:

Formel 2: Endring i geografisk markedspotensial ved NR Norsk

$$\Delta g_{i,t} = \ln \left( \frac{g_{i,t}(\tilde{d})}{g_{i,t}(d)} \right)$$

Uttrykket, der  $\tilde{d}$  er reisetiden etter utbygging  $d$  er reisetid før utbygging, gir oss altså prosentvis endring i arbeidsmarkedets størrelse som følge av en veiutbygging som reduserer reisetiden mellom kommune  $i$  og en eller flere andre kommuner.

Videre antar vi at totalfaktorproduktiviteten endrer seg som følge av endringen i arbeidsmarkedets størrelse. Den teoretiske sammenhengen kan uttrykkes på følgende måte:

Formel 3: Endring i TFP ved NR Norsk

$$\Delta TFP_i = \omega \Delta g_{i,t}$$

Her er elastisiteten  $\omega$ , altså variabelen som angir effekten av arbeidsmarkedsforstørring på produktivitet, utslagsgivende for den estimerte produktivitetseffekten. Denne parameteren, som man kaller elastisiteten til produktiviteten med hensyn til tettheten, er også estimert i Holmen (2018) og kommer til at den er 4,4 prosent. Dette er et samlet estimat for hele privat sektor og inkluderer både direkte effekter på 2,2 prosent i tillegg til en effekt på 2 prosent som kommer av at veiutbyggingen fører til reallokering av arbeidskraft og kapital til mer produktive næringer. Det betyr at vi beregner at effekten av en dobling av arbeidsmarkedsstørrelse, for eksempel gjennom en reisetidsreduksjon, gir en 4,4 prosent økning i produktiviteten. Det er her viktig å merke seg at denne elastisiteten må sees i sammenheng og benyttes sammen med målet på endring i arbeidsmarkedets størrelse som den ble estimert med utgangspunkt i. Elastisiteten er helt i tråd med anslag basert på metastudien av slike estimater til Melo m.fl. (2009), som finner en effekt på i overkant av 4 prosent. Denne prosenten ganges imidlertid med endringen i arbeidsmarkedets effektive størrelse og er dermed sensitiv for hvordan denne regnes ut. Styrken til metode Norsk der dermed at den har estimert et mål på dette på veiutbygginger i Norge, slik at denne er tilpasset norske forhold.

NR Næring er basert på estimater fra England som er hentet fra internasjonal litteratur (Graham et al. 2010). Estimaterne fra denne anerkjente artikkelen anbefales blant annet brukt av Englands veileder for beregning av produktivitetseffekter av veiutbygginger. Styrken til NR Næring er at den tar høyde for at effekten av økt økonomisk aktivitet i omkringliggende områder og følsomheten for reisetidsreduksjoner varierer over næringer. Det geografiske markedspotensialmålet til Graham (et al. 2010) følger den samme logikk som Holmen (2017). Det tar hensyn til næringstilhørighet, men forskjeller i den geografiske spredningen av effektene er enklere håndtert. Målet for næring  $k$  er som følger:

Formel 4: Geografisk markedspotensial ved NR Næring. Kilde: Graham m.fl. (2010)

$$g_{k,i,j} = \sum_{j=1}^J \frac{N_{j,t}}{d_{i,j,t}^{\alpha_k}}$$

der  $N_{j,t}$  er antall sysselsatte i kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $d_{i,j,t}$  er avstanden mellom kommune  $i$  og kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $\alpha_k$  er estimert avstandsfølsomhet i sektor  $k$ . GK er brukt som input i tetthetsfunksjonen. Endring i markedspotensial ved NR Næring blir da:

Formel 5: Endring i markedspotensial for sektor  $k$  ved NR Næring

$$\Delta g_{i,t,k} = \ln \left( \frac{g_{i,t,k}(\tilde{d})}{g_{i,t,k}(d)} \right)$$

Endring i TFP i hver av sektorene vektet med hensyn på andelen av økonomien i hver kommune sektoren utgjør for å komme fram til et mål på endring i TFP for kommunen som helhet.

Formel 6: Endring i TFP ved NR Næring

$$\Delta TFP_i = \left( \sum_{k=1}^K \Delta g_{i,t,k} * v_{S_{k,i,t}} * \omega_k \right) * \frac{1}{v_{S_{i,t}}}$$

Der  $\omega_k$  er den estimerte tetthetselastisiteten for sektor  $k$ ,  $v_{S_{k,i,t}}$  er verdiskapingen i sektor  $k$  i kommune  $i$  ved tidspunkt  $t$  og  $v_{S_{i,t}}$  er total verdiskaping i kommune  $i$  ved tidspunkt  $t$ . Nærings- og kommunefordelte verdiskapingstall er hentet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap og er for 2014 ettersom dette er det siste tilgjengelige året med data. Å kunne ta hensyn til næringsfordelingen i hver enkelt kommune er en styrke ved NR Næring, men man bør huske på at norsk næringsliv ikke nødvendigvis reagerer likt som det engelske på reisetidsbesparelser. I tabellen under vises de estimerte parameterverdiene som bestemmer hvordan arbeidsmarkedets effektive størrelse påvirkes av reisetidsendringer og hvordan dette igjen påvirker TFP ved NR Næring. Parameteren  $\alpha_k$  varierer med næring; det samme gjør elastisiteten til produktiviteten med hensyn på tettheten,  $\omega_k$ . Lavere verdier for  $\alpha_k$  betyr at næringen er mindre sensitiv på om reisetidsreduksjonene kommer lengre eller kortere unna, mens høye verdier vil si at effekten av reisetidsreduksjoner avtar raskere jo lenger unna veiprosjektet man er. Høye verdier for  $\omega_k$  tilsier at en gitt økning i tetthet gir større utslag på produktiviteten i sektor  $k$ .

Tabell V1-1: Avstandsfølsomhet og tetthetselastisitet ved NR Næring. Kilde: Graham m.fl. (2010)

Sektor	Avstandsfølsomhet,	
	$\alpha_k$	Tetthetselastisitet, $\omega_k$
Industri og primærnæring	1,122	2,4%
Bygg og anlegg	1,562	3,4%
Konsumtjenester	1,818	2,4%
Business-tjenester	1,746	8,3%
Offentlig sektor	1,659*	2,4%*

\*Antatte parameterverdier

Det finnes per i dag ingen estimater på hvordan produktiviteten i offentlig sektor påvirkes av reisetidsbesparelser. Offentlig sektor er mangefasettert og det er derfor vanskelig å vite hva effekten vil være. Vi har valgt å være konservative og anta at offentlig sektor har en avstandsfølsomhet slik som gjennomsnittet i privat sektor i Graham m.fl. (2010) og en elastisitet lik den laveste av næringene, dvs. 2,4 prosent, både for Metode Norsk og Næring.

De to metodene har hver sin styrke, den ene ved å ta hensyn til næringsfordeling og den andre ved å være tilpasset norske forhold. De to metodene utfyller dermed hverandre, samtidig som begge estimerer på den samlede sammenhengen mellom reisetidsendring og produktivitet ligger nært opp mot effektene som er funnet i annen internasjonal litteratur (Melo et al, 2009). Det er ikke mulig med dagens kunnskapsgrunnlag å ta stilling til hvilken av metodene som gir riktigst svar. Selv om våre anslag bygger på metoder hentet fra forskningsfronten, er det viktig å poengtere at de er forbundet med betydelig usikkerhet. I tillegg er det viktig å huske på at produktivitetseffekter bare er en del av bildet, og at utbyggingen i alle tilfeller vil utløse nytte for trafikantene som benytter de nye tunnelene.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Våren 2017 oppdaterte Menon sin beregningsmodell for produktivitetsvirkninger av veiutbygginger. Resultatene fra denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med beregninger gjennomført av Menon før dette tidspunktet. Modellen ble oppdatert som følge av at forskningsfeltet er i stadig utvikling og vi ønsker at vår modell skal følge utviklingen på forskningsfronten.



Når vi har regnet ut endringen i totalfaktorproduktivitet for hver kommune aggregeres produktivitetseffekten opp på fylkesnivå ved å vekte effekten etter kommunens andel av fylkets totale verdiskaping. Verdiskapingstall på kommunalt nivå er hentet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap.

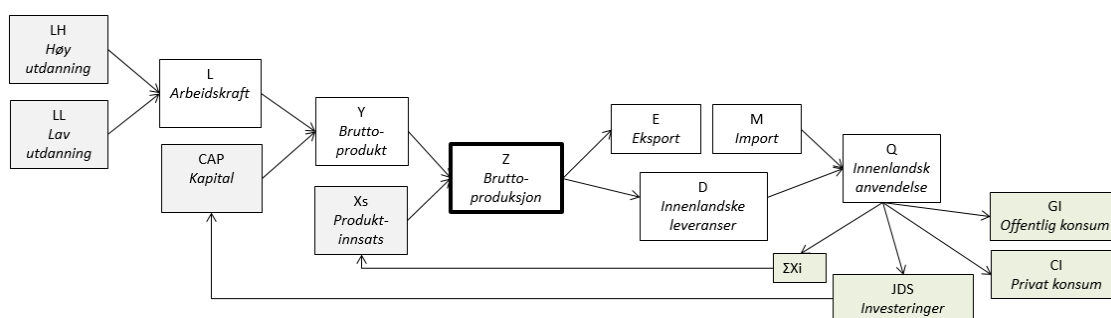
#### Beregning av samlet effekt på brutto nasjonalprodukt (BNP) i NOREG

Vi har beregnet hvordan produktivitetseffektene av veitbyggingene påvirker den nasjonale økonomien ved hjelp av vår makro- og regionaløkonomiske modell NOREG (NORsk REGIONalmodell), utviklet av Menon og Vista Analyse på oppdrag for en rekke departementer. Vi antar at den totale faktorproduktiviteten endrer seg som følge av endringen i arbeidsmarkedets størrelse. Der legger vi inn den beregnede produktivetsgevinsten (se forrige delkapittel) som et engangssjokk i den totale faktorproduktiviteten (TFP).

I vurderinger av verdiskapingsvirkninger er det nødvendig å ta hensyn til de overordnede ressurskrankene i økonomien, spesielt gjelder dette større prosjekter. For eksempel vil den totale verdiskapingseffekten som kommer av redusert reisetid være mindre enn den direkte lokale/regionale virkningen knyttet til prosjektet. Modellen beregner ringvirkninger innenfor en nasjonaløkonomisk ramme, der bruken av ressurser i økonomien (arbeidskraft, kapital) er begrenset. De langsiktige produktivetsvirkningene vil påvirke økonomien ikke bare lokalt, men også nasjonalt. Slike ringvirkninger fanges ikke fullstendig opp i de ordinære samfunnsøkonomiske analysene av veiinvesteringer.

Makromodulen er en standard anvendt generell likevektsmodell for vekst hvor de primære vekstfaktorene er eksogene tilganger på høyt og lavt utdannet arbeidskraft, kapital og teknologi, skjematisk illustrert i Figur V1-1. Næringene opplever ulik produktivetsfremgang og tilgang på de primære innsatsfaktorene. Generell likevekt betyr at tilbud må være lik etterspørsel i alle markeder, både produktmarkedene og markedene for hver type arbeidskraft, og kapital. Modellen har en restriksjon på den årlige handelsbalansen overfor utlandet. Handelsbalansen legger føringer på det innenlandske kostnadsnivået, idet utviklingen i priser på internasjonale varer og tjenester settes av modellbrukeren. Gitt tilgangen på arbeidskraft, kapital og handelsbalanserestriksjonen, tilpasses privat konsum slik at sparing er lik investering og alle ressurser brukes opp i økonomien.

Figur V1-1: Makromodulen i NOREG

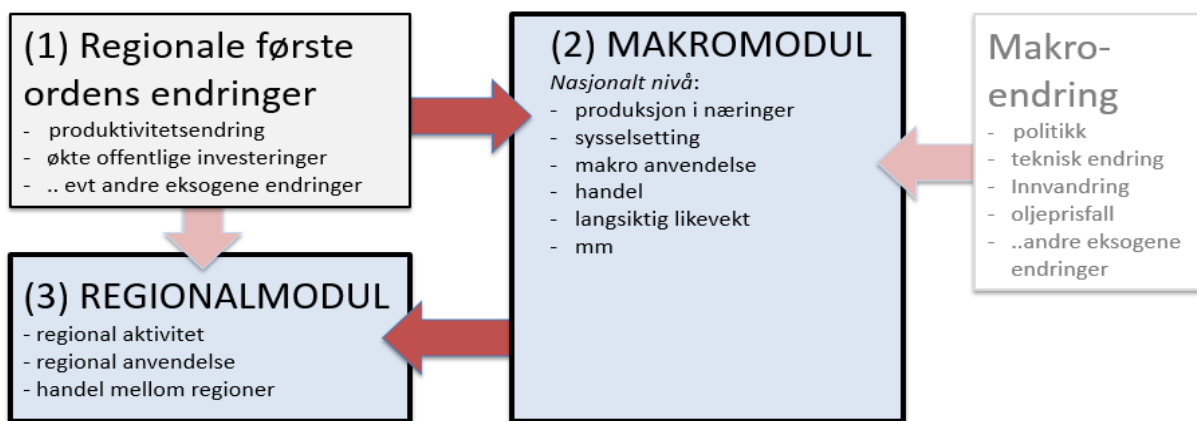


Modellen har en regional inndeling, der de makroøkonomiske virkningene fordeles på fylker. Det er første gang det er laget en økonomisk prognosemodell for Norge som både tar hensyn til økonomiske likevektsegenskaper og regional utvikling basert på sentrale prinsipper fra faget økonomisk geografi, der geografisk avstand mellom aktører og geografisk opphopning av økonomisk aktivitet står sentralt. På denne måten kan vi anslå netto ringvirkninger av investeringene både for Nordland og for omliggende fylker som følge av langsiktige produktivetsvirkninger. Den regionale delen av modellen tar høyde for betydningen av

reiseavstand, geografisk opphopning og likevekt i regionale markeder. Se Menon (2013a) for en grundig beskrivelse av modellen.

Figur V1-2 illustrerer analysen av infrastrukturinvesteringene innenfor en nasjonal likevektsramme. Vi beregner først den regionale produktivitetsvirkningen (1). Produktivitetsvirkningen legges inn i makromodulen som en konstant økning i produktiviteten fra ferdigstillingsåret. Disse endringene gir en positiv impuls til nasjonal produksjon gjennom produktivitetsveksten. Nettovirkningene finner vi svaret på i simuleringen av makromodulen (2). Resultatene fra makromodulen fordeles på fylkene i regionalmodulen (3). Produktivitetseffekten legges i denne til fylkene i henhold til deres andel av det estimerte produktivitetssjokket. Møre og Romsdal beregnes til å få 99 prosent av sjokket, mens Sogn og Fjordane får én prosent. I regionalmodulen spres aktiviteten videre ut i henhold til modellens estimerte varestrømmer, slik at totaleffektene får fordelingen vist i kapittel . Større deler av gevinstene havner utenfor fylkene der produktivitetssjokket treffer fordi disse regionene handler med resten av landet. Den samlede virkningen for hvert fylke vil altså være en sum av de direkte og indirekte virkningene av økt produktivitet.

Figur V1-2: Interaksjonen mellom makromodulen og regionale virkninger



## VEDLEGG 2: NÆRINGSFORDELING I NR NÆRING FOR BEREKNING AV NETTO RINGVIRKNINGER

Under vises næringsfordelingen for privat sektor som er benyttet i NR Næring. Offentlig sektors virksomhet innen alle NACE-koder er trukket ut og plassert i en egen offentlig sektor.

	Nace-kode	Nace-tekst
Primær og industri	1	JORDBRUK OG TJENESTER TILKNYTTET JORDBRUK, JAKT OG VILTSTELL
	2	SKOGBRUK OG TJENESTER TILKNYTTET SKOGBRUK
	3	FISKE, FANGST OG AKVAKULTUR
	5	BRYTING AV STEINKULL OG BRUNKULL
	6	UTVINNING AV RÅOLJE OG NATURGASS
	7	BRYTING AV METALLHOLDIG MALM
	8	BRYTING OG BERGVERKSDRIFT ELLERS
	9	TJENESTER TILKNYTTET BERGVERKSDRIFT
	10	PRODUKSJON AV NÆRINGS- OG NYTTELSESMIDLER
	11	PRODUKSJON AV DRIKKEVARER
	12	PRODUKSJON AV TOBAKKSVARER
	13	PRODUKSJON AV TEKSTILER
	14	PRODUKSJON AV KLÆR
	15	PRODUKSJON AV LÆR OG LÆRVARER
	16	PRODUKSJON AV TRELAST OG VARER AV TRE, KORK, STRÅ OG FLETTEMATERIALER, UNNTATT MØBLER
	17	PRODUKSJON AV PAPIR OG PAPIRVARER
	18	TRYKKING OG REPRODUKSJON AV INNSPILTE OPPTAK
	19	PRODUKSJON AV KULL- OG RAFFINERTE PETROLEUMSPRODUKTER
	20	PRODUKSJON AV KJEMIKALIER OG KJEMISKE PRODUKTER
	21	PRODUKSJON AV FARMASØYTISKE RÅVARER OG PREPARATER
	22	PRODUKSJON AV GUMMI- OG PLASTPRODUKTER
	23	PRODUKSJON AV ANDRE IKKE-METALLHOLDIGE MINERALPRODUKTER
	24	PRODUKSJON AV METALLER
	25	PRODUKSJON AV METALLVARER, UNNTATT MASKINER OG UTSTYR
	26	PRODUKSJON AV DATAMASKINER OG ELEKTRONISKE OG OPTISKE PRODUKTER
	27	PRODUKSJON AV ELEKTRISK UTSTYR
	28	PRODUKSJON AV MASKINER OG UTSTYR TIL GENERELL BRUK, IKKE NEVNT ANNET STED
	29	PRODUKSJON AV MOTORVOGNER OG TILHENGERE
	30	PRODUKSJON AV ANDRE TRANSPORTMIDLER
	31	PRODUKSJON AV MØBLER
	32	ANNEN INDUSTRIPRODUKSJON

	33	REPARASJON OG INSTALLASJON AV MASKINER OG UTSTYR
	35	ELEKTRISITETS-, GASS-, DAMP- OG VARMTVANNSFORSYNING
	36	UTTAK FRA KILDE, RENSING OG DISTRIBUTJON AV VANN
	37	OPPSAMLING OG BEHANDLING AV AVLØPSVANN
	38	INNSAMLING, BEHANDLING, DISPONERING OG GJENVINNING AV AVFALL
	39	MILJØRYDDING, MILJØRENSING OG LIGNENDE VIRKSOMHET
	49	LANDTRANSPORT OG RØRTRANSPORT
	50	SJØFART
	51	LUFFTRANSPORT
Bygg og anlegg	41	OPPFØRING AV BYGNINGER
	42	ANLEGGSVIRKSOMHET
	43	SPELISERT BYGGE- OG ANLEGGSVIRKSOMHET
Varehandel og konsumtjenester	45	HANDEL MED OG REPARASJON AV MOTORVOGNER
	47	DETALJHANDEL, UNNTATT MED MOTORVOGNER
	53	POST OG DISTRIBUTJONSVIRKSOMHET
	55	OVERNATTINGSVIRKSOMHET
	56	SERVERINGSVIRKSOMHET
	68	OMSETNING OG DRIFT AV FAST EIENDOM
	75	VETERINÆRTJENESTER
	77	UTLEIE- OG LEASINGVIRKSOMHET
	79	REISEBYRÅ- OG REISEARRANGØRVIRKSOMHET OG TILKNYTTETE TJENESTER
	81	TJENESTER TILKNYTTET EIENDOMSDRIFT
	85	UNDERVISNING
	86	HELSETJENESTER
	87	PLEIE- OG OMSORGSTJENESTER I INSTITUSJON
	88	SOSIALE OMSORGSTJENESTER UTEN BOTILBUD
	90	KUNSTNERISK VIRKSOMHET OG UNDERHOLDNINGSVIRKSOMHET
	91	DRIFT AV BIBLIOTEKER, ARKIVER, MUSEER OG ANNEN KULTURVIRKSOMHET
	92	LOTTERI OG TOTALISATORSPILL
	93	SPORTS- OG FRITIDSAKTIVITETER OG DRIFT AV FORNØYELSESETABLER
	94	AKTIVITETER I MEDLEMSORGANISASJONER
95	REPARASJON AV DATAMASKINER, HUSHOLDNINGSVARER OG VARER TIL PERSONLIG BRUK	
96	ANNEN PERSONLIG TJENESTEYTING	
97	LØNNET ARBEID I PRIVATE HUSHOLDNINGER	
Business-tjenester	46	AGENTUR- OG ENGROSHANDEL, UNNTATT MED MOTORVOGNER
	52	LAGRING OG ANDRE TJENESTER TILKNYTTET TRANSPORT
	58	FORLAGSVIRKSOMHET

59	FILM-, VIDEO- OG FJERNSYNSPROGRAMPRODUKSJON, UTGIVELSE AV MUSIKK- OG LYDOPPTAK
60	RADIO- OG FJERNSYNSKRINGKASTING
61	TELEKOMMUNIKASJON
62	TJENESTER TILKNYTTET INFORMASJONSTEKNOLOGI
63	INFORMASJONSTJENESTER
64	FINANSIERINGSVIRKSOMHET
65	FORSIKRINGSVIRKSOMHET OG PENSJONSKASSER, UNNTATT TRYGDEORDNINGER UNDERLAGT OFFENTLIG FORVALTNING
66	TJENESTER TILKNYTTET FINANSIERINGS- OG FORSIKRINGSVIRKSOMHET
69	JURIDISK OG REGNSKAPSMESSIG TJENESTEYTING
70	HOVEDKONTORTJENESTER, ADMINISTRATIV RÅDGIVNING
71	ARKITEKTVIRKSOMHET OG TEKNISK KONSULENTVIRKSOMHET, OG TEKNISK PRØVING OG ANALYSE
72	FORSKNING OG UTVIKLINGSARBEID
73	ANNONSE- OG REKLAMEVIRKSOMHET OG MARKEDSUNDERSØKELSER
74	ANNEN FAGLIG, VITENSKAPELIG OG TEKNISK VIRKSOMHET
78	ARBEIDSKRAFTTJENESTER
80	VAKTTJENESTE OG ETTERFORSKNING
82	ANNEN FORRETNINGSMESSIG TJENESTEYTING
84	OFFENTLIG ADMINISTRASJON OG FORSVAR, OG TRYGDEORDNINGER UNDERLAGT OFFENTLIG FORVALTNING
99	INTERNASJONALE ORGANISASJONER OG ORGANER