



Jernbaneverket



Statens vegvesen

# KVU Voss – Arna

Markedsanalyse jernbane

VEDLEGG 7

April 2014



Framsida:  
Voss stasjon  
Foto (utsnitt): Svein Ulvund, vossnow.net

# Innhald

Dette vedlegget til KVU Voss-Arna er ein strategisk marknadsanalyse der konsultentselskapet COWI har sett på grunnlaget for bane i korridoren, jamfør kapittel 9.7 i hovudrapport. Det er vurdert etterspørseffektar av betra jernbanetilbod med hyppigare frekvens og nedkorta reisetid. Merk at konseptar er noko justerte etter at denne delrapporten vart laga. Med unntak av K4 samsvarar dei vurderte konseptar i delrapporten likevel rimeleg bra med dei endelege konseptar i KVU (kap.7), der det er K3 og K5 som representerer sterk satsing på forbetra togtilbod.



JUNI 2013  
JERNBANEVERKET OG STATENS VEGVESEN

# MARKEDSANALYSE FOR KVU VOSS – ARNA





AUGUST 2013  
JERNBANEVERKET OG STATENS VEGVESEN

# MARKEDSANALYSE FOR KVU VOSS – ARNA

OPPDRAGSNR. A040696 / 140022  
DOKUMENTNR. 1  
VERSJON 2.1  
UTGIVELSESDATO 27.august 2013  
UTARBEIDET H. Søiland  
KONTROLLERT H. K. Samstad  
GODKJENT B. S. Mehammer





# INNHOOLD

Sammendrag	7	
1	Bakgrunn og problemstillinger	8
1.1	Reiser i korridoren	8
2	Effekt av forbedret togtilbud	10
2.1	Forutsetninger og inngangsdata	10
2.2	Etterspørselsmodellen	11
2.3	Vurdering av demografisk utvikling	12
3	Markedspotensialet for jernbane	21
3.1	Innledning	21
3.2	Resultater	22
3.3	Resultater fordelt på reisehensikter	28
4	Oppsummering og konklusjoner	32

# VEDLEGG

Vedlegg 1: Endring i etterspørsel



## Sammendrag

I denne rapporten sammenligner COWI AS effekten av tilbudsforbedringer på linje med de fire konseptene i utredningen for Voss – Arna. For hvert konsept ser vi på effekten av forbedringer på jernbanen med ulike kombinasjoner av frekvens og reisetidsreduksjon. Sammenhengen mellom forbedret transporttilbud og befolkningsvekst i Vaksdal og Voss vurderes også. I tillegg til etterspørselsøkning med dagens forventede befolkningsvekst, viser vi også hvordan etterspørselen vil øke dersom et bedre transporttilbud gir økt befolkningsvekst. Dette gir et bilde av den dynamiske effekten en slik investering kan gi i lokalsamfunnene.

Etterspørselen etter togtransport vil øke markant dersom tilbudet forbedres tilsvarende anbefalte konsepter. Økning i antall avganger har sterk effekt på etterspørselen der antallet er lavt i utgangspunktet. Etterspørselsøkningene anslås til å være mellom 0,7 prosent i konsept 1 og dobling av etterspørsel i konsept 3 og 5.

Kortere reisetid øker etterspørselen etter togtransport. I konsept 3 og konsept 5 er reisetid på bane mellom Voss og Bergen omtrent halvert, noe som fører til at det vil bli langt mer attraktivt å pendle på strekningen. Selv om resultatene for K3 og K4 er omtrent like, vil etterspørsel etter togtrafikk i større grad være preget av konkurranseforholdet med bilkjøring i det siste konsept der det legges opp til reisetidsreduksjon på 35 prosent.

Jernbanen spiller en rolle for ulike typer reiser i korridoren. Arbeids- og skolereiser utgjør til sammen omlag 2/3 av reisene på mandager – torsdager. I helgene er det fritidsreiser som dominerer, med 70 – 75 prosent av reisene på lørdager og søndager. For østgående reiser i korridoren er det ofte aktiviteter i fjellet som er målet, mens det for vestgående reiser er byens tilbud. Jernbanestrekningen har også betydning for turisttrafikken, blant annet som tilbringer til Flåmsbanen. Det har ikke vært mulig å skille mellom elasticsiteter for ulike reisehensikter i analysen, men resultatene presenteres både samlet og i lys av reisehensiktsfordelingen.

# 1 Bakgrunn og problemstillinger

Konseptvalgutredningen (KVU) for strekningen Voss – Arna omfatter både vei og jernbane, og er et samarbeidsprosjekt mellom Statens vegvesen og Jernbaneverket. Som et supplement til trafikkanalysene som utføres i KVUen, ønskes det en analyse av markedspotensial ved et forsterket jernbanetilbud på strekningen Voss – Arna. I denne rapporten presenteres en strategisk markedsanalyse som er utført av COWI.

Problemstillingene som belyses er:

- › Hvor stort er markedsgrunnlaget for kollektivtrafikk i korridoren, gitt ulike tilbudsforbedringer i form av økt frekvens og redusert reisetid? Herunder: Hva vil ha størst effekt i denne korridoren: reisetidsreduksjon eller frekvensøkning?
- › Effekt av tilbudsforbedringer for ulike reiseformål:
  - › Arbeids- og skolereiser: Hvilken effekt vil det ha med en reisetid som ligger innenfor «akseptabel» reisetid for dagpendling?
  - › Ferie- og fritidsreiser: Hvilken effekt vil et bedre tilbud ha for turist- og helgetrafikken?

## 1.1 Reiser i korridoren

Mellom Voss og Arna går E16 og jernbanesporene parallelt, og betjener det samme geografiske markedet. E16 tjener både som en gjennomfartsåre mellom Bergen og Oslo, i tillegg til å håndtere lokaltrafikk. Trafikkmengden varierer mellom 4000 (ÅDT 2011) mellom Bolstad og Dale, til over 12 000 (ÅDT 2011). Helgetrafikken er betydelig større, og skyldes i hovedsak reiser til og fra områder som Voss og Kvamskogen, som tjener som hytteområder og rekreasjonssted. På en femårsperiode har årsdøgntrafikken i korridoren økt med omtrent 5 prosent.

Vossebanen har hatt en stabil trafikkutvikling med en moderat vekst i persontrafikken. Lokaltoget er raskere enn både bil og buss på strekningen, og representerer det viktigste kollektivtilbudet.

Det blir jevnlig gjennomført reisevaneundersøkelser nasjonalt og for Bergensområdet. Herunder kommer Bergen kommune (med Arna), Region Øst (deriblant Vaksdal og Samnanger) og Voss. Den nyeste som foreligger er fra 2008, og på bakgrunn av denne har vi informasjon om blant annet reiseaktivitet og reisemønster. I gjennomsnitt gjennomføres det 3,57 reiser per person i Bergensområdet. Tallet er noe lavere for Region Øst (3,24 turer). Tidsbruken på hver reise er størst i region øst (74,2 minutter daglig per person), og lavest i Voss (61,2 minutter). Toget er den reisemåten der man bruker størst gjennomsnittlig reisetid (67 minutter). Undersøkelse av det geografiske reisemønsteret viser, ikke overraskende, at Bergen er det naturlige tyngdepunktet. Relasjonen mellom Bergen og Voss har 2 700 personreiser, og har en svært høy kollektivandel på 37 prosent. Dette er samme kollektivandel som mellom Bergen og Arna.

I Bergensområdet foregår 55,8 prosent av reisene med bil som hovedreisemåte. Rundt 60 prosent av befolkningen er bilfører i løpet av en dag i Region Øst og Voss, noe som er i middelsjiktet i Bergensområdet. Sammenlignet med områdene rundt Bergen sentrum er andelen gjennomførte turer med kollektivtransport svært lav, der Region Øst og Voss har henholdsvis 11 prosent og 8 prosent av befolkningen som reiser kollektivt i løpet av en dag.

RVU for Bergensområdet 2008 ser også på konkurranseflater i lokaltrafikken. For arbeidsreiser er bilandelen rundt 50 prosent, mens kollektivandelen for daglige reiser er 4 prosent i Voss og 16 prosent i Region Øst. Kollektivtransport ser ut til å være det foretrukne alternativet til bil til arbeidsreiser. Tallene indikerer at de som ikke bruker bil daglig, vil være lettest å påvirke i retning av endret reisemiddelbruk.

## 2 Effekt av forbedret togtilbud

### 2.1 Forutsetninger og inngangsdata

I analysen starter vi med å gjøre en sammenligning av markedspotensialet for ulike forbedringer av jernbanetilbudet mellom Voss og Arna. Tidsperspektivet er lagt til år 2040.

Utgangspunktet for analysen er et basisalternativ for togtilbudet, som vil være dagens nivå på avganger og frekvens fra hver stasjon. For strekningen er det fire ulike konsepter hentet fra foreløpig utkast til KVU vurdert:

- **Konsept 1:** Dette konseptet innebærer optimalisering av vei og jernbane. I konseptet satses det på rassikring og mindre trafikksikkerhetstiltak. På vei vil tiltakene være forbikjøringsfelt for tunge kjøretøy, veilys og tunnelmaling, redusert hastighet på utsatte strekninger og rassikring av veien. Reisetiden i konseptet vil være 59 minutter. På jernbanen innebærer optimaliseringskonseptet 5 kryssningssporforlengelser, rassikring og sikring av planoverganger. Dette vil gi en tryggere togreise, men reisetiden mellom Bergen og Voss vil være den samme som i dag, både for regiontog og fjerntogtilbud.
- **Konsept 2:** Innebærer hovedsakelig satsing på vei, med full firefeltsvei på hele strekningen. Med tunnel mellom Vaksdal og Voss vil den totale reisetiden på strekningen kortes ned til 40 minutt. Togtilbudet vil være identisk med konsept 1. Med samme frekvens og reisetid mellom Voss og Arna, vil markedsanalysen for jernbane være lik for de to første konseptene.
- **Konsept 3:** Sterk satsing på jernbane, men mindre satsing på vei. På veien vil det være oppdatering av eksisterende vei med midtrekkverk og mulig nytt tunnellop samt oppdatering av eksisterende tunneler. Reisetiden Voss–Arna vil være på 58 minutter. Satsingen på jernbane innebærer nytt dobbeltspor som stopper i Vaksdal, Stanghelle, Dale og Evanger før Voss. Betydelig reduksjon i reisetiden mellom Bergen og Voss, mellom 39 minutter (fullstoppende regiontog) og 31 minutter (fjerntog Oslo). Økt frekvens med fullstoppende tog hver time, i tillegg til regiontog og fjerntog, begge annenhver time.

- › **Konsept 5:** Det siste konseptet som vurderes innebærer både satsing på mye jernbane og mye vei. Den nye veisatsingen vil ha flere forkortinger, og derfor begrenses stedene til Vaksdal, Helle, Bulken og Voss. Strekningen vil inneholde to nye tunnelstrek og ha en total reisetid på 45 minutter. Sterk satsing på jernbane vil her være dobbeltspor med stasjoner i Vaksdal, Stanghelle, Dale og Voss. Reduksjon i reisetiden mellom Bergen og Voss er mellom 36 minutter (fullstoppende regiontog) og 30 minutter (fjerntog Oslo). Hyppigere frekvens med halvtimesavganger i rush for fullstoppende tog, og timesavganger i lavtrafikk. Regiontog og fjerntog går også i dette alternativet annenhver time.

For hvert konsept har vi gjort beregninger på togreiser i 2040 på bakgrunn av midtels- eller høyalternativet i SSBs befolkningsprognoser, jf. kapittel 2.3. I konsept 1 og 2 har vi forutsatt at arealplanleggingen forsetter som nå, slik at veksten kommer der det allerede finnes bolig- og næringsområder. Dersom det i sterkere grad legges opp til at utbyggingen kommer i stasjonsnære områder, vil det trekke i retning av sterkere etterspørselsøkning enn anslått. I konsept 3 og 5 har vi i utgangspunktet antatt at det er potensial for sterkere befolkningsvekst enn SSBs middelalternativ. I disse konseptene er høyalternativet lagt til grunn, mens det er gjort følsomhetsanalyse med middelalternativet.

I modellen tas det ikke hensyn til kapasitetsbegrensninger ved togavganger, altså vil modellen ikke ta hensyn til at tog blir fulle. Resultatene kan derfor tolkes som total etterspørselseffekt av forbedringer i togtilbudet.

Sammenligning av konseptene bygger på forskjellene mellom frekvens og reisetiden i utgangspunktet, og etterspørselseffektene vil da variere på bakgrunn av dette.

I den aktuelle konseptvalgutredningen er det ulik grad av satsing på vei i de ulike konseptene som vurderes. I denne modellen vil det ikke bli tatt hensyn til at jernbanen vil måtte konkurrere med ulik grad av etterspørsel etter bilreiser. Vi må derfor understreke at bilkjøring på den aktuelle strekningen anses som en konstant i modellen. Det vil diskuteres hvordan resultatene for jernbanen vil påvirkes av de ulike veiforbedringene i hvert konsept.

## 2.2 Etterspørselsmodellen

Beregningene i denne analysen er gjort med COWIs modell for etterspørsel etter jernbanetjenester. Modellen ble utviklet i prosjektet «Utvikling av jernbanen i Oslo-navet: Delprosjekt Marked» som vi utførte på oppdrag for Jernbaneverket. Den er senere brukt i prosjektet «Strategisk markedsanalyse av jernbanetilbudet på Østlandet». Modellen ble utviklet på bakgrunn av data hentet fra Billettundersøkelsen i Osloområdet (samarbeidsprosjekt mellom Ruter og NSB), og tall fra NSB for Østlandsområdet. Modellen er i dette prosjektet tilpasset passasjertall fra NSB for reisende mellom Bergen og Myrdal, med fokus på strekningen mellom Voss og Arna. Passasjertallene blir brukt til å anslå jernbanens markedsandel i dag og for å fremskrive jernbanemarkedet til 2040.

I analysen er det benyttet etterspørselastisiteter for å beregne endringer i etterspørsel som følge av forbedringer i togtilbudet knyttet til endringer i frekvens og reisetid. Etterspørselastisitetene er basert på erfaringstall fra Norge, Danmark og internasjonal forskning, og er dokumentert i *Vedlegg 1* til denne rapporten. Modellen gir dermed grunnlag for å se hvordan antall passasjerer endrer seg ved ulike forbedringer i jernbanetilbudet, der man kan sammenligne ulike typer forbedringer for hver strekning.

## 2.3 Vurdering av demografisk utvikling

I analysen av etterspørselseffekter av et forbedret togtilbud er befolkningsgrunnlaget i regionen framover en viktig faktor.

I internasjonal forskning er det påvist sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og befolkningsvekst. For eksempel har Hay et al (2004) dokumentert en sterkere befolkningsvekst i Ashford som har Eurostarstasjon enn i Kent for øvrig i en ex post-undersøkelse av effektene av tog tunnelen mellom England og Frankrike.<sup>1</sup> Tilsvarende utvikling er funnet i Lille på fransk side av tunnelen.

Med utgangspunkt i SSBs befolkningsprognoser vurderer vi hva som er en sannsynlig utvikling hvis transporttilbudet i regionen forbedres betydelig gjennom økt frekvens og kortere reisetid med tog gjennom å se på utviklingen i sammenlignbare områder der man har gjennomført vesentlige endringer i transportinfrastrukturen i nyere tid.

### 2.3.1 Grunnlag

SSB lager befolkningsframskrivninger på kommunenivå. De lokale framskrivningene baseres på framskrivninger for hele Norge, der befolkningsveksten først fordeles på regioner og deretter på kommuner. Fordelingen regionalt og på kommuner innenfor regionene er basert på de siste års utvikling samt forventet økonomisk utvikling i årene fremover. For Vaksdal og Voss anslås det følgende utvikling fram til 2040:

	2012	2040		
	Dagens	Middels nasjonal vekst (Alternativ MMMM)	Lav nasjonal vekst (Alternativ LLML)	Høy nasjonal vekst (Alternativ HHMH)
1235 Voss	13 978	16 095	14 346	18 681
1251 Vaksdal	4 138	4 800	4 283	5 531
Hordaland	490 570	649 961	578 732	756 670

Tabell 1 SSBs befolkningsframskrivning for kommunene 2012 – 2040<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hay, A., Meredith, K. and Vickerman, R. (2004) The impact of the Channel Tunnel on Kent and relationships with Nord-Pas-de-Calais: final report. Canterbury: Centre for European, Regional and Transport Economics, University of Kent.

<sup>2</sup> <http://www.ssb.no/a/kortnavn/folkfram/tab-2012-06-20-07.html>



Alternativet MMMM<sup>3</sup>/Middels nasjonal vekst regnes som hovedalternativet (mest sannsynlig). For begge kommuner betyr dette en økning i folketallet på om lag 15 prosent i middelalternativet og om lag en tredel i høyalternativet. I hele Hordaland forventes det i perioden en vekst på drøyt 30 prosent, så anslagene for Voss og Vaksdal er forsiktige.

Framskrivningen for den enkelte kommune er relativt mekanisk, og vil i liten grad fange opp endringer i et områdes attraktivitet, i vårt eksempel som følge av betydelig redusert reisetid inn til et stort arbeidsmarked. Siden det forventes stor befolkningsvekst i regionen, kan endringer i relativ attraktivitet i forhold til andre kommuner i regionen føre til relativt store endringer i befolkningsutviklingen i enkeltkommuner.

Forbedring av togtilbudet i konsept 3 og 5 vil gjøre Vaksdal og Voss til et mer attraktivt boområde for personer som jobber i Bergen. Redusert reisetid og økt fleksibilitet gjennom økt frekvens gjør at regionen vil framstå som et bedre alternativ for personer på boligjakt. Vesentlig lavere boligpriser enn Bergen og Bergensområdet for øvrig vil også bidra til dette, selv om økt popularitet også vil slå ut i prisstatistikken.

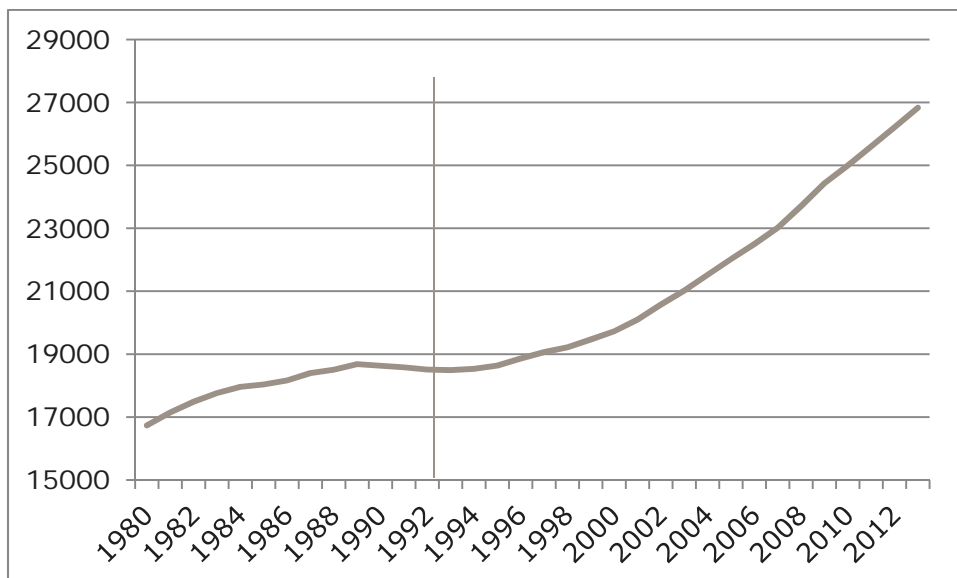
En utbygging av togtilbudet vil derfor bidra til økt befolkningsvekst, særlig i stasjonsnære områder. For å kunne si noe om styrken i denne utviklingen har vi sett på utviklingen i områder som har fått en merkbar forbedring i transporttilbudet inn mot Bergen, eller i form av et bedre togtilbud.

### 2.3.2 Askøy

Askøybrua sto ferdig i desember 1992 og ga Askøy fastlandsforbindelse. Det gjorde det vesentlig raskere å pendle fra Askøy til Bergen. Figur 1 viser befolkningsutviklingen i kommunen etter at brua sto ferdig. Den viser en sterk befolkningsutvikling som er vesensforskjellig fra tiden før brua, men vi legger merke til at det tar noen år før den nye og sterkere folketallsveksten får effekt. Askøytallene tyder på at transportinfrastruktur kan ha sterk effekt på befolkningsutvikling.

---

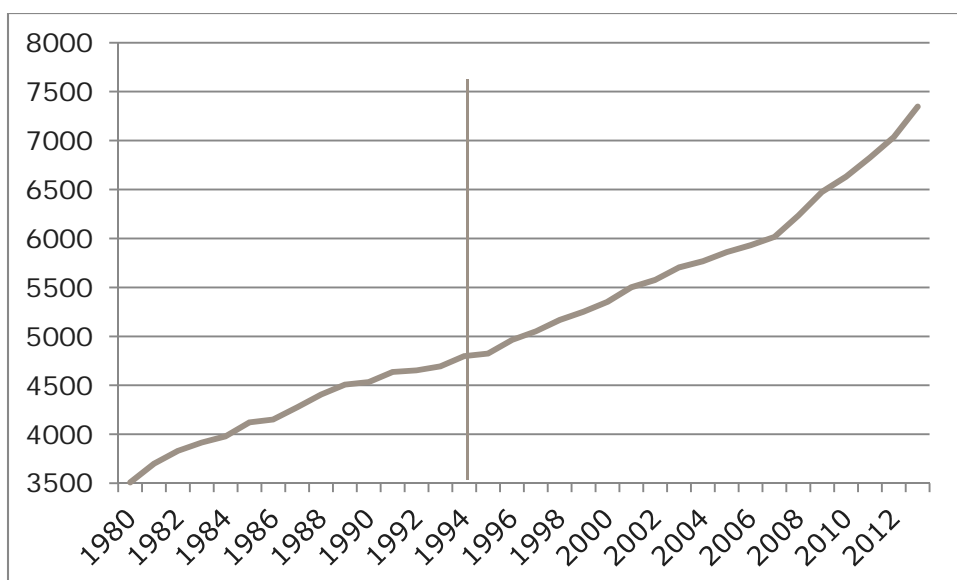
<sup>3</sup> Hver M refererer til de ulike delene av den nasjonale befolkningsframskrivningen – utvikling i fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring.



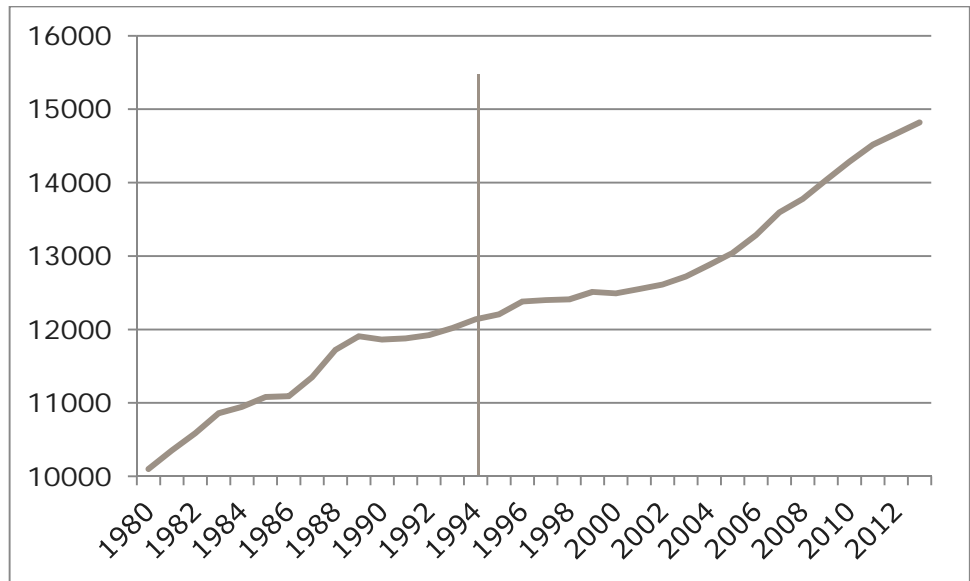
Figur 1 Befolkningsutvikling i Askøy kommune før og etter fastlandsforbindelsen

### 2.3.3 Meland og Lindås

Nordhordlandsbrua sto ferdig i september 1994. Også dette er et fergeavløsningsprosjekt som gjorde pendling til Bergen vesentlig enklere. Figurene nedenfor viser befolkningsutviklingen i Meland og Lindås kommuner i perioden før og etter at brua sto ferdig. Effekten er langt mindre enn i Askøy, men vi ser en viss økning i veksttaket i Meland. I Lindås ser vi en videreføring av en relativt lav veksttakt fra årene før brua sto ferdig. I begge kommuner ser vi en markant økning i befolkningsveksten ti-femten år etter at brua står ferdig.



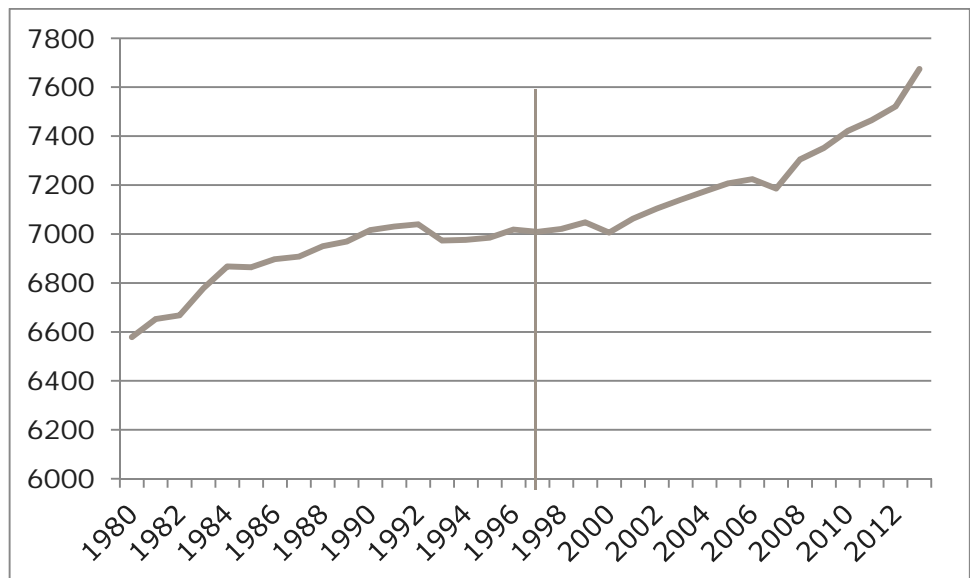
Figur 2 Befolkningsutvikling i Meland kommune



Figur 3 Befolkningsutvikling i Lindås kommune

### 2.3.4 Osterøy

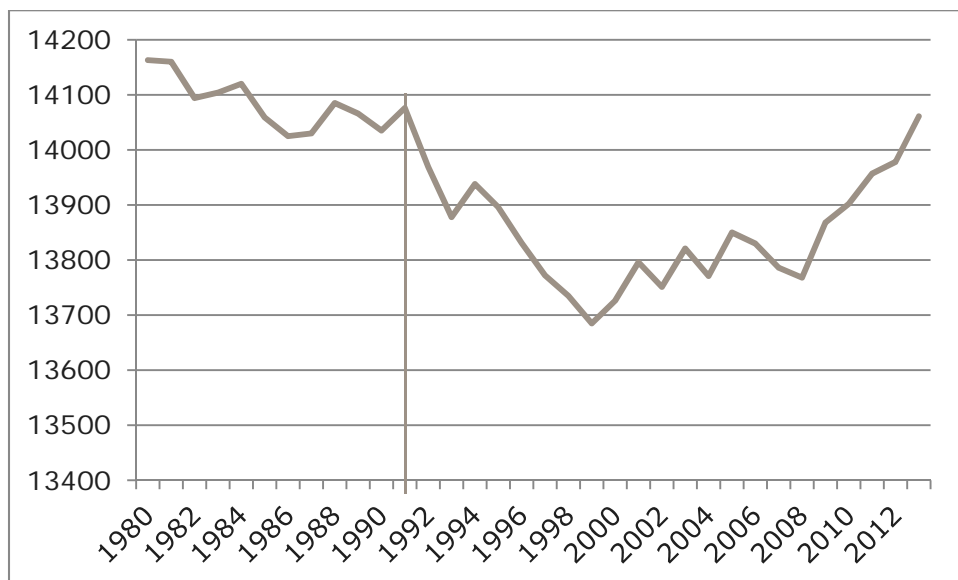
Brua til Osterøy ble åpnet i oktober 1997. Befolkningsveksten øker markant få år etter bruåpningen. Utviklingen er relativt parallell til utviklingen i Hordaland for øvrig, jf. nedenfor, men med noe sterkere vekst i befolkningen på Osterøy. Området plasserer seg derfor mellom Askøy og Nordhordlandskommunene i effekt av fastlandsforbindelse.



Figur 4 Befolkningsutvikling i Osterøy kommune

### 2.3.5 Voss

I 1991 ble forrige større utbygging av E16 i regionen fullført. Åpning av strekningen mellom Dale og Bolstadøyri reduserte reisetiden mellom Voss og Bergensområdet med om lag et kvarter for personbiler og nesten en time for større lastebiler. Kurven over befolkningsutviklingen i Voss viser en klart nedadgående kurve i denne perioden, og det er få tegn på at kortere reisetid gjorde Voss til et mer attraktivt bosted.

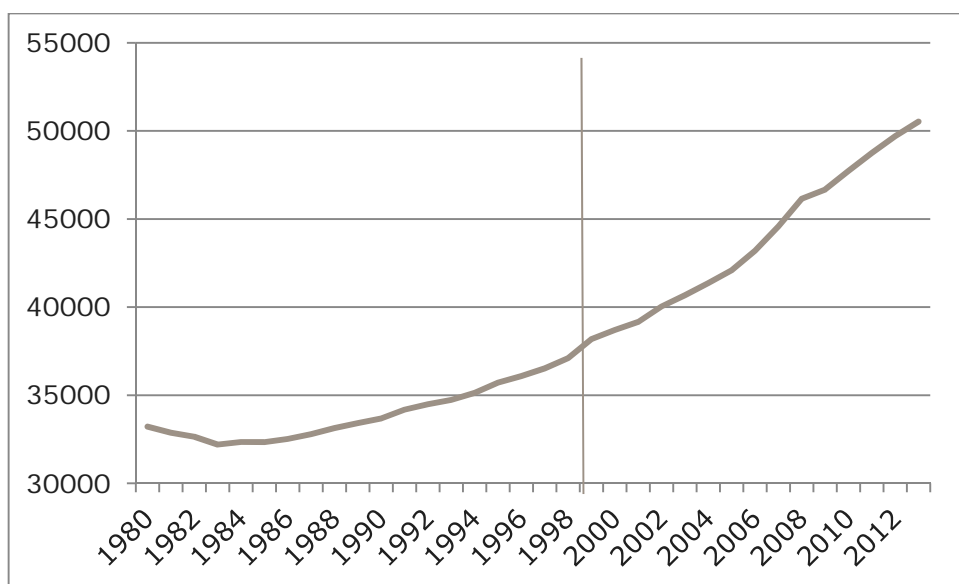


Figur 5 Befolkningsutvikling i Voss kommune

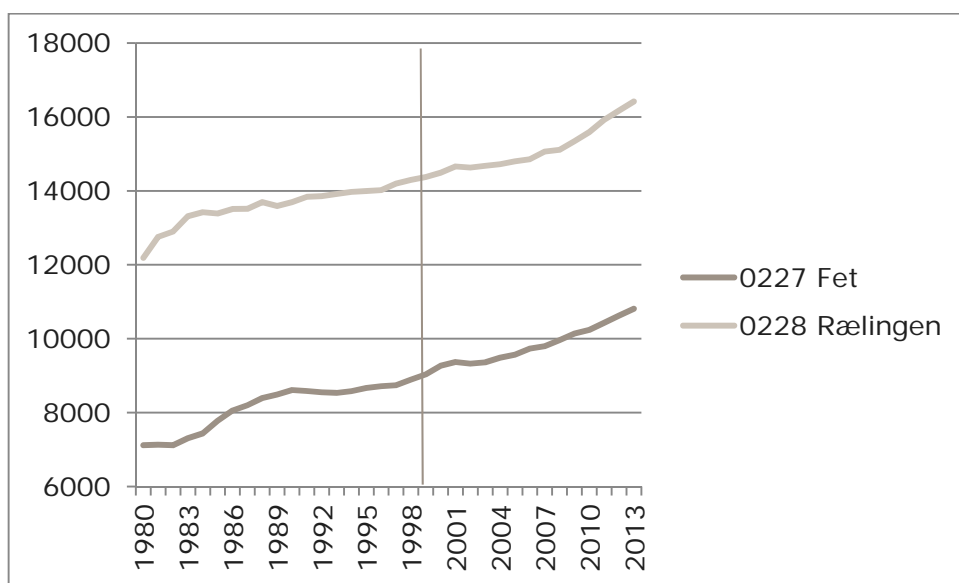
### 2.3.6 Nedre Romerike

Jernbanetunnelen mellom Oslo og Lillestrøm, Romeriksporten, ble åpnet i august 1999. Den reduserte reisetiden mellom Oslo og Lillestrøm betydelig, og integrerte Nedre Romerike sterkere i arbeidsmarkedet i Osloområdet.

I dette området ser vi at økningen i veksttakt kom langt raskere, faktisk før tunnelen ble åpnet. Økningen i veksttakt er ikke veldig sterk, men synlig i alle tre kommuner.



Figur 6 Befolkningsutvikling i Skedsmo kommune



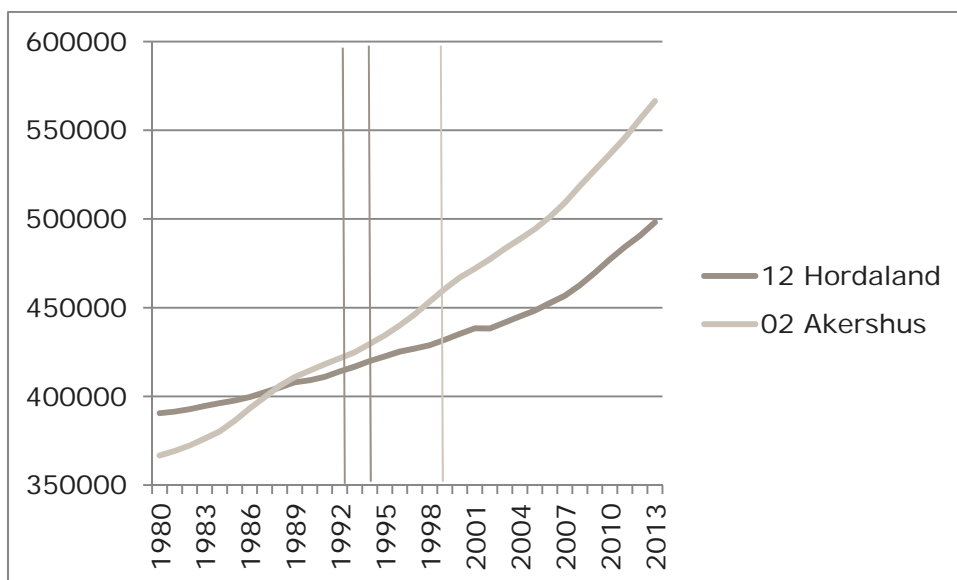
Figur 7 Befolkningsutvikling i Fet og Rælingen kommuner

### 2.3.7 Sammenligningsgrunnlag

Som en enkel kontroll på om trendbruddene vi har sett i disse kommunene, ikke er utslag av regionale eller nasjonale trender, har vi i Figur 8 tatt med tall for befolkningsutviklingen i Hordaland og Akershus fylker.

Kurvene viser en vesentlig glattere utvikling, uten særlige endringer knyttet til infrastrukturinvesteringene. I begge fylkene legger vi merke til en viss økning i veksttakten over tid. Noe av økningen i perioden etter 2005 må derfor tilskrives

sterk befolkningsvekst generelt. Utslagene for de aktuelle kommunene er allikevel sterkere enn for fylkene som helhet.



Figur 8 Befolkningsutvikling for Hordaland og Akershus fylker

### 2.3.8 Oppsummert: Infrastruktur og befolkning

Basert på denne enkle gjennomgangen av korrelasjon mellom befolkningsutvikling og samferdselsinvesteringer, ser vi at det er empirisk grunnlag for at infrastruktur kan føre til sterkere befolkningsvekst. Askøy er det tydeligste eksempelet på dette.

Samtidig viser gjennomgangen at slike investeringer ikke med nødvendighet har sterk effekt på befolkningsutviklingen, jf. utviklingen i Voss og Nordhordland. Det kan for eksempel ha sammenheng med at ny infrastruktur alene ikke er tilstrekkelig til å få økt befolkningsvekst. Det krever for eksempel at det er boliger og øvrige tjenestetilbud tilgjengelig for dem som ønsker å flytte til området. For å kunne si mer nøyaktig om infrastrukturen har betydning for befolkningsutviklingen, og i tilfelle hvor sterk denne effekten er, vil det være nødvendig å gjennomføre økonomiske analyser der påvirkningen av infrastruktur testes sammen med andre mulige forklaringsvariabler. Det faller utenfor rammen av denne analysen.

I analysen har vi valgt å bruke SSBs høyalternativ for befolkningsframskrivninger (HHMH) for konsept 3 og 5. Det signaliserer at vi tror at realisering av dette prosjektet vil gjøre området til et attraktivt bosted for en større andel av folk som jobber i Bergen. Den forventede befolkningsveksten i regionen er høy, om lag 160 000 flere innbyggere fra 2012 til 2040 i middelalternativet, jf. Tabell 1. I framskrivningene forventes det at Vaksdal og Voss kun tar 1,7 pst. av denne veksten. Beregning av etterspørselsvirkninger med middelalternativet for befolkningsvekst er også presentert.

Erfaringen fra Askøy viser at ny infrastruktur gir et stort potensial for økt befolkningsvekst. Samtidig viser erfaring fra de øvrige kommunene at realisering av potentialet krever at flere faktorer må legges til rette. Utvikling av attraktive boliger

er sannsynligvis den viktigste forutsetningen for dette, men generell utvikling av gode lokalsamfunn vil også bidra. Dette krever at kommunene i området ønsker en slik utvikling, og aktivt legger til rette for virkeliggjøring.

Vaksdal kommune vil med de ambisiøse utbyggingskonseptene få et vesentlig bedre transporttilbud til Bergen. Det gir dem potensial for å ta en større andel av befolkningsveksten i regionen. Utfordringen er mangel på egnet areal nær stasjonene.

I kommuneplanens strategidel oppgis et stabilt folketall på 4200 fram til 2015 som mål.<sup>4</sup> Kommunen vil tilrettelegge for tilrettelegging av ti boligtomter pr år, men oppgir ikke jernbanestasjoner som viktig i lokalisering av boliger. Uten drahjelp fra infrastrukturbygging (konseptene 0 og 1) er det lite som tyder på befolkningsvekst i kommunen i de nærmeste årene. Det er allikevel grunn til at den sterke befolkningsveksten i regionen etter hvert også vil føre til en viss vekst i Vaksdal. På lang sikt vurderer vi SSBs middelalternativ som det mest realistiske for disse konseptene, men med en nedsiderisiko.

Ved vesentlig bedre kommunikasjon til Bergen i konseptene 3 og 5 vurderes SSBs høyalternativ som den mest sannsynlige utviklingen i folketallet i Vaksdal, under forutsetning av at kommunen har en mer offensiv satsing på befolkningsvekst enn det som framkommer i gjeldende kommuneplan. Dette estimatet har derfor en viss nedsiderisiko, og det anbefales at gyldigheten av denne forutsetningen avklares med kommunen før konseptvalg foretas.

Med halvert reisetid fra Bergen til Voss vil også Voss være i dagpendlingsavstand til Bergen. Kombinert med de andre kvalitetene til lokalsamfunnet, særlig knyttet til friluftsliv, alpint og et slags nasjonalt sentrum for ekstremsport, vurderes Voss som et attraktivt bosted for mange med arbeidsplass i Bergen. Kortere reisetid til Bergen vil også gi grunnlag for flere næringslivsetableringer i Voss, og da kanskje særlig knyttet til reiseliv, hvor kommunen har en styrke fra før. Kommunen signaliserer ambisjon om å legge til rette for befolkningsvekst blant annet gjennom sentrumsnær boligbygging i gjeldende kommunedelplan (2011-2022).<sup>5</sup> Dette perspektivet styrkes betraktelig i høringsutkastet til ny kommuneplan (2015-2026)<sup>6</sup> der det blant annet skrives: «Det er eit mål å auka folketallet i kommunen, m.a. ved å tilretteleggja for fortetting og realisering av nye bustadareal. Det vil her vera spesiell fokus på å få auka tilgangen på sentrumsnære bustader for ulike grupper. Dette m.a. for å kunna ta del i den kraftige folkeveksten som er forventa i Bergen dei nærmaste 10-åra.» (Side 9) Et annet sted skiver de: «Dersom Voss kommune klarar å tilretteleggje for attraktive bustader i sentrumsområdet og Vossebana blir opprusta bør kommunen kunne få ein folkevekst som er vesentleg større enn framskrivingane frå statistisk sentralbyrå.» (Side 8)

For konseptene 0 og 1 mener vi SSBs middelalternativ gir et rimelig, men forsiktig anslag for befolkningsutviklingen i Voss fremover. For konseptene 3 og 5 benytter

<sup>4</sup> <http://vaksdal.kommune.no/Filnedlasting.aspx?MIId=81&FilId=648&back=1>

<sup>5</sup> <http://www.voss.kommune.no/Filnedlasting.aspx?MIId=350&FilId=3516>

<sup>6</sup> <http://www.voss.kommune.no/Filnedlasting.aspx?MIId=350&FilId=4756>

vi SSBs høyalternativ som beregningsgrunnlag, men også for disse konseptene vurderer vi oppsidepotensialet som større enn nedsidepotensialet.

Det anbefales at prosjektet i forkant av konseptvalg søker kontakt med de aktuelle kommunene for å avklare i hvilken grad de legger til rette for utnyttelse av infrastrukturinvesteringene gjennom å stimulere til økt befolkningsgrunnlag i nærheten av stasjonene.



## 3 Markedspotensialet for jernbane

### 3.1 Innledning

Bedre jernbanetilbud i et område innebærer en økning i persontransporten. Økningen avhenger av en rekke forhold, som jernbanens markedsandel og forventet befolkningsvekst i regionen. I referanseberegningen er det den underliggende befolkningsveksten som driver etterspørselsveksten etter reiser – ikke forbedringer i transporttilbudet.

Endret arealpolitikk med fortetting av næringsliv og bosetting rundt jernbanestasjonene vil ha en sterk positiv effekt på antall jernbanereisende. I denne rapporten har vi forutsatt at arealpolitikken fortsetter som nå i konsept 1 og 2. Dersom det i større grad legges opp til at befolkningsveksten vil komme i nærheten av stasjonene, vil det forsterke etterspørselsøkningen som modellen anslår. I konsept 3 og 4 har vi antatt at det er potensial for en slik forsterkning.

Økt frekvens gir større effekt på etterspørsel etter banetransport jo lavere frekvensen er i utgangspunktet. Redusert reisetid gir også økt etterspørsel, og effekten styrkes med økt innspart tid. Både konsept 3 og 5 fra KVV innebærer en betydelig innsparing i reisetid i korridoren. Erfaring viser at økt frekvens gjennomgående gir sterkere effekt enn redusert reisetid på reiser under 60 minutt.

Resultatene i modellen hviler på forutsetningene som er gjort med tanke på etterspørselseffekt av tilbudsforbedringer. Såkalte etterspørselastisiteter forteller hvor mye vi tror etterspørselen etter togtransport vil øke dersom det blir en ekstra avgang, eller dersom reisetiden reduseres med en prosent. Modellens anslag for disse elastisitetene er basert på internasjonale erfaringer fra effekter av tilbudsforbedringer på jernbane, jf. avsnitt 2.2 og vedlegg 1.

Etter vår vurdering er den antatte forskjellen i etterspørselsrespons mellom endringer i frekvens og reduksjon i reisetid sannsynligvis i overkant stor. Det er mulig frekvensforbedringer har en noe overdrevet effekt i empiriske undersøkelser, fordi det er vanskelig å isolere den økte etterspørselen som oppstår når tidligere avviste passasjerer nå får plass. Det er også mulig at etterspørselseffekten av større reduksjoner i reisetid er undervurdert.

Nedenfor gjennomgår vi resultatene for hvert enkelt konsept fra KVUen. Vi har analysert hvordan den aktuelle reisetidforbedringen og frekvensen vil gi endret etterspørsel etter togreiser på den aktuelle strekningen. På grunn av utforming av etterspørselselastisitetene for frekvens er frekvensforbedringene avrundet til avgang hver hele time, noe som gjør at en forbedring fra 0,83 avganger i timen til 1 avgang i timen vil ikke fanges opp.

Vi har valgt å ikke rapportere reiser internt mellom Bergen og Arna, men reiser som starter eller ender der, er med. Med andre ord: Avgrensningen er gjort slik at det er reisende som sitter på toget på hele eller deler av strekningen mellom Arna og Voss som er inkludert.

## 3.2 Resultater

Videre vil vi presentere resultatene av etterspørselsmodellen. For hvert konsept vil vi gjennomgå hvordan endringer i reisetid og frekvens vil påvirke etterspørselen etter togreiser. Resultatene er rapportert med hensyn på virkedøgntrafikk (VDT). De er videre summert for hele markedet og summert for årlig trafikk på hver relasjon, avrundet til nærmeste 1000. Det er antatt 300 virkedøgn i året.

### 3.2.1 Referansekonseptet

K0					
Fra	Reisetid til Bergen i minutter	Antall avganger per time (rush)	Antall avganger per time (lavtrafikk)	VDT-REF*	Årlig
Bergen	0	1,5	0,67	1631	489 000
Arna	7	1,5	0,67	105	32 000
Vaksdal	28	1	0,5	204	61 000
Stanghelle	36	1	0,5	110	33 000
Dale	43	1	0,5	208	62 000
Voss	74	1,5	0,67	1672	502 000
SUM	-	-	-	3930	945 000

Tabell 2 Forutsetninger Voss-Arna Antall reisende i referansen summert på stasjonen der reisen starter.\* Beregningsår 2040 med MMMM

I referansen rapporterer modellen potensielt antall reisende i 2040 der tilbudet på jernbanen er identisk med dagens tilbud, med hensyn på reisetid på strekningen og antall avganger i timen for hver stasjon. Antall reisende i 2040 er i tabellen aggregert på stasjonen hvor reisen starter. Anslaget for antall reisende i 2040 bygger på beregninger av jernbanens markedsandel i dag på den aktuelle regionen. Dette fremskrives til 2040, der vi har lagt til grunn middelalternativet til SSBs befolkningsframskrivninger. Middelalternativet legger opp til en vekst for Vaksdal og Voss på rundt 15 prosent. Dette resulterer i at forventet etterspørsel etter togtransport på Vossebanen vil øke med om lag 26 prosent mellom Bergen og Voss.

Vi har også sett på hvordan basisalternativet ville sett ut dersom man legger til grunn høyere befolkningsvekst i regionen i 2040. Resultatet viser at forventet etterspørsel etter togreiser på Vossebanen vil øke med om lag 46 prosent mellom Ber-

gen og Voss. Det anses som lite trolig at regionen vil oppleve så høy befolkningsvekst dersom transporttilbudet holdes uendret fram mot 2040. Vi har derfor valgt å bruke resultatene fra Tabell 2 som sammenligningsgrunnlag videre i analysen.

Fra	K0				
	Reisetid til Bergen i minutter	Antall avganger per time (rush)	Antall avganger per time (lavtrafikk)	VDT-REF**	Årlig
Bergen	0	1,5	0,67	1888	566 000
Arna	7	1,5	0,67	119	36 000
Vaksdal	28	1	0,5	235	71 000
Stanghelle	36	1	0,5	126	38 000
Dale	43	1	0,5	238	71 000
Voss	74	1,5	0,67	1937	581 000
SUM	-	-	-	4544	1 363 000

Tabell 3 Forutsetninger Voss-Arna Antall reisende i referansen summert på stasjonen der reisen starter. \*\*Beregningsår 2040 med HHMH

### 3.2.2 Konsept 1

Fra	K1-K2 KVV						
	Reisetid til Bergen i minutter	Avganger per time (rush)	Avganger per time (lavtrafikk)	Reisetidsreduksjon	VDT*	Endring VDT	Årlig
Bergen	0	1,5	1	0 %	1641	0,6 %	492 000
Arna	7	1,5	1	0 %	106	0,5 %	32 000
Vaksdal	28	1	0,5	0 %	209	2,2 %	63 000
Stanghelle	36	1	0,5	0 %	108	0 %	33 000
Dale	43	1	0,83	0 %	219	5,4 %	66 000
Voss	74	1,5	1	0 %	1677	0,3 %	503 000
SUM	-	-	-	-	3960	0,8 %	1 188 000

Tabell 4 Voss-Arna K1. Endringer i reiser fra hver stasjon der Fra Vaksdal inkl. Trengereid, Fra Voss inkl. stasjonene Bolstadøyri, Evanger, Seimsgrend og Bulken. \*Beregningsår 2040 med MMMM. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

I konsept 1 (Tabell 4) legges det opp til satsing på tiltak knyttet til ras, planoverganger og andre trafiksikkerhetstiltak. Frekvensen er avgang hver annen time for regiontoget, og fjerntogtilbudet vil være 9 ganger i døgnet. Reisetiden mellom Bergen og Voss vil være slik den er i dag, 74 minutter. Uendret reisetid og en noe høyere frekvens i lavtrafikk gir en marginal økning i etterspørsel etter togreiser på den aktuelle strekningen. Den største veksten vil komme i reiser som starter i Dale. På grunn av at tiltakene ikke innebærer store forbedringer i jernbanetilbudet forventer

vi at befolkningsveksten her vil tilsvare SSBs middelalternativ. Total økning i etterspørsel anslås å være 0,8 prosent sammenlignet med referansen i K0.

I dette konseptet skal også veien mellom Arna og Voss utbedres med hensyn på trafiksikkerhet og ras. Det legges også opp til en viss reisetidsreduksjon på strekningen. Dette medfører at man kan forvente at det også vil etterspørres bilreiser i større grad, slik at det er sannsynlig at etterspørselseffektene er noe overestimerte.

K1-K2 KVV							
Fra	Reisetid til Bergen i minutter	Avgang-er per time (rush)	Avgang-er per time (lav-trafikk)	Reise-se-tids-reduk-duk-sjon	VDT **	End-ring VDT	Årlig
Bergen	0	1,5	1	0 %	1900	16,5 %	570 000
Arna	7	1,5	1	0 %	120	13,9 %	36 000
Vaksdal	28	1	0,5	0 %	241	17,8 %	72 000
Stanghel-le	36	1	0,5	0 %	125	13,9 %	37 000
Dale	43	1	0,83	0 %	251	20,5 %	75 000
Voss	74	1,5	1	0 %	1942	16,2 %	583 000
SUM	-	-	-	-	4578	16,5 %	1 373 000

Tabell 5Voss-Arna K1. Endringer i reiser fra hver stasjon der Fra Vaksdal inkl. Trengereid, Fra Voss inkl. stasjonene Bolstadøyri, Evanger, Seimsgrend og Bulken. Beregning-sår 2040 med HHMH. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

Vi anser at middelalternativet for befolkningsvekst er det mest realistiske for K1 og K2, da tiltakene ikke er drastiske nok til å gi en sterk befolkningsvekst i regionen. Likevel har vi inkludert en analyse av K1 som bygger på HHMH (Tabell 5), for å se hvor stort tiltakene vil slå ut i økt etterspørsel dersom man har et høyere befolkningsgrunnlag i regionen. Den prosentvise endringen sammenlignet med K0(MMMM), viser at man kan få en forventet økning i etterspørsel på 16,5 prosent gitt høy befolkningsvekst i 2040.

### 3.2.3 Konsept 2

Dette konseptet innebærer sterk satsing på vei og mindre satsing på jernbane. I utgangspunktet legger dette konseptet opp til samme reisetid og frekvens som konsept 1, noe som betyr at analysen gir de samme resultatene med hensyn på etterspørselseffekter. I realiteten vil etterspørselen etter jernbanetransport i dette konseptet bli påvirket av at veien blir et mer attraktivt transportmiddel, slik at den høye kollektivandelen på strekningen reduseres. Vi fant små, men positive etterspørselseffekter av forbedringene knyttet til konsept 1. Det er mulig at disse faller bort i konsept 2, slik at endring i VDT vil tilsvarende eller noe lavere enn resultatene fra konsept 1.

### 3.2.4 Konsept 3

K3- KVV							
Fra	Reise- tid til Bergen i mi- nutter	Av- ganger per time (rush)	Av- ganger per time (lavtra- fikk)	Reise- tids- reduk- sjon	VDT	End- ring i VDT	Årlig
Bergen	0	2	1,33	0 %	3178	95 %	953 000
Arna	7	2	1,33	13 %	210	100 %	63 000
Vaksdal	14	0,83	0,67	47 %	368	80 %	110 000
Stang- helle	19	0,83	0,67	47 %	208	90 %	62 000
Dale	23	1,5	1,17	47 %	506	143 %	152 000
Voss	39	2	1,33	47 %	3 056	83 %	917 000
SUM	-	-	-	-	7525	91 %	2 257 000

Tabell 6 Voss- Arna K3. VDT fra hver stasjon med Voss inkl. Evanger. Beregningsår 2040 med HHMH. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

I konsept 3 (Tabell 6) legges det opp til en betydelig reduksjon i reisetid mellom Voss og Bergen, med en nedgang fra 74 til 39 minutter. I tillegg vil det være timesfrekvens på avgangene i lavtrafikk og halvtimesfrekvens i rush på de største stasjonene. Kombinasjonen av den halverte reisetiden og samt økt frekvens vil gi store utslag i etterspørselseffektene, og gir potensial for en doblet etterspørsel etter togreiser i korridoren. Det store utslaget av effekter er et samlet resultat av en veldig sterk nedgang i reisetid, samt at frekvenseffekten er sterkest når frekvensen av jernbanetilbudet er lav fra før. Det er spesielt økningen av reiser fra Dale og Voss til Bergen som drar resultatet. Dette tilsier at en reisetid på under 45 minutter vil gjøre det mer attraktivt å bosette seg i korridoren og pendle til Bergen. På bakgrunn av resonnetet i kapittel 2.2 legges høyalternativet i befolkningsveksten som grunnlag for framskrivning av jernbanemarkedet i dette konseptet. Den totale økningen i etterspørsel anslås å være 91 prosent.

I dette konseptet er det flere stasjoner på strekningen som ikke lenger vil få et jernbanetilbud. På grunn av lav persontrafikk i utgangspunktet fra disse stasjonene, har dette vært av mindre betydning for resultatet.

I konsept 3 legges det opp til en mindre satsing på vei, der det står mellom to alternativer. Enten tilsvarende konsept 1, med trafiksikkerhetstiltak og rassikring, eller nytt tunneløp og oppgradering av eksisterende. Hvorvidt etterspørselen etter togreiser påvirkes av bilkjøring i dette tilfellet er derfor vanskelig å definere. Jo mindre endringer det gjøres på veistandard og kjøretid, jo sannsynlig er den forventede etterspørselsøkningen i Tabell 6.

K3-KVV							
Fra	Reisetid til Bergen i minutter	Avganger per time (rush)	Avganger per time (lavtrafikk)	Reisetidsreduksjon	VDT	Endring i VDT	Årlig
Bergen	0	2	1,33	0 %	2746	68 %	824 000
Arna	7	2	1,33	13 %	186	76 %	56 000
Vaksdal	14	0,83	0,67	47 %	319	56 %	96 000
Stanghelle	19	0,83	0,67	47 %	180	64 %	54 000
Dale	23	1,5	1,17	47 %	442	113 %	133 000
Voss	39	2	1,33	47 %	2639	58 %	792 000
SUM	-	-	-	-	6513	66 %	1 954 000

Tabell 7 Voss- Arna K3. VDT fra hver stasjon med Voss inkl. Evanger. Beregningsår 2040 med MMMM. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

For å se i hvilken grad endret etterspørsel påvirkes av forventet befolkningsvekst i 2040 er det også gjort en analyse av konsept 3 med middelalternativet i befolkningsvekst (Tabell 7). Resultatene viser at man fremdeles vil få en markant økning i etterspørsel etter togreiser (66 prosent) dersom tiltakene i konsept 3 realiseres. Dette er tilnærmet 25 prosentpoeng lavere enn resultatene i Tabell 6, noe som gjenspeiler at markedsgrunnlaget avhenger sterkt av befolkningsgrunnlaget i regionen.

### 3.2.5 Konsept 5

I konsept 4 (Tabell 8) vil reisetiden reduseres fra 74 til 36 minutter på strekningen Voss – Bergen. Reisetidsreduksjonen er identisk med konsept 3, bortsett fra for Voss, noe som skyldes at toget ikke stopper på Evanger. I tillegg til halvering av reisetid vil det også være en økt frekvens i rush og lavtrafikk for både regiontog og fjerntog. I likhet med K3 har vi valgt å legge SSBs høyalternativ til grunn for befolkningsveksten i regionen. Som vi ser av tabellen over gir mer enn halvering av reisetid og halvtimesfrekvenser i rush mer enn dobling av etterspørselen etter togreiser i korridoren. Både for Arna, Dale og Voss forventes det en sterk vekst i etterspørselen etter togreiser gitt økt frekvens og reisetidsreduksjon. På bakgrunn av tiltakene og økt befolkningsvekt tilsvarende SSBs høyalternativ anslås den totale etterspørselsveksten å være på 149 prosent.

I dette konseptet legges det opp til en sterk satsing på vei, med to nye tunnelstrekk som gir en reisetid mellom Bergen og Voss på 45 minutter. Isolert sett vil dette tiltaket gi økt etterspørsel etter bilreiser, og redusert etterspørsel etter togtransport. På den annen side vil dette kunne forsterke befolkningsveksten ytterligere. Vi har ikke forsøkt å anslå i hvilken grad dette vil påvirke endringen i togreiser. Antagelig må etterspørselsveksten nedjusteres i dette konseptet, da en tiltakene vil gjøre bilkjøring mer attraktivt og dermed utgjøre en sterkere konkurrent for jernbanen.

K 5- KVV							
Fra	Reisetid til Bergen i minutter	Avganger per time (rush)	Avganger per time (lavtrafikk)	Reisetidsreduksjon	VDT	Endring i VDT	Årlig
Bergen	0	2,5	2	0 %	4252	161 %	1 275 000
Arna	7	2,5	2	13 %	275	162 %	83 000
Vaksdal	14	1	1	47 %	370	81 %	111 000
Stanghelle	19	1	1	47 %	211	93 %	63 000
Dale	23	2	1,83	47 %	596	187 %	179 000
Voss	36	2,5	2	51 %	4098	145 %	1 230 000
SUM	-	-	-	-	9803	149 %	2941 000

Tabell 8 Voss- Arna K5. VDT fra hver stasjon. Beregningsår 2040 med HHMH. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

I dette konseptet er det også gjort en alternativanalyse der vi har brukt samme endringer i reisetid og frekvens, men lagt til grunn middelalternativet i befolkningsvekst. Resultatet er rapportert i Tabell 9. Vi finner fremdeles at forbedringen i jernbanetilbudet vil gi en sterk økning i etterspørselen. Etter våre beregninger vil konsept 5 gi en etterspørselsøkning på over 100 prosent, men som nevnt over er det ikke tatt hensyn til at bilistene også vil få et bedre transporttilbud. Differansen mellom resultatene i tabell 8 og 9 viser igjen at befolkningsgrunnlaget er utslagsgivende for etterspørselseffektene av de ulike konseptene.

K 5- KVV							
Fra	Reisetid til Bergen i minutter	Antall avganger per time (rush)	Antall avganger per time (lavtrafikk)	Reisetidsreduksjon	VDT	Endring i VDT	Årlig
Bergen	0	2,5	2	0 %	3673	125 %	1 102 000
Arna	7	2,5	2	13 %	243	131 %	73 000
Vaksdal	14	1	1	47 %	321	57 %	96 000
Stanghelle	19	1	1	47 %	183	67 %	55 000
Dale	23	2	1,83	47 %	521	151 %	156 000
Voss	36	2,5	2	51 %	3540	112 %	1 062 000
SUM	-	-	-	-	8481	115 %	2 544 000

Tabell 9Voss- Arna K5. VDT fra hver stasjon. Beregningsår 2040 med MMMM. Endringer sammenlignet med K0-2040 (MMMM).

### 3.2.6 Usikkerhet ved resultatene

Vi har gjennom en etterspørselsmodell for togreiser estimert den forventede endringen i etterspørsel etter togreiser med hensyn på ulike tilbudsforbedringer i konseptvalgutredningen for Voss-Arna. Resultatene avhenger først og fremst av sann-

synliggjøringen av etterspørselastisitetene som er diskutert i avsnitt 2.2 og utdypet i *Vedlegg 1*. Videre avhenger resultatene av hvilket nivå man forventer på befolkningsvekst i 2040. Dette er belyst ved å gjøre en analyse for referansen og hvert konsept i KVU med både middel- og høyalternativet for befolkningsvekst.

Et annet usikkerhetsmoment er modellens oppbygging med pendlermatriser som utgangspunkt for å definere togets markedsandel og framskrivning av antall reisende. Med en høy andel helge- og fritidsturer er det ikke sikkert at denne framgangsmåten er optimal for Vossebanen. En mulig forbedring av modellen vil være å se på sammenhengen mellom passasjerdata og pendlerdata over tid, men dette krever tilgang på flere år med passasjertall fra NSB, noe som ikke har vært tilgjengelig under utarbeidelsen av rapporten.

### 3.3 Resultater fordelt på reisehensikter

I dette avsnittet presenteres den beregnede virkningen i hvert scenario fordelt på ukedager og på reisehensikter. Først vil vi se nærmere på reisehensiktene i korridoren.

Jernbanen har flere ulike funksjoner for passasjertrafikken i korridoren Voss – Arna. Pendling til arbeid og skole i Bergen er viktig på hverdager. Bergen er også et reisemål for fritidsaktiviteter som byen kan by på. I motsatt retning er det fritidsaktiviteter i naturen som trekker, spesielt i helgene. Jernbanen er også viktig for turisme. En del av turistene som reiser med Flåmsbanen tar seg til Myrdal med toget, og utgjør dermed en del av passasjergrunnet i korridoren Voss – Arna. Voss er en viktig destinasjon både for fritidsreiser i regionen og for turister utenfra.

Rapporten «Nye Vossebanen»<sup>7</sup> skiller mellom tre kategorier reisende: pendlere, fritidsreisende og turister. Pendlere dominerer strekningen mellom Arna og Bergen. På strekningen Bergen – Voss er det ca. en fjerdedel turistreiser (ikke medregnet lokalbefolkningens fritidsaktiviteter), i følge rapporten. På strekningen Voss – Myrdal er det turistreisene som dominerer. Rapporten baserer sine tall på RVU-data fra 2000 og en spørreundersøkelse fra 2002. Andelen hyttetraffic av togreisene er i rapporten anslått av NSB til under en halv prosent. Reiser til hytter er gjerne ikke så godt egnet for jernbanetransport på grunn av beliggenhet og bagasje.

Til grunn for reisehensiktsfordelingen i Figur 9 ligger en reisevaneundersøkelse gjennomført av COWI på toglinjene 43 og 45 i november 2010. Vi betrakter et utdrag av datasettet der reisene enten starter eller ender på strekningen Voss – Arna (dvs. at reiser internt mellom Arna og Bergen ikke er inkludert i vårt datasett). Intervjuene er foretatt midt på dagen (kl. 12–15) og på ettermiddagen (kl. 15–18). For de fleste reiser skjer fram- og tilbakereise samme dag, slik at man kan anta symmetrisk reisemønster i motsatt retning. For eksempel vil hjemreiser fra jobb i dette datasettet i nær alle tilfeller motsvares av en reise til jobb samme dag, som da ikke er inkludert i datasettet. Også de fleste fritidsreisene vil ha retur samme dag. Trafik-

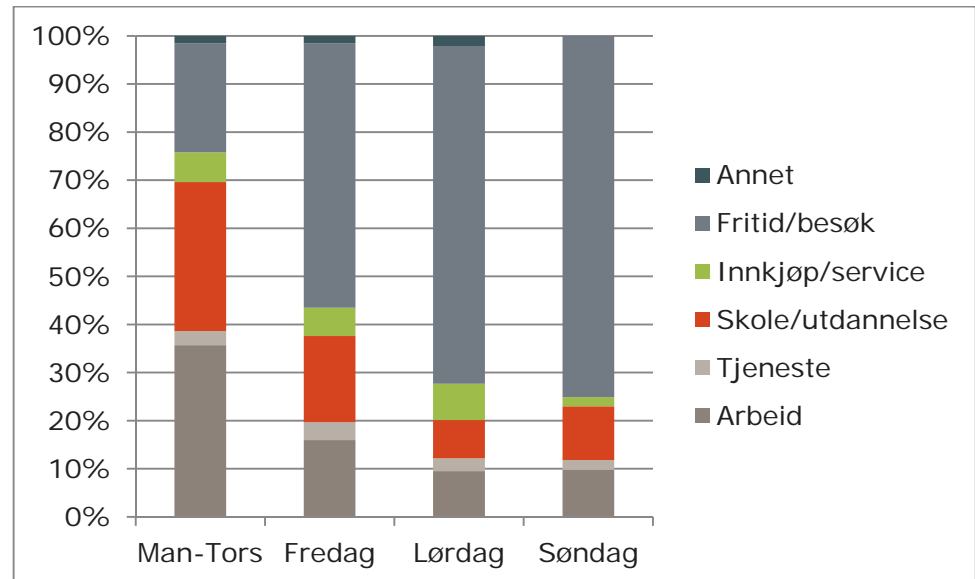
---

<sup>7</sup> Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune, Vaksdal kommune, Voss kommune, Jernbaneverket, NSB og Flåm Utvikling AS: «Nye Vossebanen. Modernisering og revitalisering av Vossebanen fram mot 2019». Udatert.



kanter som skal på hytta i helga – og som da gjerne overnatter – benytter i liten grad toget. En del av turisttrafikken inngår imidlertid i en rundreise hvor toget benyttes fra Bergen til Myrdal, men ikke motsatt («Norway in a nutshell» hvor turistene tar toget til Myrdal, reiser med Flåmsbanen og deretter går over til båt).

Intervjudata fra hver reisekombinasjon (fra stasjon – til stasjon) er vektet i forhold til passasjerandelen på reisekombinasjonen, slik at ingen kombinasjoner er over- eller underrepresentert i datasettet. Reisehensiktsfordelingen i det vektete utvalget betraktes som representativt.



Figur 9: Reisehensiktsfordeling på ukedager

Som ventet er andelen arbeids- og skolereiser størst mandag – torsdag, mens fritidsreiser dominerer i helgene. Fritidsreisene går i begge retninger i korridoren i de tidsperiodene vi har data fra (kl. 1200–1800), med en liten overvekt av reiser i retning Bergen både på hverdager og i helga. Disse fritidsreisene i retning Bergen om ettermiddagen i helgene kan både være retur fra skitur/fjellturer o.l., og reiser til aktiviteter i byen, som for eksempel restaurant- og teaterbesøk. Reiser for å besøke familie og venner inngår også her, samt turisme. Alt i alt ble det i reisevaneundersøkelsen funnet at 70 – 80 prosent av togreisene i begge retninger på ettermiddagen (kl. 1200-1800) i helgene er fritidsreiser. Merk at inndelingen i reisehensikter er en annen her enn i rapporten «Nye Vossebanen», slik at tallene ikke er sammenliknbare. «Nye Vossebanen» har dessuten lagt tall for hele året til grunn, der turismen sannsynligvis er størst om sommeren, mens COWIs reisevaneundersøkelse er gjennomført om høsten, og på norsk, slik at utenlandske passasjerer kan være underrepresentert.

Etterspørselastisiteten for togreiser med hensyn på reisetid og frekvens er sannsynligvis forskjellig for de ulike reisehensiktene. Det å komme raskere fram er ikke alltid like viktig for turister som for andre reisende, da reisen i seg selv er en del av opplevelsen. Tunneler kan trekke opplevelsen ned for denne trafikantgruppa. For pendling er derimot reisetid viktig, og kan være avgjørende for transportmiddelvalget. I et mer langsiktig perspektiv er togtilbudet også avgjørende for valg av bosted og arbeidssted, og påvirker dermed markedsgrunnlaget for reiser. Frekvens vil

være viktig for alle typer reiser. Mer om betydningen av reisetid og frekvens for etterspørselen finnes i Vedlegg 1.

Litteraturen om elastisiteter gir imidlertid ikke noe godt grunnlag for differensiering av elastisitetene med tanke på reisehensikter. For det første skilles det gjerne ikke mellom reisehensikter. For det andre finnes det en rekke studier som skiller mellom rushtid og lavtrafikk, noe som kunne ha gitt en pekepinn, men disse studiene gjelder urbane områder og har dermed lav overføringsverdi til vårt studieområde. Vår analyse er derfor gjennomført med samme elastisitet for alle reisehensikter. Følgelig blir det heller ingen forskjell mellom reisehensiktene når det gjelder prosentvis endring i etterspørsel som følge av tiltakene.

Tabell 11 til Tabell 14 viser reisehensiktsfordelingen fordelt på ukedager i hvert konsept. Det er antatt at den estimerte VDT fra avsnittene foran representerer en gjennomsnittlig hverdag. Trafikken på de ulike dagene er vektet i forhold til dette ved hjelp av faktorer basert på trafikk tall som ble brukt i COWIs reisevaneundersøkelse. Faktorene er vist i Tabell 10.

Type ukedag	Faktor
Man-tors (snitt)	0,989
Fredag	1,049
Lørdag	0,570
Søndag	0,323

Tabell 10 Trafikk på typer av ukedager i forhold til gjennomsnittet for en hverdag

Reisehensikt	Andel	K0	K1	K3	K5
Arbeid	36 %	1388	1399	2658	3462
Tjeneste	3 %	114	115	218	284
Skole/utdannelse	31 %	1204	1213	2306	3004
Innkjøp/service	6 %	241	243	462	602
Fritid/besøk	23 %	880	887	1685	2195
Annet	2 %	61	61	116	151
Sum	100 %	3888	3918	7445	9698

Tabell 11 Reisehensiktsfordeling i snitt for en hverdag mandag til torsdag i hvert konsept

Reisehensikt	Andel	K0	K1	K3	K5
Arbeid	16 %	658	663	1259	1640
Tjeneste	4 %	155	156	296	386
Skole/utdannelse	18 %	737	742	1411	1838
Innkjøp/service	6 %	243	245	466	607
Fritid/besøk	55 %	2266	2284	4340	5653
Annet	2 %	63	64	121	157
<b>Sum</b>	<b>100 %</b>	<b>4122</b>	<b>4153</b>	<b>7892</b>	<b>10281</b>

*Tabell 12 Reisehensiktsfordeling for fredager i hvert konsept*

Reisehensikt	Andel	K0	K1	K3	K5
Arbeid	10 %	213	215	408	532
Tjeneste	3 %	60	60	114	149
Skole/utdannelse	8 %	178	180	341	445
Innkjøp/service	8 %	169	171	325	423
Fritid/besøk	70 %	1574	1586	3014	3926
Annet	2 %	48	48	91	119
<b>Sum</b>	<b>100 %</b>	<b>2242</b>	<b>2259</b>	<b>4293</b>	<b>5592</b>

*Tabell 13 Reisehensiktsfordeling for lørdager i hvert konsept*

Reisehensikt	Andel	K0	K1	K3	K5
Arbeid	10 %	124	125	238	310
Tjeneste	2 %	26	26	49	64
Skole/utdannelse	11 %	142	143	272	355
Innkjøp/service	2 %	24	24	46	60
Fritid/besøk	75 %	954	961	1826	2379
Annet	0 %	0	0	0	0
<b>Sum</b>	<b>100 %</b>	<b>1269</b>	<b>1279</b>	<b>2431</b>	<b>3166</b>

*Tabell 14 Reisehensiktsfordeling for søndager i hvert konsept*

## 4 Oppsummering og konklusjoner

Vi har vurdert etterspørselseffektene av forbedret jernbanetilbud med hyppigere frekvens og redusert reisetid i henhold til foreliggende alternativer i Konseptvalgutredningen for Voss – Arna.

Vi har benyttet oss av passasjerdata fra NSB, samt pendlerstatistikk på grunnkrets-nivå fra SSB, for å si noe om utviklingen i reiser og framskrivning av jernbanemarkedet for 2040. I tillegg har vi vurdert hva som er sannsynlig befolkningsutvikling i området, på bakgrunn av SSBs befolkningsframskrivninger og erfaringer fra andre områder der det er skjedd større infrastrukturinvesteringer. Basert på dette er det analysert 4 ulike konsepter for tilbudsforbedringer. I konsept 1 og 2 var ikke det spesielt stor endring i tilbudet, noe som gjorde at også endringen var marginal. I konsept 3 fikk man en markant økning i etterspørsel etter togtransport. Halvering av reisetid, og nær dobling av frekvens ga nær dobling av etterspørselen. I konsept 5 beregnet vi en etterspørselsøkning på om lag 150 prosent, men her må resultatene tolkes med noe mer forsiktighet grunnet en sterk veisatsing i området som modellen ikke fanger opp.

På bakgrunn av resultatene for etterspørselsvirkninger og kunnskap om reisehen-sikter fra en reisevaneundersøkelse for Hordaland har vi sett hvordan passasjerer fordeles mellom arbeidsreiser, fritidsreiser osv. over ukedagene. Pendlertrafikken på hverdagene vil være dimensjonerende, men jernbanen har også en rolle for fritidsreiser i helgene og for turisttrafikk. I analysen har det ikke vært mulig å skille mellom de ulike trafikantgruppens etterspørselastisitet, men på generelt grunnlag kan man si at reisetidsreduksjoner er viktigere for pendlertrafikken enn for turisttrafikken.

COWIs modell for å analysere etterspørselsvirkning av styrket jernbanetilbud har sin styrke i at den er konstruert for nettopp dette formålet. Den tar utgangspunkt i internasjonale forskningsresultater rundt etterspørselseffekt av et forbedret jernbanetilbud spesifisert på frekvensforbedring og redusert tidsbruk. Vi forventer derfor at denne modell gir mer presise anslag for effekter av forbedringer i jernbanetilbudet uten samtidige endringer i veikvaliteten, enn trafikkmodellene som tar utgangspunkt i endringer i en likevekt i store trafikksystem. Konkret betyr det at modellen sannsynligvis leverer mer robuste resultater for konsept 3 enn trafikkmodellene.

Som demonstrert, hviler resultatene dog på hvilke forutsetninger som legges til grunn om befolkningsvekst.

Derimot fanger ikke COWIs modell opp hvordan samtidige endringer i veisystemet påvirker etterspørselen etter jernbane. Siden kvaliteten på veiene ikke inngår i modellen, vil ikke etterspørselen etter togreiser reduseres som følge av kortere reisetid med bil. Samtidig vil et bedret veitilbud sannsynligvis øke befolkningsgrunnlaget, som isolert kan øke etterspørselen etter togreiser. Hvor mye mindre etterspørselen etter jernbanetjenester vil bli dersom kjøretiden reduseres i tråd med konsept 5, kan vi dermed ikke si noe om. Vårt anslag for etterspørsel i konsept 5 må derfor tolkes som en øvre grense for etterspørselsøkningen etter jernbanetjenester. Reell etterspørselsøkning vil sannsynligvis være noe lavere.

De regionale transportmodellene (RTM) og nasjonal transportmodell (NTM) er bedre egnet for å vurdere effekten av endret konkurranseforhold til andre transportformer, siden de har fokus på samspillet i transportsystemene. Forskjellen mellom anslagene for jernbaneetterspørsel i konsept 3 og 5 med RTM/NTM kan derfor gi en indikasjon på hvor mye etterspørselen etter togreiser bør reduseres fra modellens anslag for konsept 5.

## Vedlegg 1





**Jernbaneverket**

**jbv.no**  
Tlf. 05280



**Statens vegvesen**

**vegvesen.no**  
Tlf. 02030