

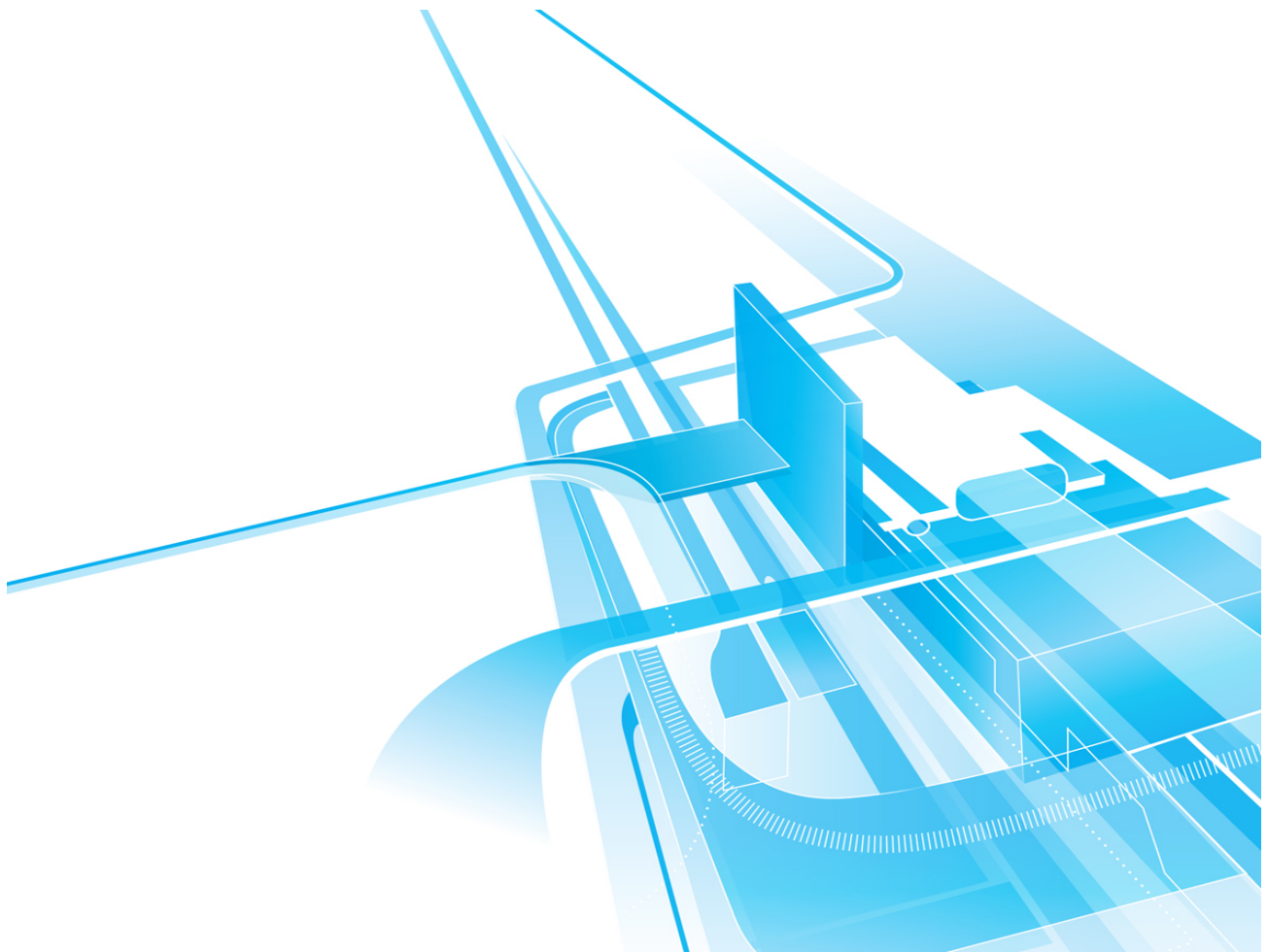
Rapport

Mads Berg
Tormod Wergeland Haug

56/2015

Videreutvikling av dobbeltsporet på Jæren

Analyse av tilbudskonsepter for togtrafikken på
Jærbanen



Forord

Jernbaneverket jobber for tiden med grunnlaget for kommunedelplan for videreutvikling av dobbeltsporet på Jæren med KU. Som første ledd i videreutviklingen av Jærbanen, skal strekningen Sandnes – Nærbø planlegges. Etterspørselen etter togreiser vil være førende for det videre planarbeidet etter Plan- og bygningsloven. Det er derfor viktig at Jernbaneverket har et godt beslutningsgrunnlag for det videre arbeidet og siling av alternativer. Denne rapporten inngår som del to i dette arbeidet. Første del ble er også utarbeidet av Urbanet Analyse i UA-notat 70/2014. Dette er en gjennomgang og kvalitativ vurdering av tidligere gjennomførte transportanalyser som omhandler Jærbanen.

Del to av arbeidet med videreutviklingen av dobbeltsporet på Jæren innebærer analyser av ulike konsepter for togtilbudet på Jærbanen. Analysen er gjennomført med den regionale transportmodellen (RTM) og DOM_NordJæren, og tilleggsanalyser er gjennomført i UA-modellen. Oppdragsgiver for prosjektet er Jernbaneverket og kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Lars Rognstad Rugtvedt. Det har også vært en god dialog med Rogaland fylkeskommune ved Tore Jensen angående bussvei 2020 i slutfasen av prosjektet. Prosjektleder hos Urbanet Analyse har vært Tormod Wergeland Haug, som sammen med Mads Berg har gjennomført analysen og skrevet rapporten. Bård Norheim har kvalitetssikret prosjektet.

Rapporten ble revidert i mars 2016. Resultater for 2022 referanse i Tabell 6.1 ble oppdatert med endrede påstigningstall og tilhørende tekst er oppdatert for å reflektere endringen.

Oslo, februar 2015.

Innhold

Sammendrag	III
1 Innledning	2
1.1 Metodisk tilnærming	2
1.2 Analyser med transportmodell.....	2
1.2.1 Tilleggsberegninger i UA-modellen	4
1.3 Soneinndeling av analyseområdet	6
1.4 Validering av transportmodellen.....	7
1.5 Utvikling i persontransporten med dagens transportsystem.....	7
1.6 Bussvei 2020 påvirker togets markedsgrunnlag.....	8
2 Analyserte konsepter for togtilbudet	14
2.1 Tilbudskonsepter	14
2.2 Infrastrukturtiltak i konseptene	16
3 Resultater fra transportmodellen (RTM)	17
3.1 Resultater for analyseåret 2022	17
3.1.1 Antall påstigninger per år i 2022	17
3.1.2 Konsept 1: 15-minutters intervall til Nærbø.....	19
3.1.3 Konsept 2: 10-minutters intervall til Sandnes/Ganddal	19
3.1.4 Konsept 3: 10-minutters intervall til Ganddal, 20-minutters intervall til Nærbø	19
3.1.5 Konsept 4: 10-minutters intervall til Nærbø.....	20
3.1.6 Konsept E2: 30-minutters intervall til Egersund, 10-minutters intervall til Nærbø.....	20
3.1.7 Endring i generaliserte reisekostnader.....	21
3.1.8 Ruteproduksjon per hverdag.....	25
3.1.9 Trafikantnytte	25
3.2 Resultater for analyseåret 2050	27
3.2.1 Antall påstigninger per år i 2050	28
4 Mulighetsstudie av dobbeltspor på Jærbanen	30
5 Resultater fra UA-modellen	33
5.1.1 Redusert forsinkelse	33
5.1.2 Mer effektive bytter mellom buss og tog.....	35
5.1.3 Samlet effekt av økt punktlighet og effektive bytter.....	37
6 Endret stoppstruktur	38
6.1 Nedleggelse av stoppesteder	38
7 Referanser	41
Vedlegg 1: Illustrasjon av togtilbud per konsept	42
Konsept 0: Dagens tilbud	42
Konsept 1: 15-minutters intervall til Nærbø	42
Konsept 2: 10-minutters intervall til Sandnes/Ganddal.....	43
Konsept 3: 10-minutters intervall til Ganddal, 20-minutters intervall til Nærbø.....	43
Konsept 4: 10-minutters intervall til Nærbø	44
Konsept E2: 30-minutters intervall til Egersund, 10-minutters intervall til Nærbø	44

Sammendrag

På oppdrag fra Jernbaneverket har Urbanet Analyse gjennomført analyser av tilbudskonsepter for togtrafikken på Jærbanen. Bakgrunnen for oppdraget er at Jernbaneverket arbeider med grunnlaget for en kommunedelplan for videreutviklingen av Jærbanen. I første omgang planlegges det å forlenge dobbeltsporet fra Sandnes til Nærbø. Denne rapporten inngår som en av flere utredninger som skal danne et beslutningsgrunnlag for videreutviklingen av dobbeltsporet på Jærbanen.

Utgangspunktet for denne rapporten er å beregne etterspørselseffekten av tilbudskonsepter foreslått av Jernbaneverket. Tilbudskonseptene varierer både i rutetilbud og i hvilke infrastrukturtiltak som er nødvendige for å realisere tilbudet. Vi har også sett på potensialet for å øke antall påstigninger på toget ved å forbedre punktligheten og effektivisere overgangene mellom buss og tog. Resultatene er også sammenlignet med en tidligere mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltsporet på Jærbanen (UA-rapport 42/2013) der det ble analysert en rekke kraftigere tiltak enn de som ligger til grunn i denne analysen. Det gjaldt blant annet mulighetene for økt hastighet, fortetting og mating fra buss til tog. Slike tiltak vil kunne øke trafikkgrunnlaget ytterligere utover det som ligger til grunn av etterspørselseffekter i denne analyse.

Tilbudskonsepter

Tabell S 1 Tilbudskonsepter og investeringsbehov

	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept E2
Infrastrukturtiltak utover konsept 0						
Dobbeltspor på strekningen Sandnes - Nærbø		X		X	X	
Ny eller ombygget Stavanger stasjon			X	X	X	X
Vendekapasitet for to tog i timen på Ganddal			X			
Dobbeltspor på strekningen Sandnes–Egersund.						X
Tidsintervall mellom avganger (rush/lav)	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept E2
Sandnes	15/15	15/15	10/10	10/10	10/10	10/10
Ganddal	30/30	15/15	16,7/16,7	10/10	10/10	10/10
Nærbø	30/30	15/15	30/30	16,7/20	10/10	10/10
Egersund	30/60	30/60	30/60	30/60	30/60	30/30
Endring i reisetid fra Stavanger	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept E2
Sandnes	18 min	-	-	-	-	-
Ganddal	21 min	-1 min	-	-1 min	-1 min	-1 min
Nærbø	38 min	-4 min	-	-4 min	-4 min	-4 min
Egersund	70 min	-4 min	-	-4 min	-4 min	-9 min

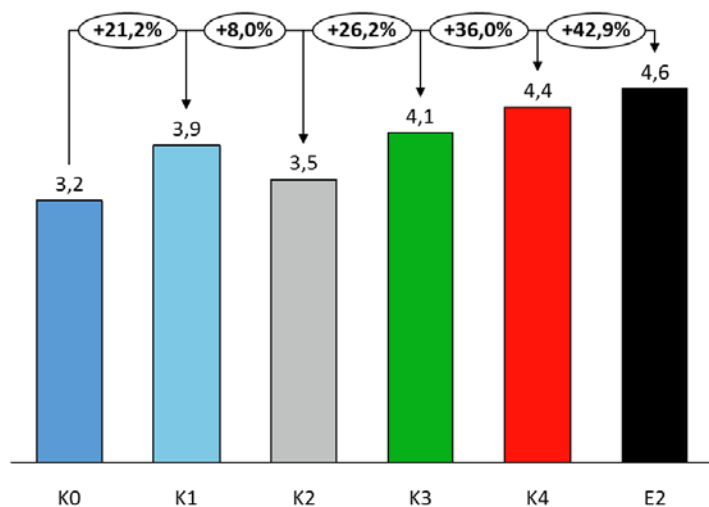
Tabell S 1 gir en oversikt over konseptene som er analysert i form av endret togtilbud (tidsintervall mellom avganger og redusert reisetid) og nødvendige infrastrukturtiltak for å realisere tilbudet.

Investeringer i jernbanen har et langt tidsperspektiv, og sentrale deler av infrastrukturen har ofte en levetid på opp mot 75 år. Det er derfor viktig å avdekke det potensielle markedet også lenger frem i tid. I tillegg til prognoseåret 2022 har vi derfor beregnet antall påstigninger per år for prognoseåret 2050 (Figur S 2).

Forlengelse av dobbeltsporet øker antall togreiser

Reiser i 2022

Analysene i dette prosjektet viser at en forlengelse av dobbeltsporet gir en positiv effekt på antall påstigninger på toget. Forlengelsen av dobbeltsporet gir muligheter for ulike togtilbud, hvor både reisetid og antall avganger per time varierer mellom de analyserte konseptene.



Figur S 1 Antall påstigninger i 2022. Millioner påstigninger per år.

Resultatene for 2022 fra konseptanalysen er presentert i Figur S 1. Konsept 0 legger til grunn dagens togtilbud og representerer referansesituasjonen. Konsept 1, 3 og 4 innebærer at dobbeltsporet forlenges til Nærbø, og i konsept E2 forlenges dobbeltsporet helt til Egersund. I konsept 2 forlenges ikke dobbeltsporet. Se for øvrig beskrivelse av de ulike konseptene i Tabell S 1.

- **Konsept 1:** I konsept 1 gir økningen i togtilbudet en etterspørselsvekst på 21 prosent til 3,9 millioner påstigende per år i 2022. I dette konseptet øker frekvensen relativt sett mest sør for Sandnes til Nærbø, fra 2 til 4 tog i timen med fast 15-minutters intervall. Holdeplassene mellom Ganddal og Nærbø har en samlet etterspørselsvekst på 37 prosent. Reisetiden reduseres også på strekningen sør for Ganddal til Egersund, men sør for Nærbø fører dette kun en marginal vekst i antall påstigninger.
- **Konsept 2:** I konsept 2 endres kun tilbudet mellom Stavanger og Sandens fra 4 til 6 tog i timen i fast 10-minutters intervall, og fra 2 til 4 tog i timen til Ganddal i 10/20-minutters intervall sammenlignet med konsept 0. Årsaken til dette er at dobbeltsporet ikke forlenges til Nærbø i dette konseptet. Det er strekningen som fra før hadde det beste tilbudet som får størst økning i dette konseptet, og veksten i antall påstigninger

er på 22 prosent mellom Stavanger og Sandnes. Et interessant funn i dette konseptet er at antall påstigninger for buss reduseres mest av alle konseptene, noe som kan tyde på at frekvensøkningen fører til at tog konkurrerer bedre med bussen. Sør for Ganddal er tilbudet likt som i konsept 0 og det oppnås ingen reduksjon i kjøretiden i dette konseptet. Totalt sett endres togtilbudet derfor kun marginalt i dette konseptet, noe som gjenspeiles i en moderat vekst i antall påstigninger på 8 prosent.

- **Konsept 3:** I konsept 3 øker togtilbudet til 4 til 6 tog i timen med fast 10-minutters intervall mellom avgangene til Sandnes, fra 2 til 6 tog i timen til Ganddal i fast 10-minutters intervall og fra 2 til 4 (3 i lavperioden) tog i timen til Nærbø i ujevnt intervall. I dette konseptet oppnås også samme reduksjon i reisetid som i konsept 1. Antall påstigninger per år øker med 26 prosent fra konsept 0 til 4,1 millioner i 2022. Antall påstigninger mellom Stavanger og Sandnes øker med 44 prosent, og mellom Ganddal og Nærbø øker antall påstigninger med 33 prosent. Den ujevne frekvensen til Nærbø fører til en mindre vekst sammenlignet med konsept 1 på disse holdeplassene enn i konsept 1, selv med økningen på Ganddal.
- **Konsept 4:** I konsept 4 forlenges det faste 10-minutters intervallet til Nærbø, og sammenlignet med konsept 0 øker antall tog i timen med 2 til Sandnes, og 4 til Ganddal og Nærbø. Reduksjonen i reisetid fra konsept 1 oppnås også i dette konseptet. Veksten i antall reiser i dette konseptet er på 36 prosent til 4,4 millioner påstigninger per år i 2022 sammenlignet med konsept 0. Forbedringen i togtilbudet som følge av dobbeltsporet til Nærbø gir en høy vekst på holdeplasser nord for Nærbø.
- **Konsept E2:** I konsept E2 forlenges dobbeltsporet helt til Egersund, som gir 2 tog i timen i 30-minutters intervall hele dagen, og 9 minutter reduksjon i reisetiden til Egersund. Det øvrige togtilbudet, til Nærbø, er det samme som i konsept 4. Veksten i antall påstigninger er på 43 prosent fra konsept 0 til 4,6 millioner påstigninger per år i 2022.

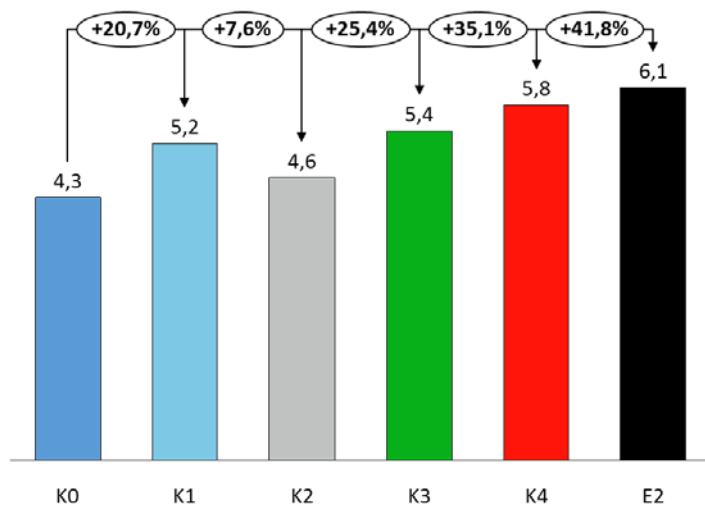
Alle konseptene gir en økning i antall påstigninger sammenlignet med konsept 0, og dersom dette kriteriet skal legges til grunn kommer konsept E2 best ut. Dette konseptet krever derimot store infrastrukturinvesteringer med dobbeltspor helt til Egersund. Antall påstigninger per år er kun omtrent 200 000 flere enn i konsept 4, hvor dobbeltsporet er forlenget til Nærbø.

Tabell S 2 Beregnet rutekilometer per påstigende per dag i alle konsepter i 2022

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Påstigende per dag (ÅDT)	8 893	10 774	9 603	11 220	12 096	12 707
Rutekilometer per virkedag	5 388	6 337	6 424	7 630	10 112	10 535
Rutekilometer per påstigning	0.61	0.59	0.67	0.68	0.84	0.83

Tabell S 2 gir en oversikt over ruteproduksjonen i de ulike konseptene, totalt og målt i kilometer per påstigende i 2022. Dette kan gi en indikasjon på hvor kostnadseffektive de ulike konseptene er, med tanke på driftsøkonomi. Av tabellen kan vi se at konsept 1 kommer best ut av alle konseptene ved å oppnå en lavere togproduksjon per påstigende per dag enn konsept 0.

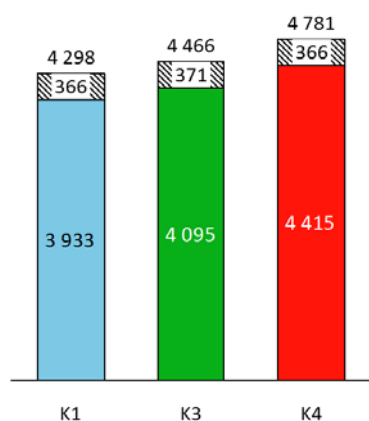
Reiser i 2050



Figur S 2 Antall påstigninger i 2050. Millioner påstigninger per år.

Det gjennomføres ca. 1,1 millioner flere påstigninger per år på toget i 2050 enn i 2022 når vi sammenligner konsept 0. Dette er en vekst på ca. 34 prosent i denne perioden. Til sammenligning er befolkningsveksten i samme periode på 25 prosent. Veksten fra 2014 er på ca. 24 prosent. Årsaken til at veksten er lavere fra 2014 er fordi bussvei 2020 ikke er innført. Den relative endringen som følge av de ulike tilbudene i konseptene følger samme mønster som i 2022 (Figur S 2). Dette er et forventet resultat da tilbudet er det samme i begge analyseårene, og at det er tilbudet som driver etterspørselen.

Økt punktlighet og effektive overganger mellom buss og tog øker markedsgrunnlaget



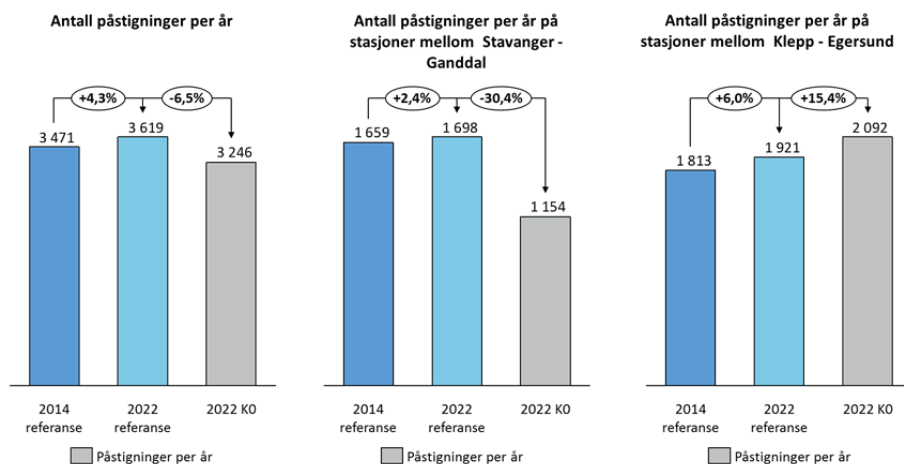
Figur S 3 Effekt av økt punktlighet og effektive overganger mellom buss og tog. Antall påstigninger per år i 2022.

Markedsgrunnlaget for togreisende kan øke i konseptene hvor dobbeltsporet forlenges til Nærbø, dersom punktligheten økes til 95 prosent på den nye dobbeltsporstrekningen, og overgangene til buss effektiviseres. I disse konseptene øker antall påstigninger per år med ca. 9 prosent som følge av disse forbedringene. Resultatene viser at det viktig å se på andre tiltak enn kun togtilbudet for å øke attraktiviteten til toget.

Bussvei 2020 reduserer markedsgrunnlaget for toget

En sentral forutsetning i analysen er at bussvei 2020 er på plass i konsept 0. Bussvei 2020 er et busstilbud av høy kvalitet og med høy frekvens, spesielt mellom Stavanger og Sandnes. Figur S 4 viser antall påstigninger per år på toget i en referansesituasjon for 2014 og 2022 uten bussvei 2020 og konsept 0. Venstre del av figuren viser at antall påstigninger per år på toget er lavere i konsept 0 enn i 2022 referanse, som er uten bussvei 2020. Figuren i midten viser antall påstigninger på holdeplasser mellom Stavanger og Ganddal, som er influensområdet til bussvei

2020. Nedgangen i antall påstigninger i konsept 0 sammenlignet med 2022 referanse er her på mer enn 500 000 påstigninger årlig. Dette kompenseres noe fordi antall togreiser øker sør for Ganddal, men det er likevel en nedgang totalt sett. Antall påstigninger er også lavere enn i 2014. Disse resultatene viser at bussvei 2020 reduserer markedet til toget, men øker totalmarkedet for kollektivreiser.



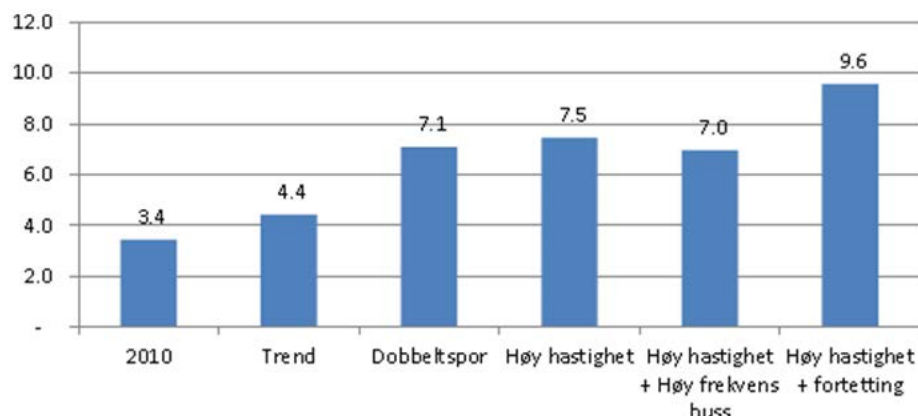
Figur S 4 Antall påstigninger per år på Jærbanen (til venstre), antall påstigninger per år på stoppesteder mellom Stavanger og Ganddal (figur i midten) og antall påstigninger per år på stoppesteder mellom Klepp og Egersund (figur til høyre) i referanseår og konsept 0. Sum 1000 påstigninger.

Bussvei-systemet som er benyttet i modellberegningene avviker fra bussvei 2020 som er politisk vedtatt i Rogaland. Forskjellen er i hovedsak bortfallet av en hovedrute som gir en lavere totalfrekvens i Stavanger-området, sammenlignet med tilbudet i denne rapporten. Dette kan føre til at overførte reiser fra tog til buss er noe overdrevet, og dermed at antall togreiser per år er noe lavt.

Mulighetsstudien for forlengelse av dobbeltsporet på Jærbanen

Urbanet Analyse, i samarbeid med Asplan Viak, har tidligere gjennomført en mulighetsstudie av forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen (UA-rapport 42/2013). Oppdragsgiver for dette prosjektet var Næringsforeningen i Stavangerregionen i samarbeid med kommunene Sandnes, Klepp, Time, Hå, Egersund og Stavanger. Analysen i dette prosjektet og analysen i mulighetsstudien omhandler i stor grad det samme temaet, nemlig effektene av å forlenge dagens dobbeltspor.

Togreiser/år



Figur S 5 Resultater fra Mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen (kilde: UA-rapport 42/2013)

Som vi kan se av Figur S 5 ligger nivået på antall påstigninger høyere i resultatene fra mulighetsstudien enn i dette prosjektet. Dette skyldes at konseptene som analyseres er helt annerledes enn de som ligger til grunn i denne rapporten. Ulikhetene kan i hovedsak forklares med at analysene har forskjellige forutsetninger.

- Analyseår: I mulighetsstudien var analyseåret for konseptene 2030. I dette prosjektet er analyseåret 2022.
- Befolkningsstruktur: I mulighetsstudien gjennomføres det en analyse av potensialet for boliger i avsatte arealer i kommuneplanene og fortetting av eksisterende boligarealer. Denne analysen viser at dette gir god effekt på antall togreiser per år. I dette prosjektet har vi ikke sett på effekter av endret befolkningsstruktur.
- Bussvei 2020: Mulighetsstudien inkluderer ikke bussvei 2020, men benytter det samme busstilbudet som i 2010.
- Dobbeltspor: I mulighetsstudien forlenges dobbeltsporet til Egersund i alle de analyserte konseptene.
- Reisetid: Det legges til grunn kortere reisetid i mulighetsstudien enn i dette prosjektet. Til Egersund er reisetiden på 48 minutter i «høy hastighet». I konsept E2 er reisetiden 61 minutter.
- Frekvens: I mulighetsstudien ligger et mer frekvent togtilbud til grunn sammenlignet med dette prosjektet. Mellom Stavanger og Sandnes og Stavanger og Egersund er tilbudet høyere enn i alle analyserte konsepter.

Vi har forsøkt å tallfeste forskjellene med utgangspunkt i konsept E2, som er det eneste konseptet med dobbeltspor helt Egersund. Forskjellen i analyseår betyr at befolkningen er større i mulighetsstudien (9 prosent). Dette tilsvarer ca. 0,4 millioner reiser. Forskjellen i kvaliteten på togtilbudet i form av antall avganger og reisetid tilsvarer ca. 2 millioner reiser. Inkluderingen av bussvei 2020 reduserer antall påstigninger i konsept 1 med 8 prosent. Legger vi dette til grunn tilsvarer det ca. 0,4 millioner reiser i konsept E2. Fortettingseffekten, som i mulighetsstudien gir en økning på nesten 30 prosent sammenlignet med konseptet «Høy

hastighet», er beregnet til utgjøre 1,5 til 1,9 millioner reiser i vår konseptanalyse. I sum gir dette 4,7 millioner påstigende per år.

Fortetting rundt stasjoner og kjøretid er viktig for markedsgrunnlaget

Selv om mulighetsstudien og analysene i dette prosjektet ikke kan sammenlignes direkte er det likevel interessante resultater fra mulighetsstudien som bør påpekes.

Reisetidene som ligger til grunn for konseptet Høy hastighet i mulighetsstudien ligger som tidligere nevnt lavere enn det som er lagt til grunn i konseptene i dette prosjektet. Til grunn for reisetidene i mulighetsstudien ligger det at en del av strekningen rettes ut og at hastigheten økes til 200 km/h, noe som er omtrent den dobbelte hastigheten sammenlignet med referansesituasjonen (Nesse, Haug, & Norheim, 2013). Mange stasjoner vanskeliggjør slike reisetider på grunn av tidskostnaden ved å stoppe. Jernbaneverket har opplyst at med dagens hastighet (opp mot 130 km/h) ligger tidstapet ved hver stasjon på mellom 1,5 og 1,25 minutter i gjennomsnitt. Ved økt hastighet (opp mot 160 km/h) øker tidstapet til ca. 1,75 minutter per stopp. For å oppnå reduksjonene i reisetid som ligger til grunn i mulighetsstudien vil det mest sannsynlig være nødvendig å redusere antall holdeplasser, for å kunne oppnå tilstrekkelig hastighet.

I mulighetsstudien ble potensialet av fortetting rundt holdeplasser for tog analysert (Nesse, Haug, & Norheim, 2013). Resultatet av en slik fortetting var en betydelig økning i markedsgrunnlaget for Jærbanen. Vi har gjort en overordnet beregning av hvordan fortetting kan påvirke resultatene i denne analysen, selv om analyseåret er ulikt. Dersom vi antar at antall togreiser tilsvarende 9¹ prosent av potensialet for fortetting kommer av befolkningsvekst, gir beregningen et potensiale på mellom 1,5 og 1,9 millioner flere påstigninger på toget i 2022. Denne omregningen tar ikke hensyn til at bussvei 2020 sannsynligvis til å ta en stor del av markedsgrunnlaget som følge av fortettingen rundt stasjoner mellom Ganddal og Stavanger. Potensialet ligger dermed mest sannsynligvis lavere enn dette. Likevel viser resultatene at fortetting rundt stasjonene er det viktigste tiltaket for å øke markedsgrunnlaget langs Jærbanen.

Samlet sett viser analysene fra begge studier at det er mulig med betraktelig vekst i antall togpassasjerer i fremtiden, med et økt rutetilbud. For å oppnå tilstrekkelig effekt er det viktig at en rekke grep gjøres for å bygge opp under togets markedsgrunnlag. Tiltakene som ser ut til å ha størst effekt er en aktiv boligpolitikk som fortetter rundt stasjoner, og gjør tilbringerreiser til stasjonene enklest mulig, samt økt hastighet og frekvens.

Det er per i dag takstsamarbeid på enkelte produkttyper mellom tog- og bussreiser. En ytterligere utvidelse ville antageligvis føre til at taksten for tog må reduseres for å harmonisere med takstsystemet ellers i fylket. Dette ville kunne få ytterligere effekt på antall togreiser generelt, men vil også kunne flytte en del trafikk over fra buss til tog.

¹ Befolkningsvekst fra 2022 til 2030 i SSBs MMMM-alternativ.

1 Innledning

På oppdrag fra Jernbaneverket har Urbanet Analyse gjennomført analyser av tilbudskonsepter for togtrafikken på Jærbanen. Konseptene går ut på å forlenge dobbeltsporet til Nærbø med unntak av konsept 2 hvor dobbeltsporet ikke forlenges og i konsept E2 hvor det forlenges til Egersund. Hovedformålet med analysen er å beregne etterspørselseffekten av tilbudskonseptene, men vi har også sett på potensialet for å øke antall påstigninger på toget ved å forbedre punktligheten og effektivisere overgangene mellom buss og tog. I tillegg har vi sett på stoppesteder som kan vurderes nedlagt. Dette er gjort med bakgrunn i markedsanalyser og en vurdering av togets rolle sett opp mot andre kollektive transportformer.

Rapporten er strukturert på følgende måte. Kapittel 1 tar for seg metodisk tilnærming, validering av transportmodellen som er brukt og et viktig funn om hvordan bussvei 2020 påvirker resultatene. Kapittel 2 gjennomgår tilbudskonseptene for tog som analyseres, før resultatene fra modellanalysen presenteres i kapittel 3. I kapittel 4 sammenlignes resultatene fra kapittel 3 med resultater fra et tidligere prosjekt på Jærbanen, «Mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen». I kapittel 5 presenteres resultatene fra analysen om punktlighet og effektive overganger, og i kapittel 6 peker vi på mulige endringer i stoppstrukturen på Jærbanen.

1.1 Metodisk tilnærming

I dette prosjektet har vi analysert tilbudsendringer i togtilbudet som trafikkerer Jærbanen mellom Stavanger og Egersund. Tilbudskonseptene er analysert for å gi støtte til prosjektet "Dobbeltspor Sandnes – Nærbø" og for å gi grunnlag for beslutning om fremtidig dimensjonering av infrastruktur på Jærbanen. Det er også gjort vurderinger av et konsept som krever at det bygges dobbeltspor til Egersund (konsept E2). Nedenfor vil vi redegjøre for sentrale forutsetninger og metodisk tilnærming som er benyttet i analysen og i samråd med oppdragsgiver.

1.2 Analyser med transportmodell

Utgangspunktet for analysen er å beregne effektene av de ulike tilbudskonseptene ved hjelp av en transportmodell. Vi har benyttet modellverktøyet RTM og modellen DOM_Nordjæren. Tabell 1.1 nedenfor gir en oversikt over sentrale forutsetninger for modellberegningene.

Tabell 1.1 Informasjon om transportmodellanalysene

RTM versjon:	3.6_beta3
Analyseår:	2022
Parameterfiler:	Dom_Nordjaren R3
Analysemodus:	Timesmodell

Analyseåret 2022 er valgt i samråd med oppdragsgiver. 2022 er også åpningsåret/sammenligningsåret som skal legges til grunn for de samfunnsøkonomiske analysene i det pågående arbeidet med Nasjonal transportplan 2018 – 2027. Vi har også inkludert resultater for påstigninger og reisemiddelfordeling for analyseår 2050. Investeringer i jernbane er langsiktige så det er viktig å undersøke veksten i togreiser lenger frem i tid. For analyseårene er det lagt til grunn en rekke forutsetninger knyttet til tilbudskonseptene. Det forutsettes at nødvendig infrastruktur er ferdigstilt slik at tilbudet kan realiseres.

Når det gjelder befolkningsframskrivingen har vi benyttet inndata til transportmodellen som legger til grunn SSBs MMMM-alternativ for 2022 og 2050. Det er benyttet inndata for prognoseåret 2024 for lange reiser inn i modellområdet fra den nasjonale transportmodellen (NTM5) i analysen for 2022. For 2050 er det benyttet 2050 filer. For flyplassturer og turer inn, ut og igjennom modellområdet har vi benyttet inndata for prognoseåret 2018 og 2043 fra KVVU transportsystemet Nord Jæren. Selv om disse inndataene avviker i prognoseårene i analysen, mener vi at dette i liten grad påvirker analysen. Formålet er å undersøke etterspørselen etter togreiser i modellområdet og dette blir beregnet for 2022 og 2050. De øvrige turene er statiske og nivået endrer seg ikke mellom de ulike konseptene.

Det er også gjort forutsetninger for rammebetingelsene til de øvrige transportmidlene i modellanalysen. En sentral forutsetning er at bussvei 2020² skal være inkludert i alle de beregnede konseptene. Vår tilnærming til dette har vært å benytte kollektivfiler og vegnettverk fra KVVU transportsystemet på Nord-Jæren konsept 3A Buss- og jernbane i modellanalysen. Det vedtatte Bussvei 2020-systemet skiller seg fra konsept 3A, men følger hovedtrekkene i rutestrukturen (Rogaland Fylkeskommune, 2014). Det har ikke vært ressurser i dette prosjektet til å tilpasse inndataene fra KVVUen til bussvei 2020. Vi vil gjennomgå hvilke konsekvenser dette får for resultatene i denne analysen i kapittel 1.6. Vi har gjort noen mindre endringer i kollektivtilbudet som i all hovedsak går ut på at frekvensen på tilbringertransporten til enkelte stoppesteder for tog er økt. Årsaken til dette er at det i liten grad gir noe effekt å øke frekvensen på toget dersom tilbringertransporten til stoppestedene ikke er god nok og skaper raske og effektive overganger. Vi har ikke gjort endringer i tilbringertilbudet mellom Stavanger og Sandnes. For stoppestedene lenger sør på Jærbanen er det et mindre antall busser som går, slik at endringene vi har gjort er få. De endringene vi har gjort er inkludert i alle konseptene.

Tabell 1.2 nedenfor gir en oversikt over de endringene vi har gjort i tilbringertilbudet.

² [http://www.rogfk.no/Internet/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bussvei-20202/\(language\)/nor-NO](http://www.rogfk.no/Internet/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bussvei-20202/(language)/nor-NO)

Tabell 1.2 Oversikt over endringer i tilbringertilbudet

Rush			Lav		
Rute	Nåværende intervall	Nytt intervall	Rute	Nåværende intervall	Nytt intervall
Egersund					
45	180 min	30 min	42	120 min	60 min
46	180 min	30 min	43	120 min	60 min
47	60 min	30 min			
Bryne					
34	35 min	30 min	33	120 min	30 min
36	85 min	30 min			
48	120 min	30 min			
50	180 min	30 min			
Nærbø					
Etter å ha undersøkt avstander rundt stoppestedene for tog valgte vi å inkludere en ringrute i Nærbø som dekker et av områdene lengst vekk fra stoppestedet. Denne har en halvtimesfrekvens i rush og lavperioden. Selv om antall avganger på Nærbø øker utover 2 avganger i timen (30 minutters intervall mellom avgangene) så bor størsteparten av innbyggerne innenfor en rimelig gangavstand til stoppestedet.					

Når det gjelder bompenger så har vi lagt til grunn alternativ 3 i bypakke Nord-Jæren³ med en takst på 30 kroner i alle bomsnitt i rush- og lavperioden. I skrivende stund er det ikke tatt beslutning om hvilket alternativ man lokalt ønsker å innføre. Valg av alternativ 3 er gjort i samråd med oppdragsgiver.

En undersøkelse av nettverket viste at det manglet tilknytningslenker til Øksnavadporten holde plass slik at det ikke var mulig å benytte den. Dette er rettet opp i analysene og effekten av ruteendringene gir utslag på Øksnavadporten holde plass slik at reiser fra dette stoppestedet er inkludert i konseptanalysen.

1.2.1 Tilleggsberegninger i UA-modellen

Hovedresultatene som presenteres i kapittel 3 er resultater direkte fra RTM. For kollektivreiser så er det flere effekter som påvirker etterspørselen som ikke er inkludert i beregningen i RTM. RTM tar for eksempel ikke hensyn til trengsel og forsinkelser i beregning av etterspørselsgevinster. Dermed vil transportmidler som kjører i egen trase, som for eksempel tog, som har en høyere kostnad ikke få noen ekstra nyttegevinst av at det er bedre plass, mindre blandingstrafikk og forsinkelser fra øvrig trafikk. Analyser fra Oslo-området viser at disse tilleggseffektene kan utgjøre mer enn en dobling av etterspørselseffekten sammenliknet med tradisjonelle analyser (Norheim, Ruud, Haug, & Kjørstad, 2011).

Effekter som dette kan belyses i UA-modellen. Denne modellen er et supplement til de tradisjonelle modellkjøringene i RTM, hvor det er mulig å legge inn flere av disse kvalitative egenskapene i transportanalysene. Modellen er blant annet tidligere benyttet i «Vurdering av konkurranseflater for Ringeriksbanen; analyse i tilknytning til KVU, 2011» og «Tre mulige

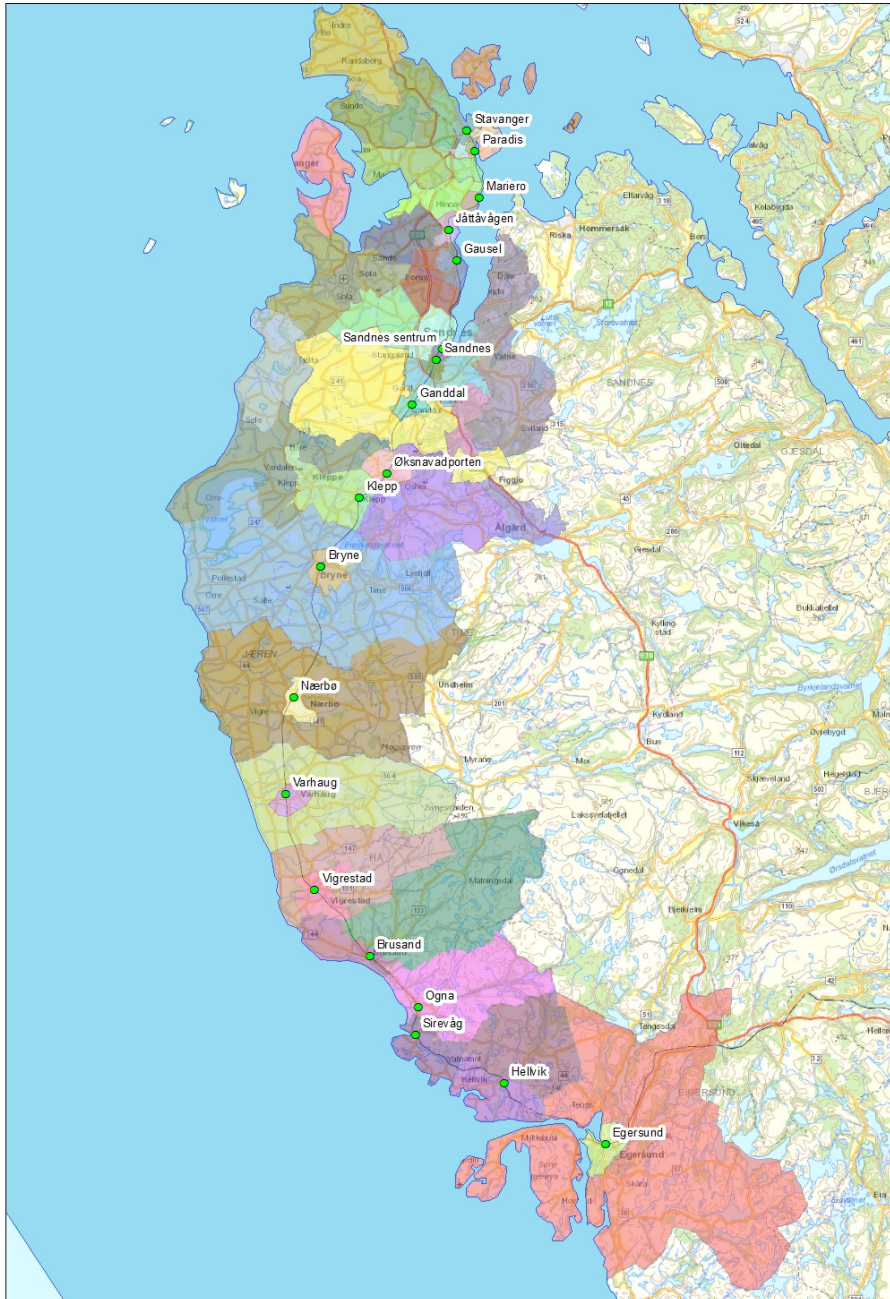
³ <http://www.rogfk.no/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bypakke-Nord-Jaeren/Bomstasjoner>

banestrekninger. Trafikantenes verdsetting av tid og potensialet for togreiser, Urbanet analyse 2011» Videre ble modellen blant annet benyttet til beregning av tilleggseffekter for RTM-modellen i forbindelse KVVU for Bergensområdet.

I samråd med oppdragsgiver har vi valgt å gjøre en analyse av forbedret punktlighet og mer effektive overganger mellom tog og øvrige kollektivmidler. Disse resultatene presenteres i kapittel 5.

1.3 Soneinndeling av analyseområdet

UA-modellen aggregerer resultatene fra RTM opp til definerte storsoner. Inndelingen av storsonene er vist i kartet i Figur 1.1. Stoppestedene (stasjon/holdeplass) for tog er merket i kartet.



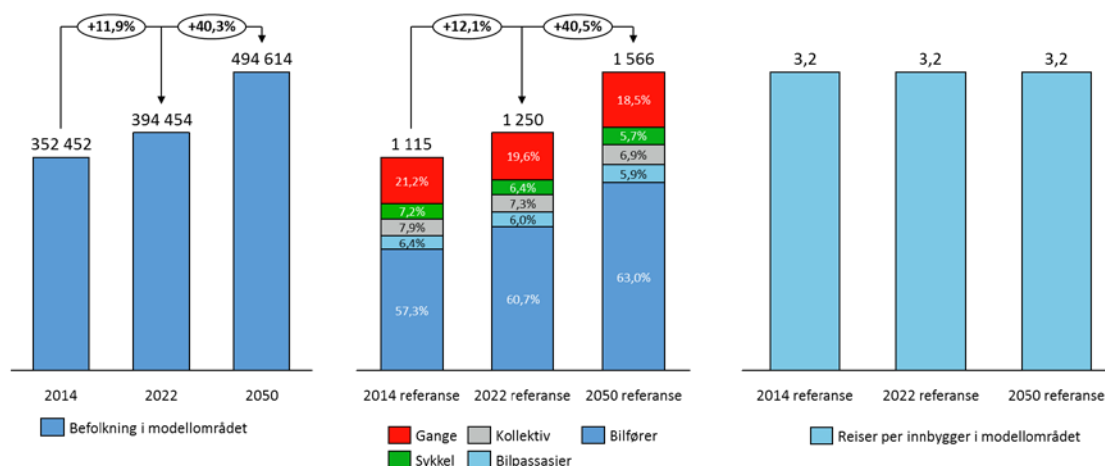
Figur 1.1 Soneinndeling av analyseområdet

1.4 Validering av transportmodellen

Vi har gjennomført transportmodellanalyser for 2014 og 2022 uten endringer i transportnettverket eller vegnettet mellom disse analyseårene. Formålet med denne analysen er å undersøke den underliggende transportveksten uten endringer i rammebetingelsene for transportmidlene. Resultatene fra denne analysen gjør at vi kan sammenligne størrelser som reisemiddelfordeling, befolkningsvekst og vekst i antall reiser med andre kilder, som for eksempel reisevaneundersøkelser, for å validere modellresultatene på overordnet nivå. Etterspørselen er i denne beregningen kun påvirket av utviklingen i økonomiske og demografiske størrelser. Vi har benyttet togtilbudet som er kodet inn i scenario K0 da dette representerer dagens tilbud, og øvrig data om kollektivtilbud og nettverk er datert 2010 for DOM_Nordjaren. I konseptanalysen endres forutsetningene for å passe bedre med forventet situasjon i 2022, for eksempel ved at bompenger og bussvei etter planene inkluderes. Dette gir en annen reisemiddelfordeling i 2022 enn hva denne analysen gir. Det totale reisemidlet er likevel uendret.

1.5 Utvikling i persontransporten med dagens transportsystem

Figur 1.2 gir en oversikt over utviklingen i befolkningen og utviklingen i antall reiser og reisemiddelfordelingen i modellområdet. Transportomfanget øker noe mer enn befolkningen i perioden. Veksten i biltrafikken er høyere enn de andre transportformene og vokser med ca. 19 prosent til 2022 og 55 prosent til 2050, slik at markedsandelen for bil øker fra 57 prosent i 2014 til 60 prosent i 2022 og 63 prosent i 2050. Reiser per innbygger er ca. 3,2 reiser per dag i alle årene.



Figur 1.2 Befolkning, transportomfang per dag og reiser per innbygger per dag i referanse 2014, referanse 2022 og referanse 2050. Totalt antall reiser per dag er i 1000.

Tabell 1.3 viser reisemiddelfordelingen fra 2014 referanse og fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2009. For bilførere, kollektiv og gange er forskjellene små.

Med tanke på at vi sammenligner ulike år kan dette forventes. Når det gjelder bilpassasjer og sykkel avviker tallene noe. Referansekjøringen fra RTM gir en lavere andel bilpassasjerer og en høyere sykkelandel. Noe av forskjellen kan muligens tilskrives at parameterfilene benyttet i RTM er relativt nye. Vi mener likevel at reisemiddelfordelingen passer godt med RVU-dataene.

Tabell 1.3 Sammenligning av reisemiddelfordeling fra RTM for 2014 og RVU 2009. Kilde: RVU 2009. Egne beregninger

Transportmiddel	RVU 2009	RTM 2014 ⁴
Bilfører	57,3 %	57,3 %
Bilpassasjer	10,4 %	6,4 %
Kollektiv	7,0 %	7,9 %
Sykkel	4,6 %	7,2 %
Gange	19,9 %	21,2 %
Annet	0,8 %	-
Sum	100 %	100 %

1.6 Bussvei 2020 påvirker togets markedsgrunnlag

Bussvei 2020 er en omfattende satsning på busstilbudet på Nord-Jæren som skal åpnes sommeren 2021⁵. Spesielt mellom Stavanger og Sandnes blir busstilbudet betydelig opprustet hvor busstilbudet skal få egne felt og prioritering i vegkryssene. Frekvensen på busstilbudet er også forventet å øke betydelig. På flere av strekningene, spesielt mellom Stavanger og Sandnes vil bussene kunne konkurrere direkte med togtilbudet, og påvirke antall påstigninger per år på toget.

For å inkludere bussvei 2020 benyttet vi inndatafiler fra KVVU transportsystemet på Nord-Jæren for konsept 3A Buss- og jernbane. Dette konseptet ble vedtatt av regjeringen i 2013 for videre arbeid (Rogaland Fylkeskommune, 2014). Vi har identifisert 5 høyfrekvente bussruter i disse inndataene, som vist i Tabell 1.4.

Tabell 1.4 Rutetider for høyfrekvente bussruter fra konsept 3A Buss- og jernbane fra KVVU transportsystemet på Jæren

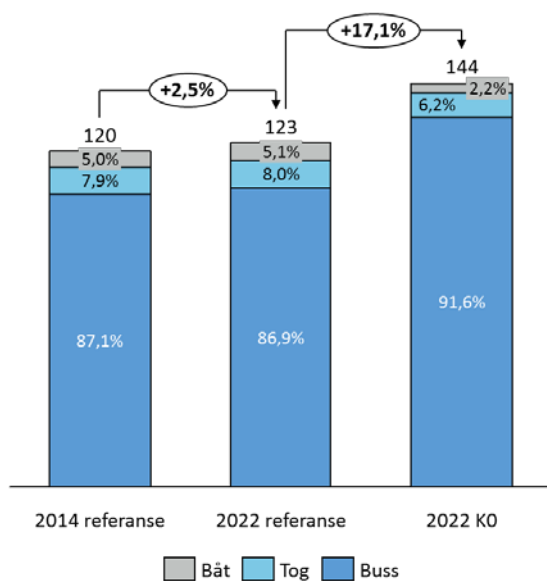
Rute	Navn	Rutelengde (km)	Rutetid (min)	Avganger per time (rush/lav)
B1	Hundvåg-Fv44-Jåttåvågen-Forus-Kvadrat	23.7	35	8/8
B2	Dusavik-sentrum-Fv44-Jåttåvågen-Sandnes Øst	31.7	65	8/8
B3	VH-Kvernevik-sentrum-Fv44-Lurah.-Bogafjell	30.4	68	8/8
B4	UiS-Tjensvoll-SUS-Sentrum-Randaberg	22.6	44	8/8
B5	Hundvåg-Madla-UiS-Gausel-Bybåndet Sør	37.7	84	8/8

Av tabellen kan vi se at dette er et høyfrekvent tilbud med relativ høy kjørehastighet. I tillegg har tilbudet høy flatedekning gjennom et høyt antall stopp. Busstilbudet konkurrerer ikke direkte med toget på alle strekninger, men på enkelte delstrekninger. I konsept 3A fra KVVUen

⁴ Reisemiddelfordelingen fra RVU er for hele modellområdet. Reisemiddelfordelingen fra RVU 2009 er for analyseområdet, som er noe mindre enn modellområdet.

⁵ [http://www.rogfk.no/Internet/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bussvei-20202/\(language\)/nor-NO](http://www.rogfk.no/Internet/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bussvei-20202/(language)/nor-NO)

var togtilbudet kodet med 8 avganger per time i rush- og lavperioden mellom Stavanger og Sandnes. Togtilbudet i konsept 0 i denne analysen har samme strekningen kun 4 avganger i timen. Denne reduksjonen i togtilbudet uten at busstilbudet er endret, vil kunne føre til et forverret konkurranseforhold for toget. Dette er noe vi har sett i resultatene fra konseptanalysen⁶. I en slik situasjon er det mulig at rolledelingen mellom tog og buss bør vurderes på nytt. En reduksjon av antall stoppesteder for tog i influensområdet til bussveien og et fokus på koordinerte bytter vil kunne gi et kollektivtilbud hvor bussen tar seg av de korte mellomreisene med hyppige stopp og toget de litt lengre endepunktreisene hvor kort reisetid er viktig. Bussen kan i større grad fungere som matetrafikk til de viktige knutepunktene og toget vil da kunne oppnå en ytterligere reduksjon i reisetiden i forhold til i dag ved at færre stoppesteder betjenes.



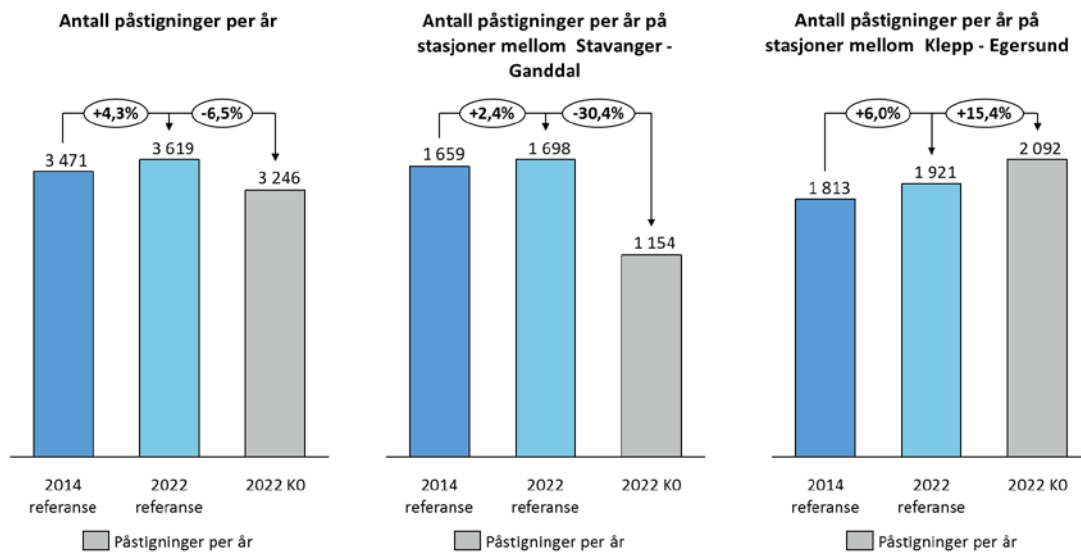
Resultatene presentert i Figur 1.3 viser at bussveien tar markedsandeler fra toget. Reisemiddelfordelingen mellom de kollektive transportformene (buss, tog og båt) viser at bussen øker sin markedsandel betydelig i konsept 0 sammenlignet med 2022 referanse. Samtidig ser vi at kollektivtrafikken øker betydelig i modellområdet når bussvei 2020 er inkludert.

Figur 1.3 Reisemiddelfordeling mellom de kollektive transportformene (Buss, båt og tog) i referanseår og konsept 0. Sum 1000 påstigninger.

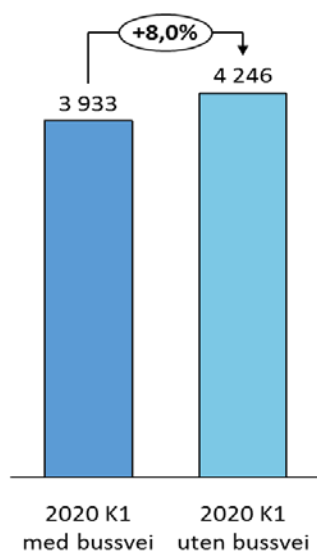
Ser vi på Figur 1.4 så viser den at antall påstigninger per år i konsept 0 i 2022 er 6,5 prosent lavere enn antall påstigninger per år i 2014 (figur til venstre). I 2022 referanse er antall påstigninger per år 4,3 prosent høyere enn i 2014 referanse. Dette bildet forsterkes når vi ser på antall påstigninger på stoppesteder mellom Stavanger og Ganddal, hvor nedgangen er større (figuren i midten). Sør for Ganddal øker antall påstigninger, noe som er forventet med tanke på at dette ikke er influensområdet til bussvei 2020 og at reisetiden forbedres noe i konsept 0. Vi har også gjort en sammenligning av konsept 1 med og uten bussvei 2020. Resultatet viser at dersom bussvei 2020 utelates, øker antall påstigninger med 8 prosent.

⁶ Det kan virke som om modellen per i dag beregner flere bytter enn det som faktisk gjennomføres, men det har ikke vært data og ressurser tilgjengelig i dette prosjektet til å se nærmere på dette. Dersom det er tilfelle kan det hende at overgangen fra tog til buss er noe overdrevet.

Figur 1.4 Antall påstigninger per år på Jærbanen (til venstre), antall påstigninger per år på stoppesteder mellom Stavanger og Ganddal (figur i midten) og antall påstigninger per år på stoppesteder mellom Klepp og Egersund (figur til høyre) i referanseår og konsept 0. Sum 1000 påstigninger.



Antall påstigninger per år



Figur 1.5 Antall påstigninger per år i konsept 1 med og uten bussvei 2020 (sum 1000 påstigninger).

Modellresultatene tar ikke hensyn til effekter som trengsel på bussene og hvordan dette igjen vil påvirke reisemiddelvalget. I modellen velger trafikantene reisen som gir minst reisebelastning. I en situasjon hvor det er ikke er kapasitetsbegrensninger på bussene, slik som det beregnes i RTM, vil ikke trengsel virke inn som et kostnadselement for trafikantene. Dersom f.eks. trengselen på buss er stor (og ikke på tog) vil dette kunne føre til at toget igjen blir attraktivt på delstrekninger hvor trafikantene opplever høy trengsel. Dersom dette er tilfelle kan det bety at transportmodellen undervurderer antall påstigninger på tog som følge av innføringen av bussveisystemet. Bussvei-satsningen gir en veldig stor kapasitetsøkning for busstrafikken, og det har ikke vært innenfor dette prosjektets rammer å gjøre slike vurderinger for den fremtidige Bussvei-løsningen.

Figur 1.6 viser volum på kollektivlenkene over døgnet fra transportmodellen. Figurene viser volumet på kollektivlenkene mellom Stavanger og Sandnes, området hvor det er stor konkurranseflate mellom bussvei og tog. Den øverste figuren viser situasjonen uten bussvei, og den nederste figuren viser situasjonen med bussvei. Togtilbudet er det samme i begge scenariene og tilsvarer tilbudet i konsept 0. Lenkene nærmest sjøen er tog, og bussene har trasè litt lenger inn fra sjøen.

Figurene viser det samme bildet og underbygger konklusjonen om at buss tar markedsandeler fra toget når bussvei 2020 innføres. I området Hinna, Mariero og Hillevåg (blå pil) ser vi at volum på toglenkene ligger på ca. 3 300 totalt begge veier i referansen. Den sammenlignbare busslenken ligger på ca. 6 000. I konsept 0, hvor bussvei er inkludert er volumet på den samme toglenken redusert til ca. 2 000. Volumet på samme busslenke er nå rett i underkant av 10 000. Flere slike eksempler kan sees i kartet. Ved den grønne og den røde pilen øker volumene på busslenkene samtidig som volumene på toglenkene faller. En av årsakene til denne vridningen mot buss, i tillegg til at systemet forbedres med bussvei 2020, kan være at disse treffer befolkningen bedre ved at traséene ligger litt lenger inn i landet fra sjøen.

Resultatene viser at bussvei-systemet som er lagt inn i modellkjøringene våre fører til en reduksjon i markedsgrunnlaget til toget, sammenlignet med en situasjon uten bussvei-systemet. Som tidligere påpekt så avviker bussvei-systemet i vår analyse fra bussvei 2020 som er politisk vedtatt i Rogaland. Høringsrapporten vi har fått tilgang til omtaler ulikhetene mellom Bussvei 2020 og systemet i KVUen på følgende måte (Rogaland Fylkeskommune, 2014, s. 5):

Hovedtrekkene i rutestrukturen som foreslås følger konsept 3A («Busway») fra Konseptvalgutredningen for fremtidig transportsystem på Jæren (KVU), slik det ble vedtatt av regjeringen i 2013. Det er imidlertid gjort visse justeringer i enkelte bydeler, samt endret helpendelkobling på enkelte ruter. Med helpendelkobling menes hvilke ruter som kobles sammen til en gjennomgående helpendel (gjennom sentrum).

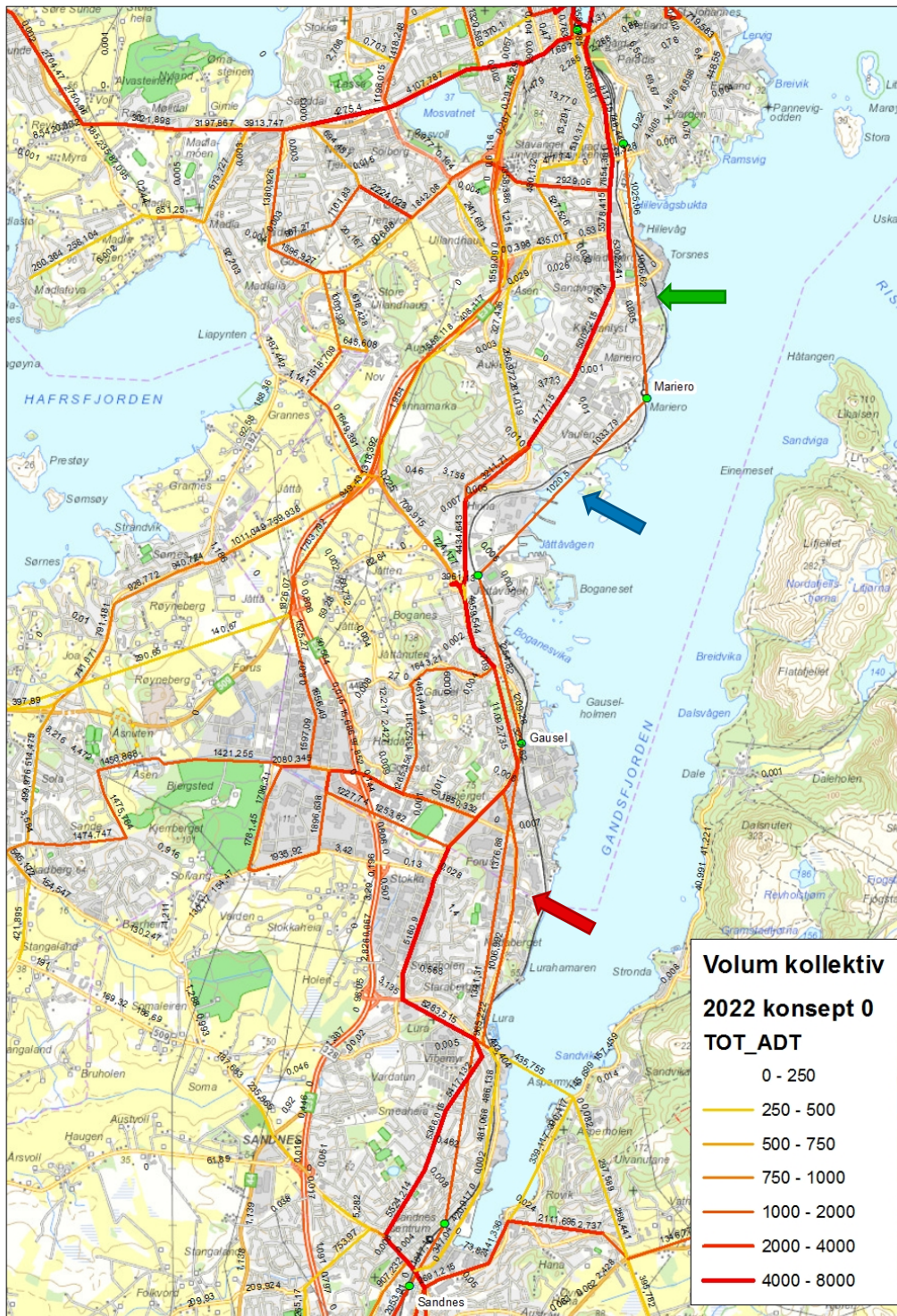
Bussvei 2020, som presentert i høringsnotatet, er operasjonalisert i større grad enn det som var tilfellet i KVUen og har dermed et større fokus på detaljene i rutetilbudet.

I samtale med Samferdselsavdelingen i Rogaland Fylkeskommune har vi kommet frem til at forskjellene i de to systemene som har betydning for våre beregninger ligger i helpendelkoblingene. I bussvei 2020 slik det foreligger nå er det to hovedruter med totalt 16 avganger i timen som betjener helpendelområdet hvor det er konkurranseflater mot toget. I bussvei-systemet som ligger til grunn for våre beregninger er tre slike ruter, med totalt 24 avganger i timen. Forskjellen i antall avganger på 8 vil ha betydning på konkurranseflatene mellom buss og tog. Dersom beregningene hadde vært gjort med 2 og ikke 3 hovedruter, vil det være nærliggende å anta at antall togreiser som bussvei «tar» i våre beregninger ville vært færre. Likeså ville antall togreiser per år vært høyere. Det er likevel usikkert om alle de overførte reisene ville returnert til toget i modellkjøringene.

I samråd med oppdragsgiver har vi kommet fram til at analysen likevel fanger opp det som er viktig og relevant. Det er de relative forskjellene mellom de ulike togkonseptene som er de sentrale resultatene, slik at analysen kan bidra til valg av konsept. Bussvei-systemet er likevel uendret mellom konseptene.

Figur 1.6 Volum på kollektivlenker (ÅDT) fra RTM DOM_Nordjæren i 2022 referanse og konsept 0





2 Analyserte konsepter for togtilbudet

I prosjektet analyseres 6 konsepter, inkludert ett konsept 0 som skal reflektere dagens situasjon i analysen. De øvrige konseptene vil bli analysert opp mot dette konseptet.

2.1 Tilbudskonsepter

Tabellen under gir en oversikt over hvordan togtilbudet oppleves i form av intervaller mellom avgangene i de ulike konseptene. Illustrasjoner av togtilbudene i form av tilbudsklokker er presentert i vedlegg 1⁷.

Tabell 2.1 Intervall mellom avganger per stoppested per konsept for reiser fra/til Stavanger stasjon. Innsats- og region/fjerntog er holdt utenfor.

	Konsept 0		Konsept 1		Konsept 2		Konsept 3		Konsept 4		Konsept E2	
	Rush	Lav	Rush	Lav	Rush	Lav	Rush	Lav	Rush	Lav	Rush	Lav
Paradis–Sandnes	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10
Ganddal	30	30	15	15	16,7	16,7	10	10	10	10	10	10
Øksnavadporten –Nærbø	30	30	15	15	30	30	16,7	20	10	10	10	10
Varhaug– Egersund	30	60	30	60	30	60	30	60	30	60	30	30

Tabell 2.1 viser at det er en stor variasjon i frekvensen mellom de ulike konseptene, representert ved intervallene mellom avgangene. Når det gjelder reisetiden kan vi se av Tabell 2.2 at variasjonen er noe mindre. Det er kun 2 ulike reisetider som blir analysert i prosjektet. Konsept 0 og Konsept 2 har samme reisetid, og konsept 1, 3, 4 og E2 har en redusert reisetid. Kolonnen til venstre i tabellen viser forskjellen i reisetid og hvilke stoppesteder som får en reduksjon sammenlignet med konsept 0. Reisetiden på enkeltsporstrekningene vil variere avhengig av tid på døgnet og samlet belastning på jernbanen. Reisetidene som vi har mottatt fra Jernbaneverket er mediantid for alle avganger over døgnet.

⁷ Region- og fjerntogtilbudet er uendret i alle konseptene.

Tabell 2.2 Reisetid fra Stavanger til øvrige stoppesteder på Jærbanen i alle konsepter, forutsatt dagens togmateriell (type 72)

Reisetid	Konsept 0 og 2	Konsept 1, 3, 4	Forskjell i reisetid	Konsept E2	Forskjell i reisetid
Stavanger	0	0	0	0	0
Paradis	2	2	0	2	0
Mariero	5	5	0	5	0
Jåttåvågen	8	8	0	8	0
Gausel	11	11	0	11	0
Sandnes sentrum	16	16	0	16	0
Sandnes	18	18	0	18	0
Gaddal	21	20	-1	20	-1
Øksnavadporten	25	23	-2	23	-2
Klepp	28	25	-2	26	-2
Bryne	32	29	-3	29	-3
Nærbø	38	34	-4	34	-4
Varhaug	43	39	-4	38	-5
Vigrestad	48	44	-4	42	-6
Brusand	53	49	-4	46	-7
Ogna	56	52	-4	49	-7
Sirevåg	59	55	-4	52	-7
Hellvik	64	60	-4	56	-8
Egersund	70	66	-4	61	-9

I konseptene skal flere avganger termineres etter kl. 20:00. Denne funksjonaliteten er på dette tidspunktet ikke operasjonell i RTM. I lavperioden fra 18:00 og utover opprettholdes derfor lavtrafikktilbudet i hele perioden. I konsept 0 foregår 20 prosent av påstigningene i denne perioden. Påstigningene i denne tidsperioden i alle konseptene kan dermed være overvurdert.

2.2 Infrastrukturtiltak i konseptene

Tabell 2.3 gir en oversikt over hvilke tiltak som er nødvendige for å realisere togtilbudet i de enkelte konseptene. For konsept 1 til E2 er dette tiltak utover de som er lagt til grunn i konsept 0.

Tabell 2.3 Investeringsbehov og togtilbud per konsept

Konsept	Investeringsbehov	Frekvens	Endring i reisetid fra Stavanger fra K0
Konsept 0	<ul style="list-style-type: none"> Tar utgangspunkt i planlagte investeringer i NTP 2014 – 2023 	15-intervall til Sandnes 30/60-minutters intervall til Egersund (rush/lav-periode)	Sandnes: 18 min Ganddal: 21 min Nærbø: 38 min Egersund: 70 min
Konsept 1	<ul style="list-style-type: none"> Dobbeltspor på strekningen Sandnes – Nærbø 	15-minutters intervall til Nærbø 30/60-minutters intervall til Egersund	Sandnes: 0 min Ganddal: -1 min Nærbø: -4 min Egersund: -4 min
Konsept 2	<ul style="list-style-type: none"> Ny eller ombygget Stavanger stasjon med kapasitet til 6+1 vendende tog per time. Vendekapasitet for to tog i timen på Ganddal 	10-minutters intervall til Sandnes/Ganddal 30/60-minutters intervall til Egersund	Sandnes: 0 min Ganddal: 0 min Nærbø: 0 min Egersund: 0 min
Konsept 3	<ul style="list-style-type: none"> Dobbeltspor på strekningen Sandnes – Nærbø Ny eller ombygget Stavanger stasjon med kapasitet til 6+1 vendende tog per time. 	10-minutters intervall til Ganddal, 20-minutters intervall til Nærbø 30/60-minutters intervall til Egersund	Sandnes: 0 min Ganddal: -1 min Nærbø: -4 min Egersund: -4 min
Konsept 4	<ul style="list-style-type: none"> Dobbeltspor på strekningen Sandnes – Nærbø Ny eller ombygget Stavanger stasjon med kapasitet til 6+1 vendende tog per time. 	10-minutters intervall til Nærbø 30/60-minutters intervall til Egersund	Sandnes: 0 min Ganddal: -1 min Nærbø: -4 min Egersund: -4 min
Konsept E2	<ul style="list-style-type: none"> Dobbeltspor på strekningen Sandnes–Egersund. Dette gir en ytterligere reisetidsgevinst for togene til og fra Egersund, sammenliknet med dobbeltspor Sandnes–Nærbø. Ny eller ombygget Stavanger stasjon med kapasitet til 6+1 vendende tog per time. 	30-minutters intervall til Egersund, 10-minutters intervall til Nærbø 30/30-minutters intervall til Egersund	Sandnes: 0 min Ganddal: -1 min Nærbø: -4 min Egersund: -9 min

3 Resultater fra transportmodellen (RTM)

3.1 Resultater for analyseåret 2022

Reisemiddelfordeling i modellområdet

Reisemiddelfordelingen i de beregnede konseptene er gjengitt i Tabell 3.1. Av tabellen ser vi at de ulike tilbudskonseptene i liten grad påvirker reisemiddelfordelingen på overordnet nivå når togtilbudet endres. Modellområdet er relativt stort geografisk sett, hvor toget kun trafikkerer en mindre andel av området. Det bidrar til å forklare de små endringene i den overordnede reisemiddelfordelingen.

Tabell 3.1 Reisemiddelfordeling i modellområdet i de beregnede konseptene

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Bilfører	59,8 %	59,7 %	59,7 %	59,7 %	59,7 %	59,7 %
Bilpassasjer	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,8 %
Kollektiv	8,7 %	8,8 %	8,7 %	8,8 %	8,8 %	8,8 %
Sykkel	6,3 %	6,3 %	6,3 %	6,3 %	6,2 %	6,2 %
Gange	19,4 %	19,4 %	19,4 %	19,4 %	19,4 %	19,4 %
Sum	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

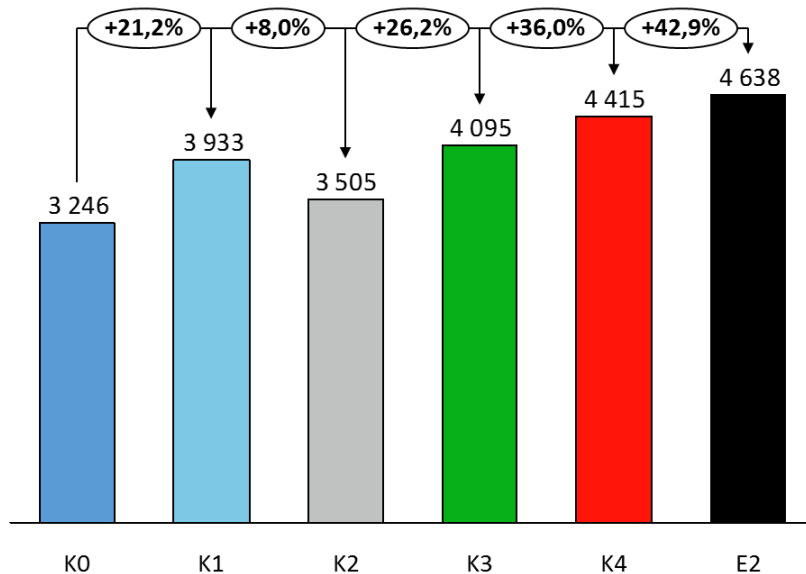
Når vi sammenligner fordelingen mellom de kollektive transportformene ser vi at markedsandelen for tog øker. Dette skyldes at antall påstigninger for tog øker, samtidig som det er noe overføring fra buss til tog. Antall bussreiser er i stor grad stabil, men med en liten nedgang i konsept 2, 3 og 4. For hele modellområdet er buss den dominerende kollektive transportformen.

Tabell 3.2 Reisemiddelfordeling for de kollektive transportformene basert på påstigninger

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Buss	91,6 %	90,4 %	91,1 %	90,1 %	89,6 %	89,2 %
Tog	6,2 %	7,4 %	6,6 %	7,7 %	8,2 %	8,6 %
Båt	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

3.1.1 Antall påstigninger per år i 2022

Antall påstigninger per stoppested er en metode å analysere endringene i antall togreiser på Jærbanen. Figur 3.1 nedenfor viser antall påstigninger per år per konsept i 2022.



Figur 3.1 Antall påstigninger per år i 2022. Kilde: RTM

Effekten av tilbudsforbedringene i konseptene er relativt store. Konsept 2 skiller seg ut med den laveste etterspørselseffekten av alle konseptene (8 prosent). Dette gjenspeiler nok at dobbeltsporet ikke forlenges i dette konseptet. Konsept E2 skiller seg ut ved å ha den høyeste etterspørselseffekten (43 prosent). Tabell 3.3 og Tabell 3.4 viser endringer i togtilbudet i form av antall avganger slik det er kodet i transportmodellen (Tabell 3.3) og endret reisetid (Tabell 3.4) ved utvalgte stoppesteder på Jærbanen. Når det gjelder antall avganger så er ikke avganger som skal termineres etter kl. 20:00 ekskludert fra disse tallene. Tabellene bidrar til å forklare etterspørselsendringene.

Tabell 3.3 Antall avganger per dag fra utvalgte målepunkt som kodet i RTM (avganger som skal termineres etter kl. 20:00 er også inkludert)

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Stavanger	144	144	216	216	216	216
Sandnes	144	144	216	216	216	216
Ganddal	72	144	144	216	216	216
Nærbø	72	144	72	108	216	216
Egersund	48	48	48	48	48	72

Tabell 3.4 Endringer i reisetid fra Stavanger til utvalgt stasjon (mediantid) med dagens materielltype

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Sandnes	0	0	0	0	0	0
Ganddal	0	-1	0	-1	-1	-1
Nærbø	0	-4	0	-4	-4	-4
Egersund	0	-4	0	-4	-4	-9

3.1.2 Konsept 1: 15-minutters intervall til Nærbø

I konsept 1 dobles antall avganger over døgnet sør for Sandnes til Nærbø. Samtidig reduseres reisetiden på hele strekningen. Dette gir en etterspørselsvekst på 21 prosent sammenlignet med konsept 0 og totalt 3,9 millioner påstigninger per år. På stoppestedene Ganddal, Øksnavadporten, Klepp, Bryne og Nærbø øker samlet antall påstigninger med 37 prosent. Dette er stoppestedene som får den største tilbudsforbedringen med økt frekvens og redusert reisetid. På stoppestedene sør for Nærbø øker antall påstigninger med 0,6 prosent. Disse stoppestedene får kun redusert reisetid i dette konseptet. Effekten av en redusert reisetid på 4 minutter på de lengre strekningene mot Stavanger fra disse stoppestedene gir liten etterspørselseffekt. Ser vi på stoppestedene nord for Sandnes får vi etterspørselseffekten av økt frekvens til stoppesteder sør for Sandnes til Nærbø, samt redusert reisetid på de lengre reisene. Antall påstigninger per år på disse stoppestedene øker med 26 prosent.

3.1.3 Konsept 2: 10-minutters intervall til Sandnes/Ganddal

I konsept 2 øker antall avganger fra stoppestedene mellom Stavanger og Sandnes med 50 prosent, og antall avganger på Ganddal stasjon øker med 100 prosent sammenlignet med konsept 0. Dobbeltsporet forlenges ikke i dette konseptet. Reisetiden er den samme som i konsept 0. Konsept 2 har den laveste etterspørselseffekten av alle konseptene. Antall påstigninger per år øker med ca. 8 prosent fra 3,2 millioner til 3,5 millioner påstigninger per år.

Frekvensøkningen mellom Stavanger og Sandnes gjør at antall avganger per time øker fra hvert 15. minutt til hvert 10. minutt, eller 2 avganger mer per time. Isolert gir dette en økning i antall påstigninger per år på ca. 22 prosent. I prosent er etterspørselsveksten høyest fra Paradis holdeplass (45 prosent) og i antall påstigninger er økningen størst fra Stavanger stasjon med 74 000 påstigninger per år. På Ganddal stasjon, som får en økning i opplevd frekvens på 80 prosent, øker antall påstigninger per år med 33 prosent sammenlignet med konsept 0.

Tilbudet sør for Ganddal er det samme som i konsept 0. Dette bidrar til at etterspørselsveksten ikke er like høy som i konsept 1.

3.1.4 Konsept 3: 10-minutters intervall til Ganddal, 20-minutters intervall til Nærbø

I konsept 3 øker antall avganger fra stoppestedene mellom Stavanger og Sandnes med 50 prosent, avganger fra Ganddal stasjon øker med 200 prosent og fra stoppestedene mellom Øksnavadporten og Nærbø øker med 50 prosent (80 prosent i rush) sammenlignet med konsept 0. I tillegg reduseres reisetiden på strekningen jf. Tabell 2.2. Antall påstigninger per år øker med 26 prosent sammenlignet med konsept 0, fra 3,2 millioner påstigninger per år til 4,1 millioner påstigninger.

Reisetiden forbedres også i dette konseptet tilsvarende forbedringen i konsept 1. Påstigninger mellom Stavanger og Sandnes øker med ca. 44 prosent. Antall avganger er det samme som i konsept 2 hvor etterspørselseffekten var på 21 prosent, slik at den ytterligere etterspørselsveksten kan tilskrives det økte tilbud for reiser mot sør.

Ganddal stasjon har en veldig høy økning i antall avganger sammenlignet med konsept 0, og antall påstigninger på stoppestedet øker med 104 prosent, fra 103 000 til 211 000 påstigninger per år jf. Tabell 3.5. På Klepp, Bryne og Nærbø øker antall påstigninger per år med henholdsvis 26, 25 og 23 prosent. For alle stoppestedene mellom Ganddal og Nærbø øker antall påstigninger med 33 prosent.

Tilbudet sør for Nærbø får en forbedring i reisetiden sammenlignet med konsept 0. Dette fører til en økning i samlet påstigninger per år på ca. 1 prosent.

3.1.5 Konsept 4: 10-minutters intervall til Nærbø

I konsept 4 utvides tilbudet lenger sør sammenlignet med konsept 3. Antall avganger fra stoppestedene mellom Stavanger og Sandnes øker med 50 prosent og fra stoppestedene mellom Ganddal og Nærbø øker det med 200 prosent sammenlignet med konsept 0. Reistidsforbedringen er som i konsept 1 og 3.

Påstigninger mellom Stavanger og Sandnes øker med ca. 56 prosent sammenlignet med konsept 0. Dette er økning på 12 prosentpoeng sammenlignet med konsept 3. Økningen i påstigninger utover konsept 3 kan tilskrives tilbudsforbedringen på stoppesteder sør for Ganddal. På Ganddal, Øksnavadporten, Klepp, Bryne og Nærbø øker antall påstigninger med 51 prosent sammenlignet med konsept 0. I konsept 4 forlenges frekvensøkningen fra Ganddal til Nærbø og økningen i antall påstigninger per år på disse stoppestedene (inkludert Ganddal) er 18 prosentpoeng høyere enn i konsept 3.

Tilbudet sør for Nærbø får en forbedring i reisetiden sammenlignet med konsept 0 som er lik endringen i konsept 1 og 3. Dette fører til en økning i samlet påstigninger per år på ca. 1 prosent.

3.1.6 Konsept E2: 30-minutters intervall til Egersund, 10-minutters intervall til Nærbø

Konsept E2 er en utvidelse av konsept 4 hvor rushtidsavgangene til Egersund opprettholdes hele dagen (til kl. 20:00) slik at det blir faste 30 minutters intervaller. Det er i tillegg 4 avganger til Nærbø slik at dette stoppestedet betjenes med tog hvert 10. minutt. I tillegg til frekvensforbedringen reduseres reisetiden på strekningen Varhaug – Egersund utover forbedringen i konsept 4. Egersund får totalt 9 minutter redusert reisetid sammenlignet med konsept 0.

Påstigninger mellom Stavanger og Sandnes øker med ca. 60 prosent sammenlignet med konsept 0. Dette er økning på ca. 4 prosentpoeng sammenlignet med konsept 4. Økningen utover konsept 4 kan tilskrives tilbudsforbedringen for stoppestedene sør for Nærbø i lavperioden og endringen i reisetid. På Ganddal, Øksnavadporten, Klepp, Bryne og Nærbø øker antall påstigninger med 55 prosent sammenlignet med konsept 0.

Tilbudet sør for Nærbø endres i dette konseptet. En ytterligere redusert reisetid og økning i antall avganger i lavperioden utover konsept 4, gir en økning antall påstigninger på disse stoppestedene øker med ca. 14 prosent sammenlignet med konsept 0. Dette er en økning på 12 prosentpoeng sammenlignet med konsept 4.

Totalt sett øker antall påstigninger per år med ca. 220 000. Dette konseptet forutsetter at dobbeltsporet forlenges fra Nærbø til Egersund, noe som er et omfattende tiltak. Til sammenligning øker antall påstigninger per år fra konsept 0 til konsept 1 med ca. 680 000 reiser per år som følge av nytt dobbeltspor fra Sandnes til Nærbø.

Tabell 3.5 Påstigninger per år per stoppested i 1000

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Stavanger	312	366	387	433	452	463
Paradis	88	134	128	166	181	188
Mariero	3	10	4	11	12	13
Jåttåvågen	140	143	168	175	181	185
Gausel	64	111	77	120	135	145
Sandnes sentrum	157	157	170	177	182	172
Sandnes	286	398	343	436	493	514
Ganddal	104	191	138	211	223	240
Øksnavadporten	36	64	36	60	78	80
Klepp	167	233	166	210	254	259
Bryne	516	671	514	645	738	746
Nærbø	289	364	288	354	388	401
Varhaug	187	188	187	191	190	227
Vigrestad	141	143	141	145	144	169
Brusand	108	109	108	110	110	122
Ogna	107	107	107	108	108	117
Sirevåg	48	49	48	49	49	56
Hellvik	60	60	60	61	61	74
Egersund/Moi	434	435	434	436	436	468
Sum	3 246	3 933	3 505	4 095	4 415	4 638

3.1.7 Endring i generaliserte reisekostnader

Endringene i togtilbudet reflekteres i den gjennomsnittlige generaliserte kostnaden ved at de ulike elementene ved en reise verdsettes i kroner. Dette gir et bilde av oppofrelsen i kroner ved å foreta en reise. En reduksjon i den generaliserte reisekostnaden fører til en positiv

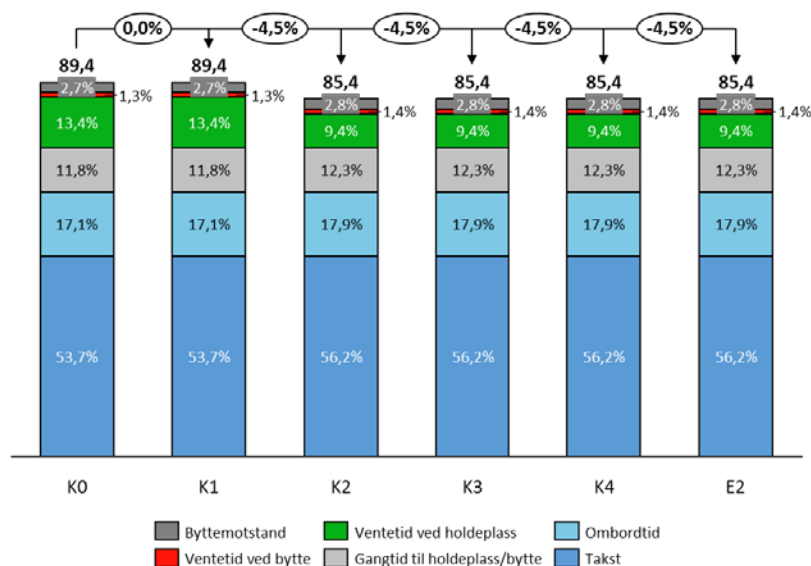
etterspørseffekt. Disse resultatene er hentet fra UA-modellen. Tabell 3.6 gir en oversikt over tidsverdiene som er benyttet til å beregne generaliserte kostnader ved en kollektivreise.

Tabell 3.6 Benyttede tidsverdier for beregning av generaliserte kostnader ved en kollektivreise

	Kr/t	Relativt til ombordtid
Ombordtid	51	1
Gangtid til første holdeplass/ved bytte	51	1
Ventetid ved første holdeplass	96	1.88
Ventetid bytte	96	1.88
Byttekostnad (kroner per bytte)	8.5	

I de påfølgende avsnittene vil vi omtale den generaliserte kostnaden for en kollektivreise som for en togreise. Vi har sett på data for reiser mellom stasjonssonene og benyttet reisetid og frekvens for å beregne en rendyrket effekt av endringer i ombordtid og ventetid ved holdeplass. Alle resultater er for en rushreise.

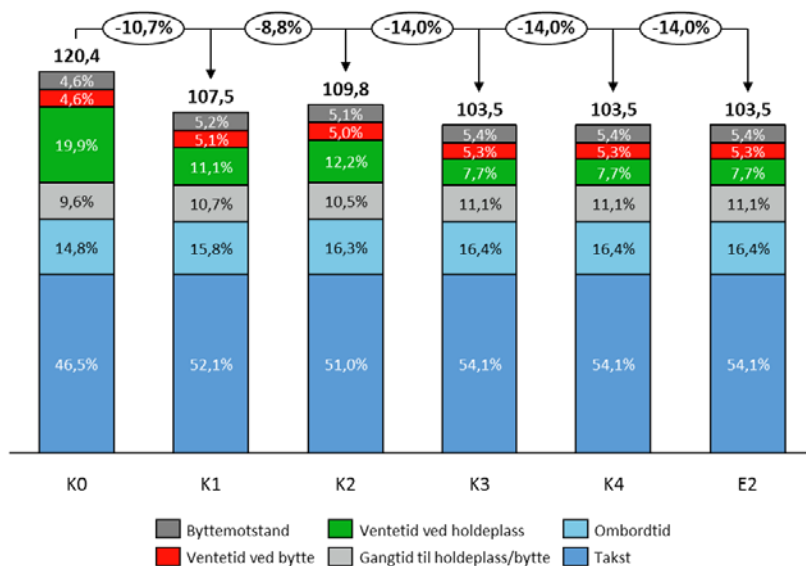
Stavanger - Sandnes



Figur 3.2 Generalisert reisekostnad for en kollektivreise fra Stavanger til Sandnes i rush.

For en togreise mellom Stavanger og Sandnes gir ikke endringene i togtilbudet store reduksjoner i den generaliserte kostnaden. Denne relasjonen har et godt tilbud fra før, hvor ventetiden ved første holdeplass kun utgjør 13 prosent i konsept 0, slik at effekten av økt frekvens kun gir en reduksjon på 4,5 prosent i konsept 2 til E2.

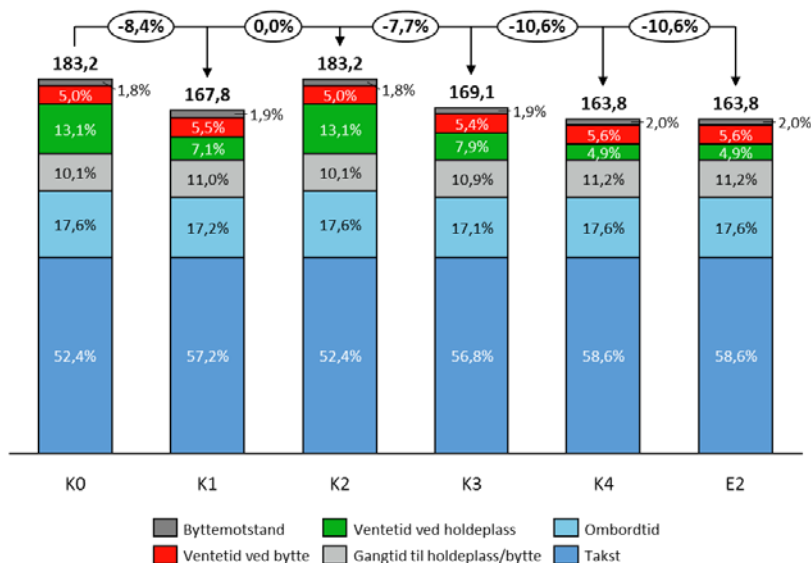
Stavanger – Ganddal



Figur 3.3 Generalisert reisekostnad for en kollektivreise fra Stavanger til Ganddal i rush.

Økningen i antall tog per time til Ganddal, spesielt i konsept 3, 4, og E2 gir en relativt stor nedgang i ventetid ved første holdeplass. Ventetid ved holdeplassen utgjør 20 prosent av den generaliserte reisekostnaden i konsept 0, slik at en økning i frekvensen vil utgjøre en relativt stor endring. Konsept 1 og 2 har samme frekvens, men reisetiden reduseres med ett minutt i konsept 1. Dette forklarer hvorfor reduksjonen i konsept 1 er større enn i konsept 2. Frekvensen øker ytterligere i konsept 3, 4 og E2 men dette gir en lavere tilleggseffekt enn økningen i konsept 1. Effekten er likevel relativt store og bidrar til å forklare økningen i antall påstigninger på disse stasjonene i konseptene.

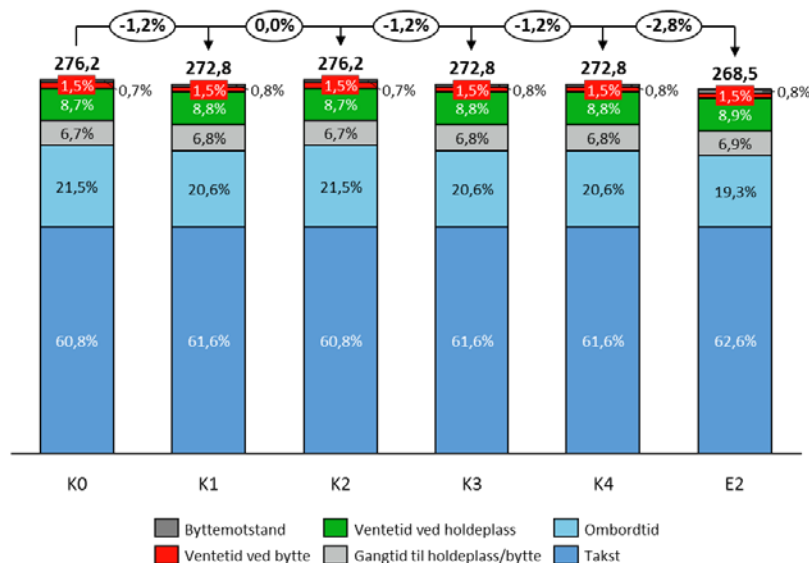
Stavanger – Nærbø



Figur 3.4 Generalisert reisekostnad for en kollektivreise fra Stavanger til Nærbø i rush.

I konsept 1 dobles effekten samtidig som reisetiden reduseres med 4 minutter. Dette gir en reduksjon på ca. 8 prosent i den generaliserte reisekostnaden. I konsept K4 og E2 dobles frekvensen igjen uten forbedringer i reisetiden. Effekten av doblingen i disse to konseptene gir kun en ytterligere reduksjon på ca. 2 prosentpoeng utover konsept 1. Dette underbygger observasjonen om at en økning i tilbudet der tilbudet allerede er høyt, gir en lavere prosentvis effekt enn en økning der tilbudet ikke er høyt fra før. For en togreise mellom Stavanger og Nærbø utgjør ventetid ved holdeplass 13 prosent av den generaliserte reisekostnaden.

Stavanger – Egersund

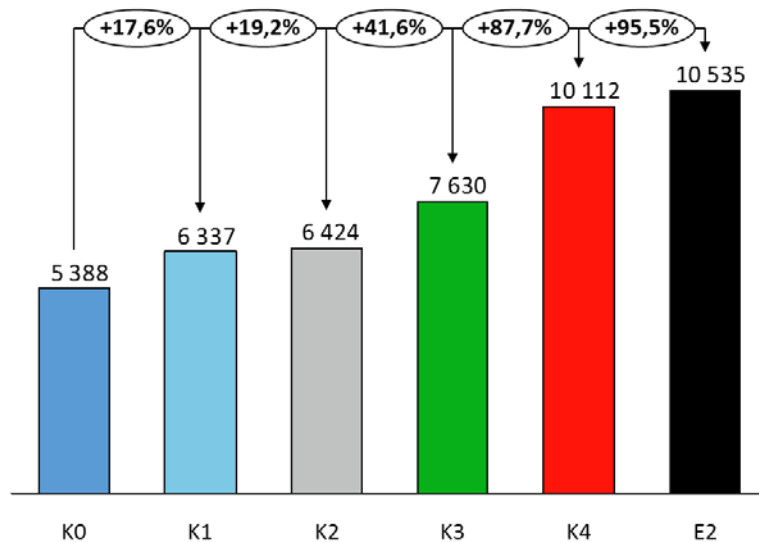


Figur 3.5 Generalisert reisekostnad for en kollektivreise fra Stavanger til Egersund i rush.

Frekvensen mellom Stavanger og Egersund endres ikke i noen av konseptene i rush. Det skjer en reduksjon i reisetiden i konsept 1, 3 og 4 på 4 minutter og 9 minutter i konsept E2. Ombordtiden utgjør ca. 20 prosent av den generaliserte reisekostnaden i konsept 0. Reduksjonen i reisetid utgjør likevel en liten del av den totale reisetiden og dermed en liten del av den generaliserte reisekostnaden. I konsept E2 hvor reisetiden reduseres med 9 minutter, reduseres andelen ombordtiden utgjør med litt over 2 prosentpoeng. Den totale reduksjonen i den generaliserte reisekostnaden er lav, noe som forklarer hvorfor økningen i antall påstigninger sør for Nærbø er lav.

3.1.8 Ruteproduksjon per hverdag

Figur 3.6 viser beregnet antall togkilometer i rute i hvert konsept per dag. Avganger som termineres etter kl. 20:00 er hensyntatt i beregningen og dermed tatt ut. For beregning av avstand har vi benyttet Jernbaneverkets stasjonsoversikt⁸. Beregningen av ruteproduksjon inkluderer ikke posisjonskjøring eller region- og fjerntog.

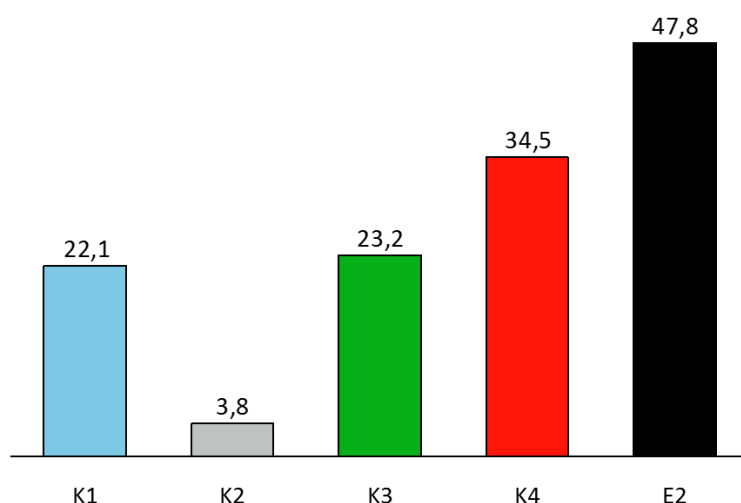


Figur 3.6 Beregnet antall togkilometer i rute per konsept per dag. Avganger som termineres etter kl. 20:00 er hensyntatt.

3.1.9 Trafikantnytte

Vi har beregnet trafikantnytte for kollektivtrafikanter som følge endringene i togtilbudet. Trafikantnyttet er et mål på endringen i den generaliserte reisekostnaden som oppnås ved å gjøre endringer i kollektivtilbudet. Dersom tiltaket fører til en lavere kostnad enn situasjonen før tiltaket, gir dette en positiv trafikantnytte. Trafikantnyttet beregnes ved å bruke trapesregelen for konsumentoverskudd (Vegdirektoratet, 2014, s. 64). Endringen i trafikantnyttet for kollektivtrafikanter reflekterer endringen i trafikantnyttet for de eksisterende kollektivtrafikanter og overført trafikk fra de andre transportmidler. Endringer i de generaliserte kostnadene kan også påvirke rammebetingelsene for trafikanter på andre steder enn der tiltakene kommer (Vegdirektoratet, 2014). Trafikantnyttet summeres derfor over alle reiserelasjoner, selv der hvor tog ikke har en markedsandel.

⁸ <http://www.jernbaneverket.no/no/Jernbanen/Stasjonssoek/>



Figur 3.7 Trafikantnytte sammenlignet med konsept 0 per konsept. (Mill. 2014-kr i 2022)

Figur 3.7 illustrerer trafikantnyttene per konsept sammenlignet med konsept 0. Trafikantnyttene er representert i mill. 2014-kr i 2022⁹. Som forventet øker trafikantnyttene når togtilbudet forbedres enten i form av økt antall avganger, redusert reisetid eller en kombinasjon av disse.

Trafikantnyttene i konsept 1 er 22,1 millioner kroner per år. Sammenlignet med konsept 0 er tilbudet økt fra 2 til 4 avganger i timen mellom Sandnes og Nærbø, samtidig som reisetiden på strekningen Stavanger – Egersund redusert med 4 minutter. Konsept 1 og konsept 3 har omtrent lik trafikantnytte. Forskjellen mellom disse konseptene er et økt antall avganger mellom Ganddal og Stavanger i konsept 3, samt en reduksjon i antall avganger til/fra Nærbø. Det økte antall avganger i konsept 3 kommer dermed i et område hvor antall avganger er høyt i konsept 1. Den marginale nytten av det økte tilbudet i et område med et godt tilbud er som forventet lav. Samtidig reduseres antall avganger til/fra Nærbø, Bryne, Klepp og Øksnavadporten, hvor Nærbø, Bryne og Klepp er relativt store stoppesteder. Dette fører til at forskjellen i trafikantnytte mellom konsept 1 og 3 kun er på 1,1 millioner kr, og at forskjellen i antall reiser kun er ca. 160 000.

I konsept 2 økes antall avganger mellom Ganddal og Stavanger sammenlignet med konsept 0, men reisetiden forblir den samme. I dette konseptet økes igjen antall avganger i et område som allerede i konsept 0 har et relativt godt tilbud. Mellom Stavanger og Sandnes øker antall avganger fra 4 til 6 per time, og Ganddal får en økning fra 2 til 4 avganger per time. Trafikantnyttene er på kun 3,8 millioner kroner per år, noe som kan synes lavt med tanke på økningen i antall avganger. Dette viser at den marginale nytten av et økt antall avganger i et område med et godt tilbud fra før er lav.

I konsept 4 økes tilbudet til Sandnes fra 4 til 6 avganger og til Nærbø fra 2 til 6 avganger i timen. Trafikantnyttene i dette konseptet er på 34,5 millioner kroner per år. Stoppestedene mellom Sandnes og Nærbø får en høy vekst i antall påstigninger i dette konseptet, noe som

⁹ Trafikantnyttene er ikke neddiskonterte verdier, men verdi for 2022 i 2014 prisnivå.

forklarer økningen i trafikantnyttene. Sør for Nærbø forblir tilbudet uendret. Konsept E2 er en variant av konsept 4 hvor stoppestedene sør for Nærbø får et økt tilbud fra 1 til 2 avganger i timen også utenfor rushperioden. Stoppestedene får også en betydelig reduksjon i reisetiden, hvor Egersund får en redusert reisetid på 9 minutter sammenlignet med konsept 0. Selv om etterspørselseffekten er relativt lav som følge av endringen i reisetid, kommer dette de eksisterende reisende til gode og bidrar til en god trafikantnytte.

Trafikantnyttene for kollektivtrafikanter alene gir ingen pekepinn på hvorvidt tiltakene samfunnsøkonomisk lønnsomme. Trafikantnyttene må sees opp mot endringer i trafikantnyttene for de andre transportmidlene, samtidig som investeringskostnader i ny infrastruktur og driftskostnader knyttet til togproduksjonen må inkluderes i analysen.

3.2 Resultater for analyseåret 2050

Reisemiddelfordeling i modellområdet

Reisemiddelfordelingen i de beregnede konseptene i 2050 er gjengitt i Tabell 3.7. Av tabellen ser vi at de ulike tilbudskonseptene i liten grad påvirker reisemiddelfordelingen på overordnet nivå når togtilbudet endres. Modellområdet er relativt stort geografisk sett, hvor toget kun trafikkerer en mindre andel av området. Det bidrar til å forklare de små endringene i den overordnede reisemiddelfordelingen.

Tabell 3.7 Reisemiddelfordeling i modellområdet i de beregnede konseptene

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Bilfører	62.1 %	62.1 %	62.1 %	62.0 %	62.0 %	62.0 %
Bilpassasjer	5.8 %	5.8 %	5.8 %	5.8 %	5.8 %	5.8 %
Kollektiv	8.1 %	8.2 %	8.1 %	8.2 %	8.2 %	8.3 %
Sykkel	5.7 %	5.7 %	5.7 %	5.7 %	5.6 %	5.6 %
Gange	18.3 %	18.3 %	18.3 %	18.3 %	18.3 %	18.3 %
Sum	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

I konsept 0 øker markedsandelen til toget i kollektivtrafikken i 2050 sammenlignet med 2022. Markedsandelen øker fra 6,2 til 7 prosent. Samtidig reduseres markedsandelen til buss. Noe av årsaken til at toget får en økt markedsandel er at veksten i togreiser er på 32 prosent fra 2022 til 2050, mens bussturer øker kun med 14 prosent.

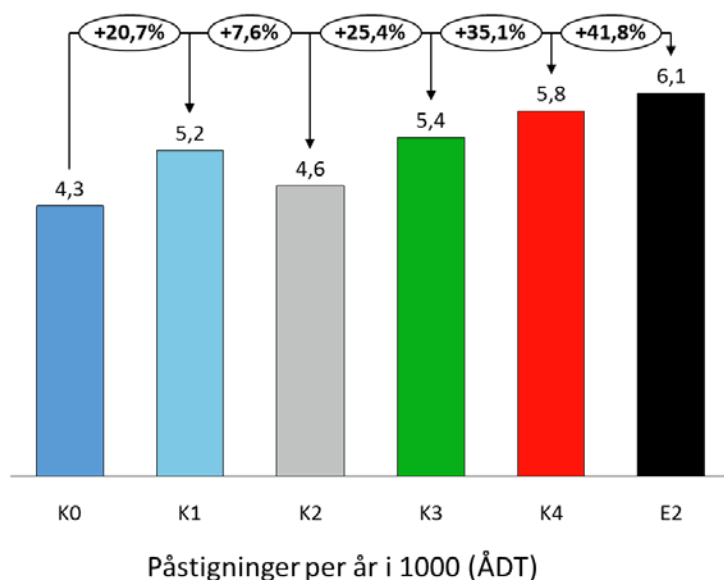
Når vi sammenligner fordelingen mellom de kollektive transportformene per konsept ser vi at markedsandelen for tog øker. Dette skyldes at antall påstigninger for tog øker, samtidig som det er noe overføring fra buss til tog. Antall bussturer er i stor grad stabil, men med en liten nedgang i konsept 2, 3 og 4. For hele modellområdet kan vi av Tabell 3.8 se at buss fortsatt er den dominerende kollektive transportformen. En årsak til at tog vokser mer enn buss, kan f.eks. være hvor fordelingen av befolkningsveksten kommer i denne perioden.

Tabell 3.8 Reisemiddelfordeling for de kollektive transportformene basert på påstigninger

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Buss	90.7 %	89.4 %	91.1 %	90.1 %	89.6 %	89.2 %
Tog	7.0 %	8.3 %	6.6 %	7.7 %	8.2 %	8.6 %
Båt	2.3 %	2.3 %	2.2 %	2.2 %	2.2 %	2.2 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

3.2.1 Antall påstigninger per år i 2050

Figur 3.8 viser antall påstigninger per år for toget på Jærbanen. Tallene kommer direkte fra transportmodellen (RTM).



Figur 3.8 Antall påstigninger på toget i 2050. Tall i 1000. Kilde: RTM

Veksten mellom 2022 og 2040 i konsept 0 er ca. 34 prosent, eller 1,1 millioner påstigninger per år. Til sammenligning er befolkningsveksten i samme periode på 25 prosent. Veksten fra 2014 er på ca. 24 prosent. Årsaken til at veksten er lavere fra 2014 er fordi bussvei 2020 ikke er innført, noe som fører til at det er et lavere antall påstigninger i 2022 sammenlignet med 2014.

Dersom vi sammenligner etterspørselsendringen av de ulike konseptene i 2050 med 2022 (Figur 3.1) ser vi at endringen i antall påstigninger per år i stor grad er lik i begge analyseårene. I alle konseptene ligger effekten innenfor 1 prosentpoeng differanse. Dette er et forventet resultat da tilbudet er det samme i begge analyseårene. Det er de samme driverne som er beskrevet i kapittel 3.1.2 til 3.1.6 som også forklarer etterspørselseffekten i 2050. Tabell 3.9 viser antall påstigninger per år per stasjon i 2050. Tallene er i 1000.

Tabell 3.9 Antall påstigninger per år per stasjon (tall i 1000).

	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Stavanger	420	487	514	571	594	609
Paradis	110	167	160	209	226	236
Mariero	5	13	5	15	17	18
Jåttåvågen	172	177	202	211	219	224
Gausel	80	140	95	149	169	181
Sandnes sentrum	218	221	233	243	251	233
Sandnes	362	507	443	561	637	664
Ganddal	132	244	175	270	284	311
Øksnavadporten	46	83	46	77	101	103
Klepp	222	312	221	283	340	348
Bryne	669	870	667	836	957	965
Nærbø	386	484	386	472	517	535
Varhaug	247	249	247	253	252	301
Vigrestad	191	193	191	195	195	229
Brusand	141	143	141	144	144	160
Ogna	135	136	135	136	136	148
Sirevåg	65	66	65	66	66	76
Hellvik	72	73	72	73	73	89
Egersund/Moi	624	625	624	626	626	664
Sum	4 298	5 189	4 623	5 390	5 805	6 096

4 Mulighetsstudie av dobbeltspor på Jærbanen

Urbanet Analyse, i samarbeid med Asplan Viak, har tidligere gjennomført en mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen (UA-rapport 42/2013). Oppdragsgiver for dette prosjektet var Næringsforeningen i Stavangerregionen i samarbeid med kommunene Sandnes, Klepp, Time, Hå, Egersund og Stavanger.

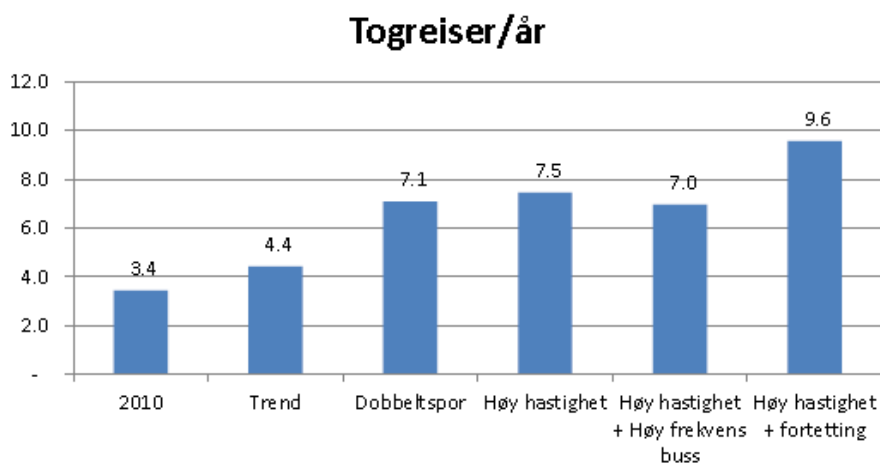
Analysen i dette prosjektet og analysen i mulighetsstudien omhandler i stor grad det samme temaet, nemlig effektene av å forlenge dagens dobbeltspor. Som vi skal se nærmere på i dette kapitlet så avviker resultatene fra analysene. Årsaken til dette er forutsetningene som ligger til grunn for analysene. Nedenfor har vi listet opp de mest sentrale forutsetningene som er ulike, og som i stor grad bidrar til avvikene i resultatene.

1. *Analyseår:* I mulighetsstudien var analyseåret for konseptene 2030. I dette prosjektet er analyseåret 2022. Ulike analyseår påvirker nivået på det totale reiseomfanget. Årsaken til dette er at transportmodellene tar utgangspunkt befolkningsveksten og økonomisk utvikling, som antas å være større i 2030. Dette gjør at det genereres flere reiser enn i 2022.
2. *Befolkningsstruktur på Jæren:* I mulighetsstudien gjennomføres det en analyse av potensialet for boliger i avsatte arealer i kommuneplanene og fortetting av eksisterende boligarealer. Denne analysen viser at dette gir god effekt på antall togreiser per år. I dette prosjektet har vi ikke sett på effekter av endret befolkningsstruktur. Befolkningsgrunnlaget i beregningene tar utgangspunkt i SSBs MMMM-alternativ for modellområdet.
3. *Bussvei 2020:* En sentral forutsetning i dette prosjektet er at bussvei 2020 er iverksatt i 2022. Bussvei 2020 er et omfattende kollektivkonsept med stamruter med høy frekvens. Innledningsvis i analysen så vi at det å inkludere bussvei 2020 påvirket antall påstigninger på toget. Antall påstigninger per år er lavere når bussvei 2020 er inkludert, sammenlignet med en situasjonen med dagens busstilbud. Spesielt gjaldt dette i området mellom Stavanger og Ganddal. Mulighetsstudien inkluderer ikke bussvei 2020.
4. *Dobbeltsporet:* I mulighetsstudien forlenges dobbeltsporet til Egersund i alle de analyserte konseptene. I dette prosjektet er det kun beregnet ett konsept (E2) hvor dobbeltsporet er forlenget til Egersund.
5. *Reisetid:* Forutsetningene om reisetid er forskjellige i analysene. Som vi kan se av Tabell 4.1 under så legges det til grunn mye kortere reisetider i konseptene i mulighetsstudien. Dette bidrar med å forklare hvorfor det oppnås et høyere antall reiser i mulighetsstudien enn resultatene fra denne analysen.
6. *Frekvens:* I mulighetsstudien ligger et mer frekvent togtilbud til grunn for konseptene sammenlignet med dette prosjektet. Mellom Stavanger og Sandnes og Stavanger og

Egersund er tilbudt høyere enn i alle analyserte konsepter. Tilbudet som ligger til grunn er 9 avganger per time mellom Stavanger og Sandnes, 6 avganger per time mellom Stavanger og Nærbø og 3 avganger i timen mellom Stavanger og Egersund.

Tabell 4.1 Sammenligning av reisetider i denne analysen og Mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen

Reisetid fra Stavanger	Konsepter i denne analysen			Konsepter mulighetsstudien		
	Konsept 0 og 2	Konsept 1, 3 og 4	Konsept E2	Referanse	Dobbeltspor	Høy hastighet
Sandnes	18	18	18	17	15	15
Nærbø	38	34	34	37	31	25
Egersund	70	66	61	68	57	48



Figur 4.1 Resultater fra Mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen (kilde: UA-rapport 42/2013)

Figur 4.1 viser det totale antall togreiser per år i 2030 fra mulighetsstudien. Resultatene viser at tiltakene dobbeltsporet, høy hastighet, og fortetting gir høy vekst i antall togreiser per år. Et interessant resultat, er at dersom frekvensen for buss øker (konsept «Høy hastighet + Høy frekvens buss»), reduseres antall togreiser per år sammenlignet med konseptene «dobbeltspor» og «Høy hastighet». Dette sammenfaller med resultatene vi har funnet av bussvei 2020 sin påvirkning på antall påstigninger i dette prosjektet.

Reisetidene som ligger til grunn for konseptet Høy hastighet i mulighetsstudien ligger lavere enn det som er lagt til grunn i denne analysen. For eksempel så ligger reisetiden til Nærbø 9 minutter lavere enn reisetiden i konsept 1, 3, 4 og E2 og til Egersund så ligger den 18 minutter lavere. Til grunn for reisetidene i mulighetsstudien ligger det at en del strekningen rettes ut og at hastigheten økes til 200 km/h, noe som er omtrent det dobbelte hastigheten i referansesituasjonen (Nesse, Haug, & Norheim, 2013). Mange holdeplasser vanskeliggjør slike reisetider på grunn av tidskostnaden ved å stoppe. Jernbaneverket har opplyst med at ved dagens hastighet (opp mot 130 km/h) ligger tidskostnaden på mellom 1,5 og 1,25 minutter i gjennomsnitt. Ved økt hastighet (opp mot 160 km/h) øker tidskostnaden til ca. 1,75 minutter per stopp. For å oppnå reduksjonene i reisetid som ligger til grunn i mulighetsstudien vil mest

sannsynlig stoppstrukturen måtte endres, samtidig som hastigheten økes. Holdeplasstrukturen har vært gitt i alle konseptene i denne analysen.

I mulighetsstudien ble potensialet av fortetting rundt holdeplasser for tog, og ved sentrale utbyggingsområder hvor potensielle togtrafikanter kan mates med buss til holdeplassen eller hvor det kan legges til rette for innfartsparkering analysert analysert (Nesse, Haug, & Norheim, 2013).

Tabell 4.2 Potensialet for fortetting (kilde: UA-rapport 42/2013)

Stasjon	Innenfor 1000 m	1000-2000 m
Fortetting ved stasjoner	13 749	18 896
«Satellitter»	Antall	Reisetid buss gjennomsnitt
Lyefjell	4789	7 min
Klepp sentrum	5313	5 min
Sum	10 102	
Total sum	23 850	29 000
Togreiser/år(*)	1,7 mill	2,1 mill

(*) Forutsatt at kollektivreiseøker fra 0,1 til 0,3 reiser/pers on for de som bor nær kollektivknutepunkt

I analysen forutsettes det en moderat fortetting på 10 prosent i områdene rundt stasjonene, som øker markedsgrunnlaget med omtrent mellom 14 000 og 19 000 innbyggere. Inkluderes planlagt utvidelse av utbyggingsområdene Lyefjell Øst og Klepp sentrum, ligger det potensielle markedsgrunnlaget mellom 24 000 og 29 000 ny innbyggere totalt. Dette gir potensielt mellom 1,7 og 2,1 millioner flere togreiser per år i 2030.

Antall nye innbyggere i regneeksempelet over fra mulighetsstudien tar utgangspunkt i befolkningen i 2030, og kan derfor ikke direkte overføres til analysen i dette prosjektet. Vi har likevel gjort overordnet beregning av hvordan fortetting kan påvirke resultatene i denne analysen, basert på resultatene i Tabell 4.2. Befolkningsveksten mellom 2022 og 2030 er på 9 prosent¹⁰. Dersom vi antar at antall togreiser tilsvarende 9 prosent av potensialet for fortetting kommer av befolkningsvekst, gir overordnet omregning av resultatene fra Tabell 4.2 et potensiale på mellom 1,5 og 1,9 millioner flere påstigninger på toget i 2022. Denne omregningen tar ikke hensyn til at bussvei 2020 sannsynligvis til ta en stor del av markedsgrunnlaget som følge av fortettingen rundt stasjoner mellom Ganddal og Stavanger. Potensialet ligger dermed mest sannsynligvis lavere enn dette.

¹⁰ Befolkningsdataene baserer seg på framskrivninger på ulike tidspunkt. Befolkningen for 2022 er basert på SSBs MMMM-alternativ fra 2014, og 2030 er basert på MMMM-alternativ fra 2010.

5 Resultater fra UA-modellen

I UA-modellen har vi gjennomført to analyser, en for å belyse effekten av redusert forsinkelse (økt punktlighet) og en som ser på mer effektive overganger mellom tog og buss. Beregningen av disse effektene er på overordnet nivå og representerer gjennomsnittlige endringer i de generaliserte kostnadene for de reisende. Resultatene gir en pekepinn på potensialet som ligger i de analyserte forbedringene for de reisende.

5.1.1 Redusert forsinkelse

I RTM beregnes det ikke forsinkelse for de kollektive transportformene. Erfaring tilsier at dette likevel er et problem som utgjør kostnad for de reisende. På jernbanen måles forsinkelse i form av punktlighet. For lokaltog, som vi ser på i dette prosjektet, regnes et tog som i rute dersom det ankommer endestasjonen innenfor en margin på 3 minutter og 59 sekunder av annonsert tid i rutetabellen¹¹. I prinsippet betyr dette et tog kan være punktlig, men de togreisende vil likevel være forsinket. Årsgjennomsnittet for punktligheten på Jærbanen (lokaltog) var på 95 prosent i 2013¹². Målet samme år var 90 prosent, slik at banen oppnår en god punktlighet. Årsgjennomsnittet skjuler likevel at det er forskjeller i punktligheten over døgnet. Et datauttak fra Jernbaneverkets punktlighetsstatikk per strekning viser følgende bilde for 2014.

Tabell 5.1 Andel av tog som er forsinket per strekning og tidsperiode (kilde: Jernbaneverket)

	06:00 - 09:00	15:00 - 18:00	09:00 - 15:00
Sandnes - Stavanger	10.7 %	-	3.9 %
Stavanger - Sandnes	-	2.1 %	-
Nærbø - Stavanger	14.5 %	-	6.5 %
Stavanger - Nærbø	-	14.8 %	-
Egersund - Stavanger	16.60 %	-	9.20 %
Stavanger - Egersund	-	14.60 %	-

Andelen innstilte tog på strekningen Nærbø – Stavanger og Egersund - Stavanger per tidsperiode¹³ er relativt høy. I tillegg er den relativt symmetrisk i dimensjonerende retning i morgen- og ettermiddagsrush. Dimensjoneringen av togtilbudet er på sitt høyeste i disse periodene, og flere togbevegelser kan føre til redusert punktlighet.

Vi har valgt å se på effekten av å forbedre punktligheten til 95 prosent i denne beregningen. Siden dobbeltsporet i hovedkonseptene K1, K3 og K4 forlenges til Nærbø, har vi isolert

¹¹ <http://www.jernbaneverket.no/no/Punktligheit/>

¹² <http://www.jernbaneverket.no/PageFiles/28476/2013.pdf>

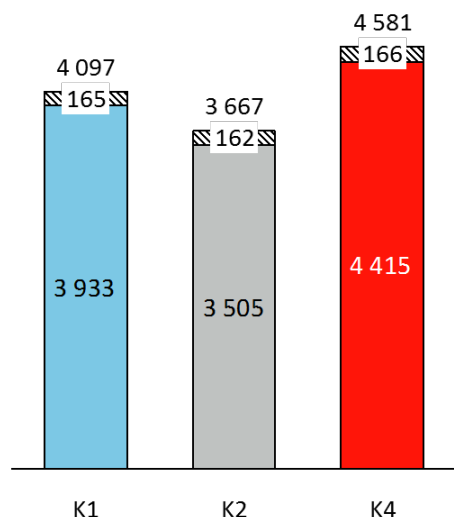
¹³ Tidsperiode er valgt for å sammenfalle med rush- og lavtrafikkperiodene fra RTM

effekten av økt punktlighet til togreiser sør for Sandnes. Dette betyr at en reisende fra Nærbø eller Egersund til Stavanger og tilbake får en redusert forsinkelseskostnad. Reiser som starter eller ender mellom Nærbø og Egersund (med unntak av interne reiser på denne strekningen) får en noe redusert effekt siden dobbeltsporet ender på Nærbø. Analysen i UA-modellen tar utgangspunkt i endringer i den gjennomsnittlige generaliserte reisekostnaden. Vi må derfor beregne en gjennomsnittlig forsinkelsestid for alle togreiser på en gitt relasjon. Vi har satt den gjennomsnittlige forsinkelsen til 10 minutter per forsinkelse, slik at alle togreisende får en gjennomsnittlig forsinkelsestid i rush på 1,5 minutter og utenfor rush på 0,65 minutter¹⁴.

Tabell 5.2 Etterspørselseffekt per konsept av økt punktlighet

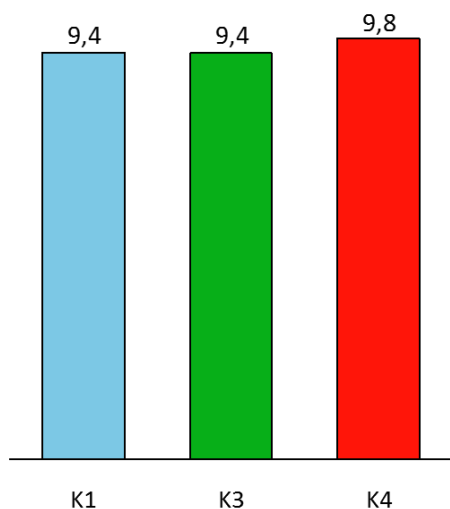
	K1	K3	K4
Etterspørselseffekt av økt punktlighet	4,2 %	4,0 %	3,8 %

Figur 5.1 viser det totale antall påstigninger per konsept når vi har inkludert effekten av økt punktlighet. Etterspørselseffekten ligger på rundt 4 prosent i de ulike konseptene (jf. Tabell 5.2), og betyr en økning rett i overkant av 160 000 flere påstigninger per år. Trafikantnyttene av økt punktlighet ligger på mellom 9 og 10 millioner kroner (Figur 5.2).



Figur 5.1 Totalt antall påstigninger per år i 1000. Skravert felt er etterspørselseffekten i antall påstigninger av økt punktlighet.

¹⁴ Vi har beregnet den gjennomsnittlige forsinkelsestiden ved å multiplisere 10 minutter med andelen som er forsinket. I dette tilfellet betyr det 10 minutter x 14,7 prosent i rushperioden og 10 minutter x 6,5 prosent i lavperioden.



Figur 5.2 Trafikantnytte av økt punktlighet (mill. 2014-kr i 2022).

I konsept E2 forlenges dobbeltsporet fra Nærbø til Egersund som vil gi en ytterligere positiv effekt på punktligheten utover effekten i konsept 4. I beregningen ovenfor har vi inkludert forbedret punktlighet for reiser som ender og begynner sør for Nærbø, men ikke for reiser internt mellom Egersund og Nærbø. Disse vil få økt punktlighet i konsept E2, og en etterspørselseffekt og trafikantnytte som vil ligge noe høyere enn i konsept 4.

5.1.2 Mer effektive bytter mellom buss og tog

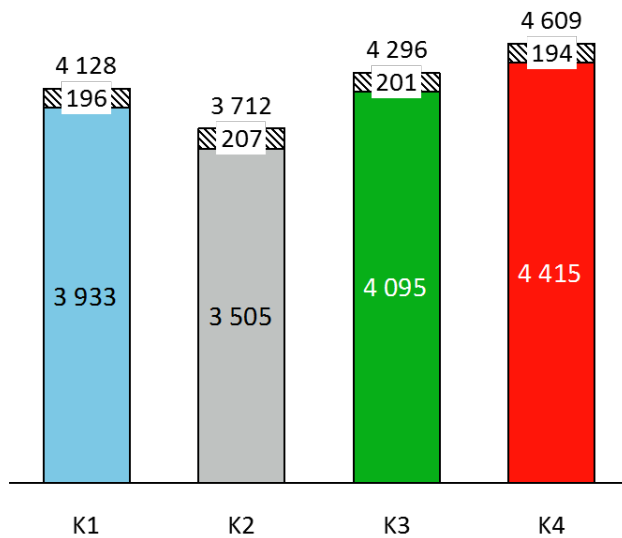
Effektive overganger mellom transportmidlene er et viktig element i en kollektivreise. En effektiv overgang betyr at transportmidlene korresponderer bra med kort ventetid mellom avgangene og at byttet i seg selv er enkelt og effektivt (byttmotstanden er lav).

I beregningen av mer effektive bytter har vi gjort noen sentrale forutsetninger. Det første er at vi har inkludert sonene rundt stasjonssonene i beregningen fordi et bytte fra tog til buss ofte betyr at både start- og endepunkt for reisen ender utenfor gangavstand fra stasjonssonen. Den andre forutsetningen er at effekten beregnes for hele strekningen mellom Stavanger og Egersund. Det forutsettes dermed at effektive bytter er mulig på alle stoppesteder med et busstilbud. Den tredje forutsetningen er at ventetiden mellom byttene ikke overstiger 6 minutter, og at denne forutsetningen beholdes i alle konseptene. Det betyr at dersom ventetiden allerede er lavere, så endres den ikke. I konsepter hvor frekvensen økes kan dette bety at flere trafikanten får en lavere ventetid ved bytte. Dette vil i så fall føre til at effekten blir lavere enn i konsepter med lavere frekvens på toget. I tillegg til en reduksjon i ventetid så halveres kostnaden for de reisende ved å gjennomføre et bytte.

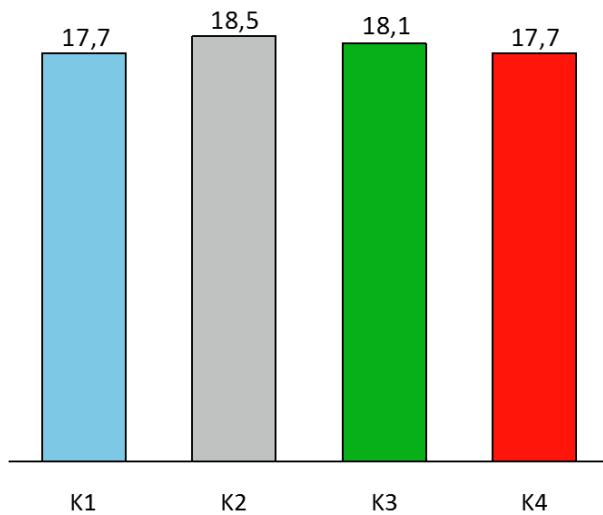
Tabell 5.3 Etterspørselseffekt per konsept av effektive bytter

	K1	K2	K3	K4
Etterspørselseffekt av effektive bytter	5,0 %	5,9 %	4,9 %	4,4 %

Figur 5.3 viser det totale antall påstigninger per konsept når vi har inkludert etterspørselseffekten av mer effektive bytter. Etterspørselseffekten varierer mellom 4 og 6 prosent i de ulike konseptene (jf. Tabell 5.3), og betyr en økning på ca. 180 000 til 190 000 flere påstigninger per år. Trafikantnytten av tiltaket ligger på rundt 18 millioner kroner per år (Figur 5.4).



Figur 5.3 Totalt antall påstigninger per år i 1000. Skravert felt er etterspørselseffekten i antall påstigninger av mer effektive bytter.



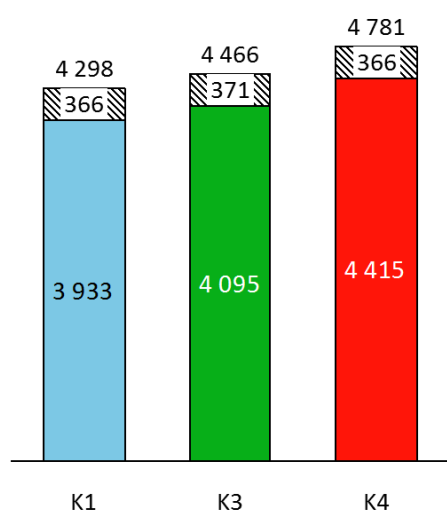
Figur 5.4 Trafikantnytten av mer effektive bytter (mill. 2014-kr i 2022).

5.1.3 Samlet effekt av økt punktlighet og effektive bytter

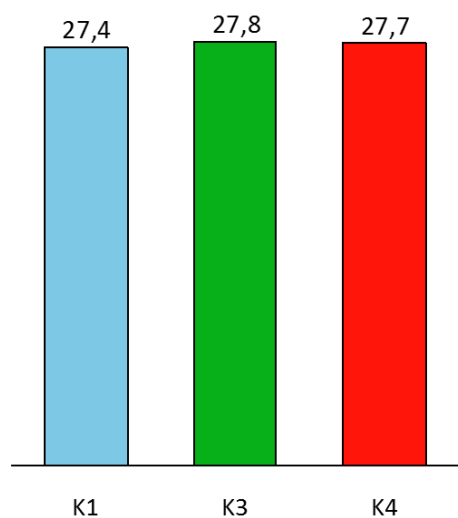
Tabell 5.4 viser at det er relativt mye å hente ut av tiltak for økt punktlighet og mer effektive bytter. Etterspørselseffekten varierer rundt 10 prosent i konseptene. I antall påstigninger per år er effekten en økning på rundt 360 000 påstigninger per år. Trafikantnytten av disse tiltakene ligger på ca. 27 millioner kroner per år.

Tabell 5.4 Etterspørselseffekt per konsept av økt punktlighet og effektive bytter

	K1	K3	K4
Etterspørselseffekt av økt punktlighet og effektive bytter	9,3 %	9,1 %	8,3 %



Figur 5.5 Totalt antall påstigninger per år i 1000. Skravert felt er etterspørselseffekten i antall påstigninger av økt punktlighet og mer effektive bytter.



Figur 5.6 Trafikantnytten av økt punktlighet og mer effektive bytter (mill. 2014-kr i 2022)

6 Endret stoppstruktur

6.1 Nedleggelse av stoppesteder

Transportmodellanalysen er et godt utgangspunkt til å vurdere markedsgrunnlaget til eksisterende stoppesteder langs Jærbanen. Påstigningsstatistikk kan benyttes til å vurdere hvorvidt en stasjon har et stort nok markedsgrunnlag. Et viktig moment i denne vurderingen er innføringen av bussvei 2020. I kapittel 1.6 så vi at innføringen av dette systemet reduserte det totale antallet påstigninger på toget. Ved å sammenligne antall påstigninger på en stasjon før og etter innføringen av bussvei 2020 kan vi avdekke hvorvidt en endret rolledeling mellom buss tog i stoppestedets influensområde vil være formålstjenlig.

Tabell 6.1 Påstigninger per år per stoppested inkludert referanse 2022 (tall i 1000).

	2022 referanse	K0	K1	K2	K3	K4	E2
Stavanger	565	312	366	387	433	452	463
Paradis	105	88	134	128	166	181	188
Mariero	7	3	10	4	11	12	13
Jåttåvågen	143	140	143	168	175	181	185
Gausel	88	64	111	77	120	135	145
Sandnes sentrum	184	157	157	170	177	182	172
Sandnes	435	286	398	343	436	493	514
Ganddal	172	104	191	138	211	223	240
Øksnavadporten ¹⁵	-	36	64	36	60	78	80
Klepp	157	167	233	166	210	254	259
Bryne	489	516	671	514	645	738	746
Nærbø	222	289	364	288	354	388	401
Varhaug	164	187	188	187	191	190	227
Vigrestad	138	141	143	141	145	144	169
Brusand	109	108	109	108	110	110	122
Ogna	108	107	107	107	108	108	117
Sirevåg	48	48	49	48	49	49	56
Hellvik	60	60	60	60	61	61	74
Egersund/Moi	427	434	435	434	436	436	468
Sum	3 619	3 246	3 933	3 505	4 095	4 415	4 638

Tabell 6.1 viser antall påstigninger per stoppested i konseptene og i 2022 referanse, som ble brukt i kapittel 1.6 til å analysere effekten av bussvei 2020. I 2022 referanse er busstilbudet det samme som i dag (2010). Dersom vi sammenligner antall påstigninger per stoppested i 2022

¹⁵ I referansenettverket mangler det tilknytningslenker til Øksnavadporten holdeplass.

referanse med konsept 0 er det enkelte stoppesteder som fremhever seg med tanke på passasjergrunnlaget. Stoppestedene Paradis, Mariero og Gausel har de laveste påstigningstallene av stoppestedene i influensområdet til bussvei 2020. Av tabellen ser vi også at antallet påstigninger er redusert med henholdsvis 16, 51 og 27 prosent når vi sammenligner 2022 referanse mot konsept 0.

Mariero holdeplass

Av disse stoppestedene skiller Mariero seg ytterligere ut ved å ha det laveste passasjergrunnlaget, og det høyeste relative fallet fra 2022 referanse. For stoppestedene mellom Stavanger og Ganddal er det gjennomsnittlige antallet påstigninger per år i konsept 0 ca. 140 000. Mariero har 3 000 påstigninger per år i konsept, ned fra 7 000 per år i 2022 referanse. Det er tydelig at bussvei 2020 konkurrerer bedre enn tog for reiser til og fra influensområdet til stoppestedet. Dette kan tyde på at Mariero kan være en kandidat til å fjernes dersom det skal gjøres endringer i stasjonsstrukturen. I en slik vurdering må nytten for de reisende i form av redusert reisetid veies opp mot eventuell redusert nytte for de reisende som mister stoppestedet sitt.

Tidskostnaden ved å stoppe på Mariero holdeplass i dag er 73 sekunder¹⁶. Legges stoppestedet ned vil flere reiserelasjoner oppnå redusert reisetid. Reduksjonen i reisetid gjør toget mer attraktivt og styrker konkurranseflaten mot andre transportmidler. Vi har beregnet etterspørselseffekten av reduksjonen i UA-modellen for konsept 1. Reduksjonen i reisetid på 73 sekunder gir en etterspørselseffekt 0,3 prosent eller ca. 13 000 flere påstigninger per år. Nettoeffekten av å ikke betjene Mariero holdeplass er dermed en økning i 10 000 påstigninger per år.

Sandnes stasjon

Sandnes betjenes i dag av to stoppesteder, Sandnes sentrum og Sandnes stasjon. Avstanden mellom stoppestedene er drøye 600 meter¹⁷. Sandnes sentrum er hovedstoppestedet i Sandnes og betjenes av alle tog. Sandnes stasjon betjenes kun av lokaltog. Reisestatistikk fra Jernbaneverket viser at 86 prosent av togreiser fra Sandnes foregår på Sandnes sentrum holdeplass. Vi har derfor sett på om disse stoppestedene kan slås sammen til kun en stasjon, Sandnes sentrum.

Et sentralt spørsmål er hvorvidt de reisende som benytter Sandnes stasjon vil benytte Sandnes sentrum isteden, eller om bortfallet av stoppestedet vil gjøre andre transportmidler mer attraktive. Nedleggelsen av stoppestedet vil mest sannsynlig gi de reisende som benytter dette stoppestedet økt tilbringertid til Sandnes sentrum holdeplass. Reisetidsgevinsten som nedleggelsen medfører, for eksempel ved at toget ikke må bremse ned, utveksle passasjerer og akselerere opp, må være større enn økningen i tilbringertid. Tidsbesparelsen på å ikke betjene Sandnes stasjon er 60 sekunder¹⁸, og tilbringertiden er estimert til å øke med 6

¹⁶ Basert på informasjon oversendt av Jernbaneverket.

¹⁷ Informasjon om stoppestedene er hentet fra <http://www.jernbaneverket.no/no/Jernbanen/Stasjonssok/#stationsS>

¹⁸ Basert på informasjon oversendt av Jernbaneverket.

minutter. Vi har regnet på hvordan nedleggelsen av stoppestedet påvirker nytten for togtrafikantene. Vi har ikke inkludert en etterspørselseffekt, kun beregnet hvordan nytten til de eksisterende trafikantene påvirkes i konsept 1. Trafikantnyttens av 1 minutt redusert reisetid er 1,3 millioner kroner, og den reduserte nytten av økt tilbringertid er 0,8 millioner kroner per år i 2022. Nettonytten er dermed 0,5 millioner kroner per år dersom disse to stoppestedene slås sammen.

Analysen viser at nedleggelse av stoppestedene vi har sett på gir en positiv effekt. For Mariero førte det til en netto økning i togtrafikanter. I tilfellet med Sandnes stasjon førte det til positiv trafikantnytte før etterspørselseffekten inkluderes. Disse resultatene kan danne et utgangspunkt dersom en diskusjon om stoppstruktur oppstår.

7 Referanser

Nesse, L. S., Haug, T. W., & Norheim, B. (2013). *Dobbeltspor på Jærbanen - Mulighetsstudie for forlengelse av dobbeltspor på Jærbanen (UA-rapport 42/2013)*. Oslo: Urbanet Analyse AS.

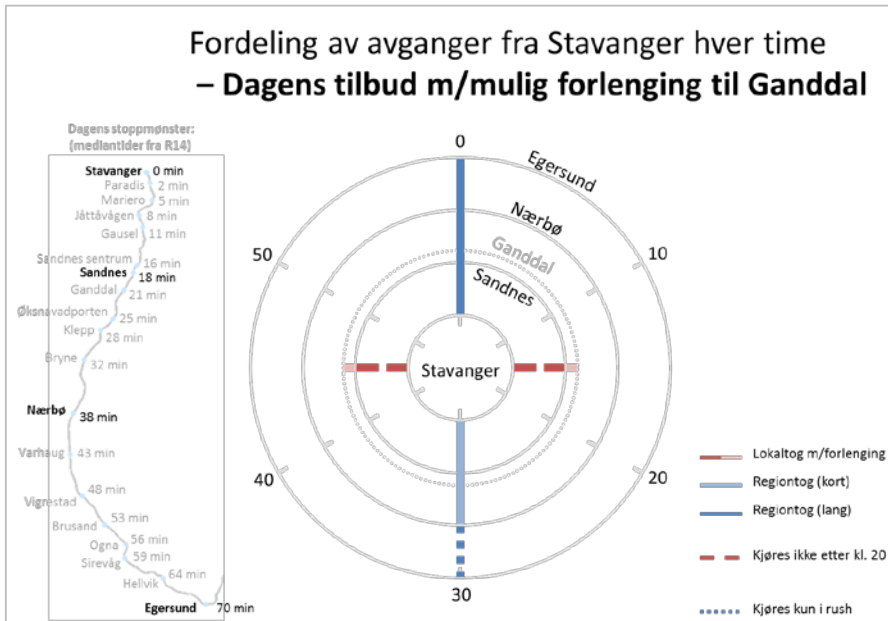
Norheim, B., Ruud, A., Haug, T., & Kjørstad, K. (2011). *Grunnlag for langsiktige prioriteringer, Oslopakke 3*. Oslo: Urbanet Analyse.

Rogaland Fylkeskommune. (2014). *Rutetilbudet i Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg fra 2016 og 2021 - Høringsutkast mai 2014*. Stavanger.

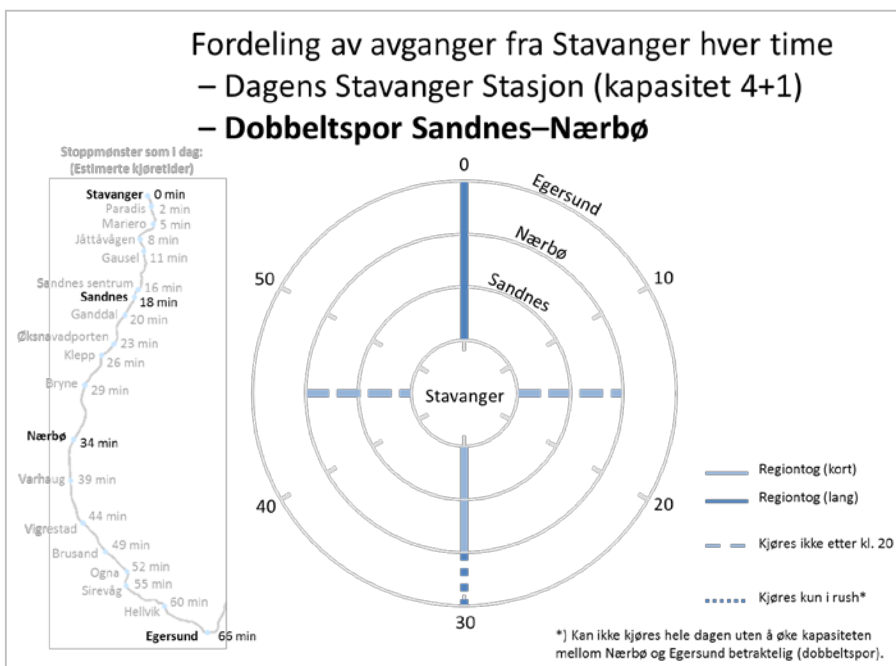
Vegdirektoratet. (2014, November). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. Oslo, Norge.

Vedlegg 1: Illustrasjon av togtilbud per konsept

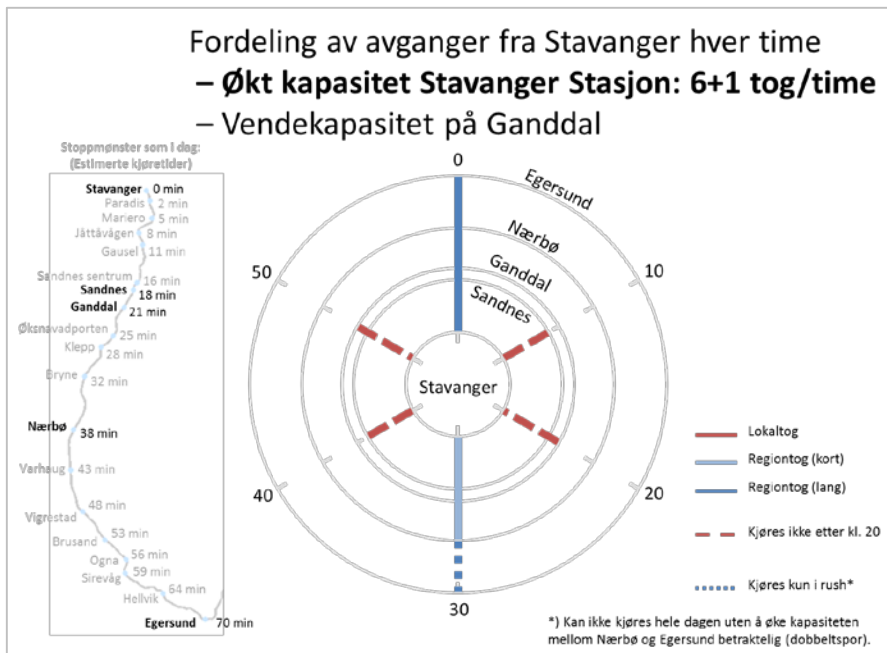
Konsept 0: Dagens tilbud



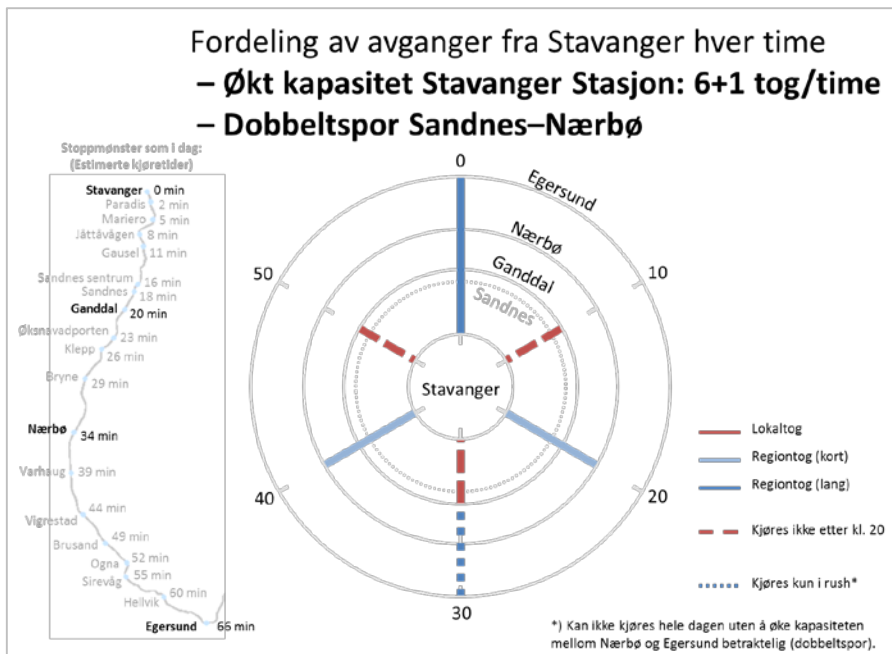
Konsept 1: 15-minutters intervall til Nærbø



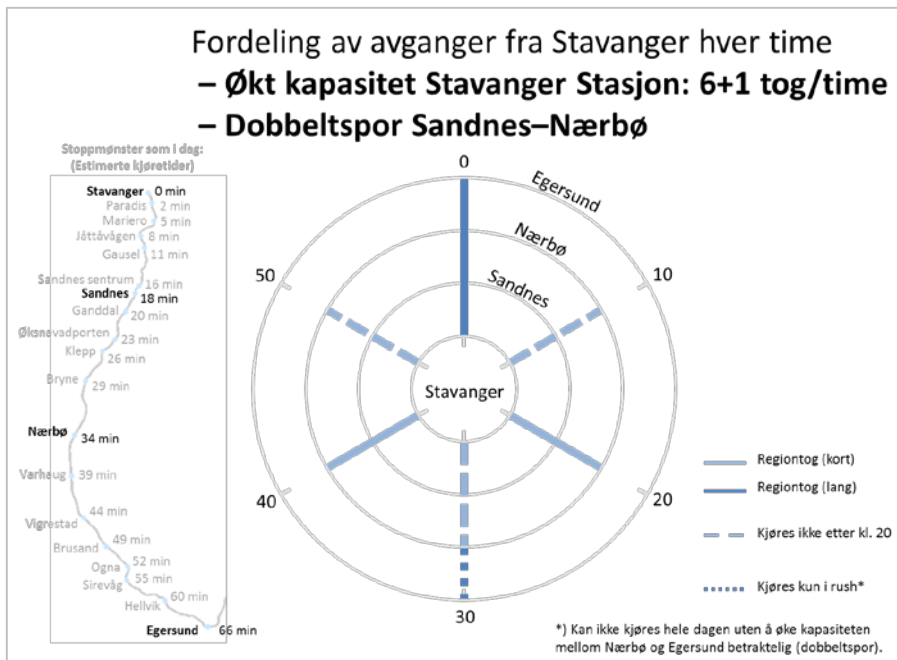
Konsept 2: 10-minutters intervall til Sandnes/Ganddal



Konsept 3: 10-minutters intervall til Ganddal, 20-minutters intervall til Nærbø



Konsept 4: 10-minutters intervall til Nærbø



Konsept E2: 30-minutters intervall til Egersund, 10-minutters intervall til Nærbø

