

$$NNV = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{U_t}{(1+k)^t}$$



NTP 2018-2029

Jernbaneverkets innspill til plangrunnlaget

Samfunnsøkonomiske analyser

Dobbeltspor Sandnes – Nærbø

POU-00-A-00201	27.05.2016	1.0	Harald Høyem og Mads Berg. Urbanet Analyse AS	Tormod W. Haug. Urbanet Analyse AS	VOSKAJ	24
Dokument nr.	Dato	Versjon	Utarb. Av	Kontr. Av	Godkj. av	Ant. Sider:

Innholdsfortegnelse

1 Sammen drag	5
2 Tilbudskonsept	7
2.1 OM BEREGNINGENES OPPBYGNING	7
2.2 FORUTSETNINGER OG SAMMENHENG MED ANDRE TILBUDSKONSEPTER	7
2.3 BESKRIVELSE AV TILBUDSKONSEPTENE	7
2.4 INVESTERINGSBEHOV OG MATERIELLANSKAFSELSE	9
3 Transportanalyser	10
3.1 METODE	10
3.2 FORUTSETNINGER	10
3.3 RESULTATER	10
4 Nyttekostnadsanalyse	11
4.1 FORUTSETNINGER	11
4.2 RESULTATER PRISSATTE KONSEKVENSER	11
4.3 MÅLOPPNÅELSE OG IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	13
4.4 FØLSOMHETSANALYSE	14
4.5 FORDELINGSEFFEKTER	16
5 Konklusjon	17
6 Bibliografi	18
Vedlegg 1: Metodekapittel	19
V.1 SENTRALE FORUTSETNINGER FOR DEN SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSEN	19
V.2 INVESTERINGSKOSTNADER	19
V.3 RUTEPRODUKSJON	20
V.4 EFFEKTER FOR TRAFIKANTENE	21
V.5 FORUTSETNINGER FOR FØLSOMHETSBEREGNINGENE	24

Figur- og tabelliste

Tabell 1.1: Sammen drag av nytteeffekter og måloppnåelse	5
Tabell 1.2: Tilbudsforbedringer (trinn i effektpakken) som anbefales lagt til grunn for NTP 2018-2029	6
Tabell 2.1: Beskrivelse av togtilbudet i referansekonsept og konsept 1. I tillegg kjøres ett innsatstog fra Nærbø til Stavanger om morgenen i begge konseptene. Fjerntogene til/fra Oslo og Kristiansand kjører som i dag i begge konseptene.	9
Tabell 2.2: Investeringer og materiellanskaffelser	9
Tabell 3.1: Endring i transportarbeid for tog	10
Tabell 4.1: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse	13
Tabell 4.2: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser	14
Tabell 4.4: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger i nyttekostnadsanalysen	14
Tabell 4.5: Følsomheter for endret etterspørsel i referanse eller tiltak	15

1 Sammendrag

FORMÅL

Formålet med dette notatet, som er en del av Jernbaneverkets leveranse til transportetatens og Avinors plangrunnlag til Nasjonal transportplan 2018-2029, er å dokumentere og oppsummere forutsetninger, modellbruk og resultater i den samfunnsøkonomiske analysen av effektpakken Dobbeltspor Sandnes - Nærbø. Notatet vil inngå i sin helhet i et overbygningsnotat som oppsummerer alle analyserte effektpakker.

KONTEKST OG METODE

Den samfunnsøkonomiske analysen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø tar utgangspunkt i en analyse av ulike fremtidige tilbudskonsepser på Jærbanen. Denne analysen ble gjennomført av Urbanet Analyse på oppdrag av Jernbaneverket, og er presentert i sin helhet i UA-rapport 56/2015.¹ Trafikkberegningene er gjort i RTM, og ligger til grunn for endringen i etterspørsel og endring i trafikantnytt. De øvrige prissatte virkningene er beregnet med Jernbaneverkets nyttekostverktøy Merklin.²

TILBUDSKONSEPT SOM VURDERES I ANALYSEN

I denne analysen vurderes kun ett tilbudskonsept utover referansesituasjonen. I konseptet er det mulig gjort endret tilbud som følge av forlengelse av dobbeltsporet på Jærbanen, fra Sandnes til Nærbø. For rutetilbudet betyr dette at frekvensen, på 4 avganger i timen, utvides fra strekningen Stavanger – Sandnes til Stavanger – Nærbø. I tillegg oppnås det en kjøretidsforbedring på strekningen Ganddal – Egersund på mellom 1 til 4 minutter for en reise fra/til stasjonene mellom Stavanger og Sandnes. Dobbeltsporet fører også til at togproduktene på Jærbanen øker punktligheten fra 90 prosent til 95 prosent.³

RESULTATER

Analysen viser at byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø (konsept 1) er samfunnsøkonomisk ulønnsom sammenlignet med referansesituasjonen. Selv om endringen i togtilbudet som følge av dobbeltsporet reduserer reisekostnadene til trafikantene og gir en nytte på 1,46 mrd. kroner i analyseperioden, er investeringskostnaden på totalt 9,5 mrd. kroner en stor nedside i den samfunnsøkonomiske analysen.⁴ Den samfunnsøkonomiske netto nytten er på -8,8 mrd. Kroner, som gir en netto nytte per budsjettkrone på -0,92.

Tabell 1.1: Sammendrag av nytteeffekter og måloppnåelse

Effekter (mill. 2016 kr.)	Jærbanen Dobbeltspor Sandnes - Nærbø
Nytekostnadsanalyse	
Sum trafikantnytte	1 457,2
Sum operatørnytte	-
Sum offentlig nytte	-37,8
Sum nytte for tredje part	284,1
Investeringskostnader	9 517,2
Samfunnsøkonomisk netto nytte	-8 822,1
Netto nytte per budsjettkrone	-0,92
Andre effekter og nøkkeltall	
Investeringskostnad (udiskontert)	8 200
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO2-ekvivalenter per år)	-961,4
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	-0,1

¹ Berg, M. & Haug, T. W. 2015. Videreutvikling av dobbeltsporet på Jæren. Analyse av tilbudskonsepser for togtrafikken på Jærbanen. Urbanet Analyse AS.

² Merklin versjon Oktober 2015. Det er gjort en rekke tilpasninger av modellen for å sørge for at den fanger opp alle relevante virkninger fra modellanalysen. Disse er nærmere beskrevet i metodevedlegget.

³ Ekskl. fjern tog

⁴ Inkl. reinvesteringer

ANBEFALING

Jernbaneverket anbefaler at det videre arbeidet med NTP 2018-2029 baseres på prioritering av nedenstående tilbudsforbedringer.

Tabell 1.2: Tilbudsforbedringer (trinn i effektpakken) som anbefales lagt til grunn for NTP 2018-2029

Prioritet	Tilbudsforbedringer i anbefalt prioriteringsrekkefølge	Nettonytte [mill. kr.]
1.	Referansesituasjon	-
2.	Dobbeltspor Sandnes – Nærbø (konsept 1)	-8 822,1

2 Tilbudskonsept

2.1 OM BEREGNINGENES OPPBYGNING

Denne rapporten analyserer effekten av tilbudsendringer på Jærbanen som følge av byggingen av dobbeltspor på strekningen Sandnes - Nærbø. I analysen sammenlignes et tilbudskonsept, konsept 1, basert på dobbeltsporutbyggingen med et konsept som innebærer forventet tilbud i 2022, referansesituasjonen. Referansesituasjonen tar utgangspunkt i dagens togtilbud på Jærbanen med mediantider fra R14.

For konseptene er det gjennomført beregninger av etterspørselseffekter i to analyseår: 2022 og 2050. I hvert analyseår sammenlignes effektene med referansesituasjonen slik at endringer for trafikantene blir isolert for deretter å inkluderes i den samfunnsøkonomiske analysen.

Analysen tar utgangspunkt i hele Jærbanen mellom Stavanger og Egersund, slik at referansetrafikken er togreisende på hele strekningen. En fremstilling av andelen av referansetrafikken som blir påvirket av tilbudsendringene og i hvilken grad de blir påvirket er vist i tabellene V11 og V14 i vedlegg 1.

2.2 FORUTSETNINGER OG SAMMENHENG MED ANDRE TILBUDSKONSEPTER

En sentral forutsetning i analysen er at Bussvei 2020 skal inkluderes i alle konseptene, også i referansesituasjonen. Dette ble avklart med Jernbaneverket, heretter referert til som «oppdragsgiver», under arbeidet med trafikkanalysene. Vi har derfor lagt til grunn busstilbud fra konsept 3A for buss og jernbane fra KVVU transportsystemet på Nord-Jæren i analysen. Konsept 3A ble vedtatt av regjeringen i 2013 som grunnlag for videre arbeid i utviklingen av kollektivsystemet på Nord-Jæren (Rogaland Fylkeskommune, 2014).

Bussvei 2020 er et høykvalitets busstilbud som er planlagt ferdigstilt i 2021.⁵ Bussveien er planlagt med to hovedlinjer, og vil få egne kjørefelt samt prioritering i vegkryss. Busstilbudet er forventet å øke betraktelig sammenlignet med i dag, og antall avganger forventes å øke kraftig mellom Stavanger og Sandnes.

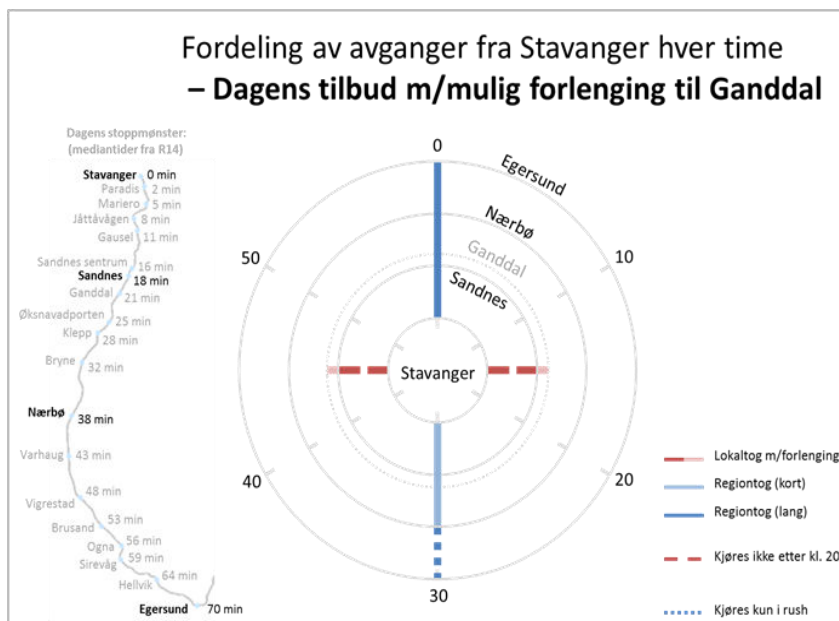
Ettersom bussveien inngår i referansesituasjonen vil nivået på referansetrafikken være avhengig av dette tilbudet. Busstilbudet øker kraftig, spesielt mellom Stavanger og Sandnes, noe som kan påvirke konkurranseflaten mellom buss og tog. I UA-rapport 56/2015 ser vi at referansetrafikken for tog er lavere dersom bussveien inkluderes i referansen enn dersom dagens kollektivsystem legges til grunn (Berg, et al., 2015). I arbeidet med trafikkanalysen kom det også frem at planene for busstilbudet var endret fra det som lå til grunn i inndataene til modellen. I modellberegningene ligger det til grunn 3 hovedruter slik at tilbudet er mer omfattende enn det som er planlagt. Dersom en redusert utgave av bussveien var inkludert i trafikkanalysen, kunne dette ført til at færre togreiser i situasjonen uten bussveien ble overført fra tog.⁶ Bussveien har likevel størst konkurranseflate mellom Stavanger og Sandnes. Byggingen av dobbeltsporet til Nærbø påvirker i mindre grad dette markedet. Det betyr at trafikantnyttene ikke nødvendigvis ville vært større dersom bussveien ikke var inkludert i analysen.

2.3 BESKRIVELSE AV TILBUDSKONSEPTENE

Tilbudet i referansekonseptet legger til grunn dagens togtilbud på Jærbanen og er illustrert i Figur 2.1. I samråd med oppdragsgiver for prosjektet ble ikke forlengelsen av ruten Stavanger – Sandnes til Ganddal inkludert i dette konseptet. Kjøretidene er mediantider og tilbudet er forutsatt likt i begge retninger over driftsdøgnet.

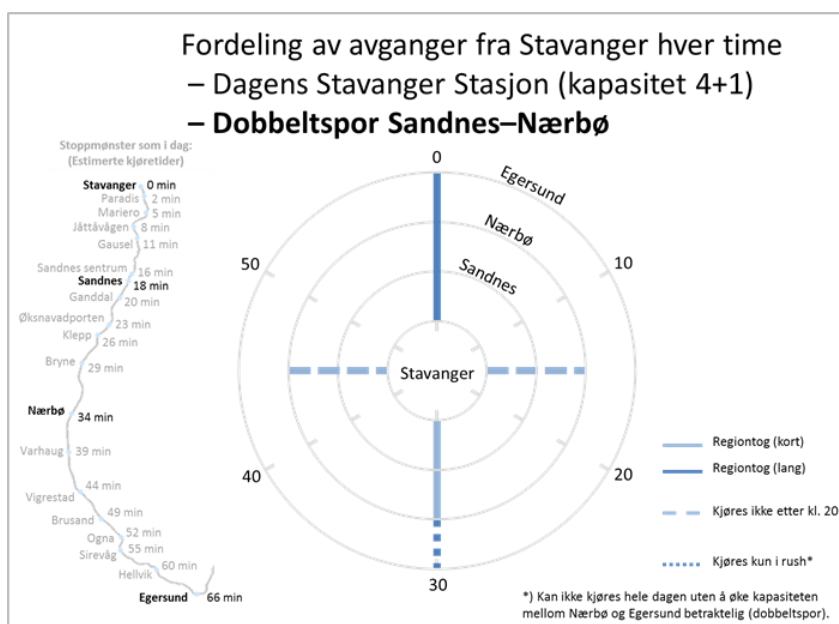
⁵ <http://www.rogfk.no/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bypakke-Nord-Jaeren/Hva-faar-du/Bussveien>

⁶ Dette er nærmere diskutert i kapittel 1.6 i UA-rapport 56/2015.



Figur 2.1: Illustrasjon av tilbudet som ligger til grunn for referansekonseptet. Den mulige forlengingen til Ganddal er ikke inkludert. Kilde: Jernbaneverket.

I konsept 1 forlenges dagens kvarterfrekvens fra Sandnes til Nærbø, samtidig som byggingen av dobbeltsporet muliggjør reisetidsforbedringer på strekningen Ganddal – Egersund. Tilbudet, samt nye reisetider, er illustrert i Figur 2.2.



Figur 2.2: Illustrasjon av tilbudet som ligger til grunn for konsept 1. Kilde: Jernbaneverket.

Tabell 2.1 oppsummerer de to konseptene. For trafikantene som benytter toget mellom Stavanger og Sandnes fører ikke tiltaket til andre endringer enn en forbedring av punktligheten, som reduserer forsinkelsestiden.

Tabell 2.1: Beskrivelse av togtilbudet i referansekonsept og konsept 1. I tillegg kjøres ett innsatstog fra Nærbø til Stavanger om morgenen i begge konseptene. Fjerntogene til/fra Oslo og Kristiansand kjører som i dag i begge konseptene.

Tidsintervall mellom avganger (rush/lav) for en reise til/fra Stavanger	Referanse	Konsept 1
Sandnes	15/15	15/15
Ganddal	30/30	15/15
Nærbø	30/30	15/15
Egersund	30/60	30/60
Endring i reisetid for en reise til/fra Stavanger (minutter)	Referanse	Konsept 1
Sandnes (det er ingen endring i reisetid mellom Stavanger og Sandnes)	18	0
Ganddal	21	-1
Øksnavadporten	25	-2
Klepp	28	-2
Bryne	32	-3
Nærbø	38	-4
Egersund (stasjoner fra og med Varhaug får -4 minutters reisetid)	70	-4

2.4 INVESTERINGSBEHOV OG MATERIELLANSKAFSELSE

Den udiskonterte investeringskostnaden er estimert til 8,2 mrd. kroner ekskl. mva.⁷ Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til dette anslaget. Det offentlige kjøpet reduseres med 0,4 mill. kroner per år og tilbudet krever en økning på ett togsett.

Tabell 2.2: Investeringer og materiellanskaffelser

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Dobbeltspor Sandnes - Nærbø
Investeringskostnad (udiskontert)	8 200
Endring i offentlig kjøp (udiskontert)	-0,4
Nytt materiell, persontogsett	1
Nytt materiell, godslokomotiv	-

⁷ 2016-kroner

3 Transportanalyser

3.1 METODE

I analysen av etterspørselseffektene har vi benyttet modellverktøyet RTM versjon 3.6beta3 og delområdemodellen DOM_NordJaren. Inndataene for den samfunnsøkonomiske analysen er hentet direkte fra beregningene i RTM.

For nærmere beskrivelse av metode og sammendrag av utvalgte resultater vises i vedlegg 1.

3.2 FORUTSETNINGER

Etterspørselsberegningene ble gjennomført høsten 2014 og var ikke en del av de forberedende beregningene til Nasjonal Transportplan 2018 – 2029. Konsekvensen av dette er at skrevet «Retningslinjer for transportetatens og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027» (Metodegruppen og Transportanalysegruppen, 2015) ikke har ligget til grunn for modellanalysen. En gjennomgang av notatet «NTP 2018-2027. Strategifasen. Beregningsår og bruk av transportmodeller» (Transportanalysegruppen, 2014) viser at det ikke er store avvik mellom transportmodellanalysen som ligger til grunn for beregningen i UA-rapport 56/2015 og dette skrevet. Unntaket gjelder hvilken versjon av Nasjonal modell for persontransport som er benyttet. I transportberegningene har vi benyttet versjon 5, og i NTP-sammenheng skal versjon 6 benyttes. Da vi ikke har gjort endringer i nettverket for de nasjonale reisene i analysen, mener vi at dette ikke har en praktisk betydning for resultatene.

Når det gjelder befolkningsframskrivingen har vi benyttet inndata til transportmodellen som legger til grunn SSBs MMMM-alternativ for 2022 og 2050. Når det gjelder bompenger har vi lagt til grunn alternativ 3 i bypakke Nord-Jæren med en takst på 30 kroner i alle bomsnitt i rush- og lavperioden.⁸ Valg av alternativ 3 er gjort i samråd med oppdragsgiver. Vi viser til UA-rapport 56/2015 for en mer detaljert beskrivelse av forutsetningene for transportanalysen.

3.3 RESULTATER

Tabell 3.1 viser endringer i transportarbeid for analyseårene 2022 og 2050. Endringen i togtilbudet som muliggjøres av bygging av dobbeltspor mellom Sandnes og Nærbø fører til en etterspørselseffekt på 19 prosent. Det fører til at antall togreiser øker med 600 000 reiser per år i 2022 og 800 000 reiser per år i 2050. Av trafikkøkningen overføres henholdsvis om lag 360 000 og 500 000 reiser fra bil. Det er gjort supplerende beregninger for effekter for godstrafikken, men de er marginale og ikke inkludert i denne analysen.

Tabell 3.1: Endring i transportarbeid for tog

Endring i transportarbeid for tog	2022	2050
Persontransport		
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	3,2	4,3
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	3,8	5,1
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,6	0,8
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	11 870	15 750
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,36	0,5
Godstransport		
Fraktmengde gods før tiltaket (tonn per år)	-	-
Fraktmengde gods etter tiltaket (tonn per år)	-	-
Økning i fraktmengde gods (tonn per år)	-	-

⁸ <http://www.rogfk.no/Vaare-tjenester/Samferdsel/Bypakke-Nord-Jaeren/Bomstasjoner>

4 Nyttekostnadsanalyse

4.1 FORUTSETNINGER

4.1.1 FELLES FORUTSETNINGER FOR DE SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSENE

I de samfunnsøkonomiske analysene i Jernbaneverkets innspill til plangrunnlaget til NTP 2018-2029 legges det i utgangspunktet de samme generelle forutsetningene og antakelsene til grunn som er beskrevet i Metodehåndboken (Jernbaneverket, 2015). Disse er basert på utviklingen innen fagfeltet samfunnsøkonomi de siste tre til fire år og nedfelt i tverrsektorielle retningslinjer for beregningsforutsetninger, spesielt Rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) og NOU 2012:16 *Samfunnsøkonomiske analyser* (Hagenutvalget, 2012). De metodiske forutsetningene som skal gjelde for analyser til etatenes plangrunnlag er nærmere bestemt og omtalt i *Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027* av 29. mai 2015 (Metodegruppen og Transportanalysegruppen, 2015).⁹

4.1.2 SPESIELLE FORUTSETNINGER FOR DENNE ANALYSEN

Det forutsettes i analysen at levetiden til tiltaket er 75 år. Det beregnes derfor en restverdi ut over analyseperioden på 40 år. Det forutsettes ikke større investeringsbehov i referansealternativet i analyseperioden.

4.2 RESULTATER PRISSATTE KONSEKVENSER

Hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er presentert i Tabell 4.1. Resultatene må leses som endring fra referansealternativet som følge av tiltakene i konsept 1.

TRAFIKANTNYTTE

Endringen i togtilbudet som følger av byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø fører til en total positiv trafikanntytte på omtrent 1,3 mrd. kroner for referansetraffikken. For den overførte og nyskapte trafikken er nytten på 155 mill. kroner. Trafikanntytten for andre transportmidler er beregnet med standardforutsetninger i Merklin og viser en negativ nytte på 18 mill. kroner. Årsaken til dette er hovedsakelig at overført trafikk fra buss til tog i tiltaksområdet fører til redusert trafikkgrunnlag for buss. Som følge av dette nedskaleres busstilbudet, noe som gir økt ventetid for de gjenværende busstrafikantene. Denne reduksjonen vil hovedsakelig skje utenfor bussveiens influensområde. Nytteeffekten for godskunder er på ca. 19 mill. kroner. Nytteberegningen for godskunder ble gjort som en supplerende beregning i Merklin til denne analysen, men ikke inkludert i Tabell 4.1. Det er beregnet at alle godstog sparer i snitt 6 minutter ved at de slipper å vente ved kryssinger mellom godsterminalen på Ganddal og Nærbø. Det er brukt godsprognoser for Sørlandsbanen mellom Ganddal og Oslo for å beregne nytten godstrafikken har av den sparte kjøretiden. I størrelsesorden er 19 mill. kroner en liten andel av de beregnede effektene og endrer dermed ikke den samfunnsøkonomiske analysen vesentlig. Den totale trafikanntytten som følge av dobbeltsporet blir dermed omtrent 1,46 mrd. kroner.

OPERATØRNYTTE

Økningen i antall passasjerer fører til en økning i både markedsinntekter og kostnader for persontog ettersom togtilbudet øker i antall utkjørte kilometer. Markedsinntektene øker derimot mer enn kostnadene slik at det offentlige kjøpet, som er differansen mellom markedsinntekter og kostnader, reduseres sammenlignet med referansesituasjonen. Reduksjonen i offentlig kjøp i analyseperioden er på 93 mill. kr. Overføringen av busspassasjerer til tog som er beskrevet under trafikanntytte over fører til en reduksjon i markedsinntektene til andre operatører på 73 mill. kr. Samtidig fører nedskaleringen av det påvirkede busstilbudet til en

⁹ korrigert 09.07.15

reduksjon i produksjonskostnaden for buss på 36 mill. kr. Differansen på 36 mill. dekkes fullt ut som en økning i offentlig kjøp.

OFFENTLIG NYTTE

Tiltakets virkning på de offentlige budsjettene er en økning i utbetalinger på 38 mill. kroner. Reduksjonen i bil- og busstrafikk fører til et bortfall av tilknyttede inntekter for det offentlige. Den økte ruteproduksjonen som følger av økningen i togtilbudet øker også drift- og vedlikeholdskostnadene for jernbane. Økningen motsvares av reduksjoner i drift- og vedlikeholdsbehovet på vei, men i sum øker disse utgiftene med 39 mill. kroner for det offentlige. Summen av endringene i det offentlige kjøpet for tog og buss på 57 mill. kr virker i motsatt retning. Tiltaket påvirker dermed ulike budsjetter i det offentlige. Reduksjonen i det offentlige kjøpet for tog påvirker budsjettet til kjøpsmyndigheten for tog. Endringene i avgifter og drifts- og vedlikeholdsavgifter påvirker Samferdselsdepartementets bevilgninger gjennom endringer i budsjettene til Statens vegvesen og Jernbaneverket. Det økte kjøpsbehovet for busstrafikken påvirker budsjettene til fylkeskommunen gjennom den lokale kjøpsmyndigheten.

NYTTE FOR TREDJEPART

Tiltaket får en samlet positiv effekt når det gjelder virkning for tredjepart, som omhandler virkninger på ulykker, helse og miljø. Den økte ruteproduksjonen i konsept 1 fører til økte kostnader for ulykker og støy knyttet til togtrafikken. I begge kostnadskategoriene fører den overførte trafikken til tog til tilsvarende reduksjoner for bil- og busstrafikken. Nettoeffekten er likevel økte ulykkes- og støykostnader på henholdsvis 38 og 4 mill. kroner. For klimaeffekten fører den overførte trafikken i konsept 1 til en reduksjon i kostnadene knyttet til lokale utslipp og utslipp av klimagasser på henholdsvis 11 og 24 mill. kroner.

Den største gevinsten for tredje part er helsegevinst av overført biltrafikk på 292 mill. kroner. I beregningen forutsettes det at for hver overførte bil- til togreise genereres det en tilbringerreise med sykkel eller gange på en kilometer.

I sum er nytten for tredje part som følge av byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø på 284 mill. kroner i analyseperioden

Tabell 4.1: Resultattabell for nyttekostnadsanalyse

Nyttekostnadsanalyse (mill. 2016 kr.)	Jærbanen Dobbeltspor Sandnes - Nærbø
Trafikantnytte	
Trafikantnytte ref.	1 320,0
Trafikantnytte nyskapt	154,8
Trafikantnytte andre transportmidler.	-17,6
Nytte for godskunder	-
Sum trafikantnytte	1 457,2
Operatørnytte	
Markedsinntekt persontog	393,1
Subsidiering persontog	-93,2
Driftskostnader persontog	299,9
Markedsinntekt andre operatører	-72,7
Subsidiering andre operatører	36,4
Driftskostnader andre operatører	-36,4
Netto nytte godsoperatører	-
Sum operatørnytte	-
Offentlig nytte	
Infrastrukturavgifter (inntekt)	-55,4
Drift og vedlikehold infrastruktur	39,2
Offentlig kjøp (kostnad)	-56,8
Andre virkninger offentlig budsjett	-
Sum offentlig nytte	-37,8
Nytte for tredje part	
Ulykkeskostnader	37,6
Støykostnader	4,4
Kostnader lokalt utslipp	-10,7
Kostnader utslipp klimagasser	-23,6
Helsegevinster overført biltrafikk	291,8
Andre virkninger for tredje part	-
Sum nytte for tredje part	284,1
Andre nytte/kostnadselementer	
Restverdi av anlegget	871,5
Skattefinansieringskostnader	1 879,9
Samfunnsøkonomisk brutto nytte	695,1
Investeringskostnader	9 517,2
Samfunnsøkonomisk netto nytte	-8 822,1
Netto nytte per budsjettkrone	-0,92

SAMLEDE EFFEKTER

Bygging av dobbeltspor mellom Sandnes og Nærbø og den påfølgende økningen i togtilbudet i konsept 1 fører til en samfunnsøkonomisk brutto nytte på 695 mill. kr. Trafikantnyttene og restverdien av anlegget bidrar i størst grad til den positive bruttonytten, selv om skattefinansieringskostnadene er på hele 1 880 mill. kr. Den samfunnsøkonomiske netto nytten er på -8 822 mill. kr. Årsaken til den negative netto nytten er størrelsen på investeringskostnaden, inkl. reinvesteringer på 9 517 mill. kr. Netto nytte per budsjettkrone er -0,92.

4.3 MÅLOPPNÅELSE OG IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER

Utvalgte prissatte konsekvenser er presentert i Tabell 4.2. Utslipet av klimagasser reduseres med 961 tonn CO₂-ekvivalenter per år, og lokale klimagassutslipp reduseres med ett tonn per år. Den totale effekten i antall hardt skadde og drepte er 0,1 personer per år. Selv om det er en netto økning i ulykkeskostnader korrigeres

antall hardt skadde og drepte med en faktor i Merklin, som gir netto reduksjon i antall hardt skadde og drepte totalt på grunn av effekten av overført trafikk.¹⁰

Tiltakets effekt på framkommelighet er en reduksjon i samfunnets transportkostnader på 1 457 mill. kr i analyseperioden (trafikanntnytt), herav en reduksjon i næringslivets transportkostnader på 338 mill. kroner.

Tabell 4.2: Måloppnåelse - prissatte konsekvenser

Måloppnåelse: prissatte konsekvenser	Jærbanen Dobbeltspor Sandnes - Nærbø
Klima og miljøeffekter	
Endring i utslipp av klimagasser (tonn CO ₂ -ekvivalenter per år)	-961,4
Reduksjon i klimagassutslipp per budsjettkrone (tonn/mill. kr)	0,000025
Endring i lokale utslipp/NO _x (tonn per år)	-1,0
Endring i støykostnader (mill. kr per år)	-0,2
Sikkerhetseffekter	
Endring i antall hardt skadde og drepte, jernbane	0,03
Endring i antall hardt skadde og drepte, overført trafikk	-0,1
Endring i antall hardt skadde og drepte per år	-0,1
Framkommelighet	
Endringer i samfunnets transportkostnader	-1 457,2
Endringer transportkostnader for næringslivet	-338,4

4.4 FØLSOMHETSANALYSE

Resultater fra følsomhetsanalysen er presentert i

Tabell 4.3.

Tabell 4.3: Følsomhetsanalyser for endrede forutsetninger i nyttekostnadsanalysen

Følsomhetsanalyser (mill. 2016 kr.)	Jærbanen Dobbeltspor Sandnes - Nærbø
Netto nåverdi med diskonteringsrente 3 %	-7 923,5
Netto nåverdi med diskonteringsrente 4 % (hovedanalyse)	-8 822,1
Netto nåverdi med diskonteringsrente 5 %	-9 448,3
Følsomhet for endring i referansetraffic	
Netto nåverdi med 50 % mer referansetraffic	-7 147,3
Netto nåverdi med samme referansetraffic som hovedanalyse	-8 822,1
Netto nåverdi med 50 % mindre referansetraffic	-10 588,0
Følsomhet i endring av investeringskostnad	
Netto nåverdi med 50 % høyere investeringskostnad	-14 587,5
Netto nåverdi med samme investeringskostnad som hovedanalyse	-8 822,1
Netto nåverdi med 50 % lavere investeringskostnad	-3 056,8
Følsomhet for endring karbonpris	
Kvoteprisbane som i hovedanalysen	-8 822,1
CO-2 pris gitt marginal tiltakskostnad i Norge	-8 802,1

¹⁰ 9,99 prosent hardt skadde og drepte for jernbane av alle hardt skadde og drepte for jernbane.

I den øverste delen av tabellen over vises netto nåverdi med forskjellige kalkulasjonsrenter. 4 % rente er det som er lagt til grunn i hovedanalysen.

I den midterste delen av tabellen over vises netto nåverdi med variasjoner i størrelsen på referansetrafikken. Merk at følsomhetsanalysen over er gjort på et grovt nivå og at det ikke er gjort noen ny transportmodellberegning for å regne effekter av høyere referansetrafikk. I analysen endres også etterspørselseffekten sammen med referansetrafikken basert på den prosentvise etterspørselseffekten i hovedanalysen.

Det er også gjennomført en følsomhetsanalyse av investeringskostnadene. Dette er en usikker størrelse og det er beregnet effekt av 50 prosent høyere- og lavere investeringskostnad. Av tabellen kan det leses at en reduksjon i investeringskostnaden på 50 prosent gir prosjektet høyest, altså minst negativ netto nåverdi.

I den nederste delen av tabellen vises resultatenes følsomhet av hvilken karbonpris som legges til grunn. Begge karbonprisene kommer fra etatsgruppen Klimakur (Klimakur 2020 , 2010) og er gjengitt i Metodehåndboken (Jernbaneverket, 2015). I korte trekk er forskjellen mellom dem at i den første prisen antas det at utslipp kan motsvares med kjøp av kvoter i utlandet. Kvoteprisbanen til Klimakur 2020 (Klimakur 2020 , 2010) har en karbonpris på 200 kr/CO₂-tonn i 2015 og 800 kr/CO₂-tonn i 2030.¹¹ Hvis man i stedet velger å basere kalkulasjonsprisen for klimagassutslipp på hva det vil koste å gjennomføre tiltak i Norge som oppfyller utslippsmålsettingen i Klimaforliket, vil kostnader pr. redusert utslipp CO₂-ekvivalent ligge langt høyere enn kvoteprisen. Denne kostnaden ble i Klimakur 2020 (Klimakur 2020 , 2010) anslått å ligge i størrelsesorden 1200-1500 kr pr. tonn CO₂-ekvivalenter for alle sektorer. I følsomhetsanalysen er det antatt en pris på 1350 kr pr. CO₂-ekvivalent.

«Break-even» analysen som presenteres i Tabell 4.4 avviker noe fra standardforutsetningene. Det er ikke gjennomført en analyse hvor effekten på referansetrafikken justeres isolert fra økningen i antall reiser og omvendt. Vi har valgt å la etterspørselseffekten i prosent være den samme som hovedanalysen og dermed justert både referansetrafikken og økningen i trafikk sammen til vi får netto nåverdi lik 0. Tabellen må derfor leses som en analyse hvor nivået på trafikkøkningen følger av nivået på referansetrafikken.

Tabell 4.4: Følsomheter for endret etterspørsel i referanse eller tiltak

Følsomheter for endret etterspørsel	Jærbanen Dobbeltspor Sandnes - Nærbø	
	2022	2050
Størrelse på referansetrafikk i hovedanalysen (mill. reiser per år)	3,2	4,3
Størrelse på referansetrafikk for at tiltaket har netto nåverdi lik null (mill. reiser per år)	12	16
Økning i referansetrafikken for at tiltaket har netto nåverdi lik null (prosent)	275 %	275 %
Størrelse på etterspørselsrespons	2022	2050
Endring i antall reiser i hovedanalysen (antall reiser per år)	0,6	0,8
Endring i antall reiser for at tiltaket har netto nåverdi lik null (antall reiser per år)	2,3	3,0
Økning i etterspørselsrespons for at tiltaket har netto nåverdi lik null (prosent)	19 %	19 %

Resultatet fra «break-even» analysen viser at størrelsen på referansetrafikken som er nødvendig for at prosjektet skal gå i null er 275 prosent høyere i både 2022 og 2050 enn den beregnede referansetrafikken i hovedanalysen. I antall reiser er dette en økning på omtrent 9 millioner i 2022 og 12 millioner i 2050. Etterspørselseffekten, beregnet med samme prosentvise endring som i hovedanalysen, som følger av denne

¹¹ interpolering mellom disse årene

referansetrafikken betyr at antall nye reiser må øke med omtrent 1,7 millioner reiser i 2022 og 2,2 millioner i 2050.

4.5 FORDELINGSEFFEKTER

I analysen av et dobbeltspor strekningen Sandnes – Nærbø har det ikke vært gjennomført en analyse av potensielle fordelingseffekter.

5 Konklusjon

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø er samfunnsøkonomisk ulønnsom sammenlignet med referansesituasjonen. Den samfunnsøkonomiske netto nytten er på -8,8 mrd. kroner og det gir en netto nytte per budsjettkrone på -0,92. Selv om den samfunnsøkonomiske brutto nytten, før fratrukk for investeringskostnader er på 695 mill. kroner, fører den høye samfunnsøkonomiske investeringskostnaden på 9,5 mrd. kroner til at den samfunnsøkonomiske netto nytten blir negativ. Det følger av dette resultatet at referansesituasjonen fremstår som det lønnsomme konseptet i analysen.

Endringen i togtilbudet som følge av dobbeltsporet reduserer reisekostnadene til trafikantene og gir en nytte på 1,46 mrd. kroner i analyseperioden. Tiltaket gir en økning i antall togreiser i 2022 på 600 000 reiser i året, som er en økning på 19 prosent. Tiltaket fører også til at 360 000 reisende overføres fra bil til tog per år i 2022. Trafikantnyttene tilfaller hovedsakelig de eksisterende reisende.

Følsomhetsanalysen viser at resultatet er robust for relativt store endringer i forutsetningene. Den samfunnsøkonomiske netto nytten er minst negativ når investeringskostnadene er 50 prosent lavere enn i hovedanalysen. Netto nåverdien blir da -3 mrd. kroner. «Break-even»-analysen viser at referansetrafikken må øke med 275 prosent fra 3,2 millioner til 12 millioner reiser per år for at netto nåverdien skal bli 0.

6 Bibliografi

Berg, Mads og Haug, Tormod Wergeland. 2015. *Videreutvikling av dobbeltsporet på Jæren. Analyse av tilbudskonsepter for togtrafikken på Jærbanen. UA-rapport 56/2015.* Oslo : Urbanet Analyse AS, 2015.

Finansdepartementet. 2014. *Rundskriv R-109/14 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.* 2014.

Hagen-utvalget. 2012. *NOU 2012:16 Samfunnsøkonomiske analyser.* 2012.

Jernbaneverket. 2015. *Metodehåndbok - Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen.* 2015.

Klimakur 2020 . 2010. *Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot 2020.* 2010.

Metodegruppen og Transportanalysegruppen. 2015. *Retningslinjer for transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027.* 2015.

Rogaland Fylkeskommune. 2014. *Rutetilbudet i Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg fra 2016 og 2021 - Høringsutkast mai 2014.* Stavanger : s.n., 2014.

Samferdselsdepartementet. 2015. *Retningslinjer for transportetatenes og Avinor sine transportanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger for NTP 2018-2027. Leveranse 4. september.* 2015.

Transportanalysegruppen. 2014. *NTP 2018-2027. Strategifasen og bruk av transportmodeller.* . Oslo : Vegdirektoratet, 2014.

Vedlegg 1: Metodekapittel

I dette vedlegget vil vi gå nærmere inn på de metodiske forutsetningene som er gjort i den samfunnsøkonomiske analysen av byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø. Vi vil også presentere enkelte utvalgte resultater på et mer detaljert nivå, men vi vil ikke presentere alle beregninger eller delberegninger fra RTM eller Merklin-modellen. Vi vil ikke gå nærmere inn på forutsetningene for transportmodellanalysen, men viser isteden til UA-rapport 56/2015 «Videreutvikling av dobbeltsporet på Jæren. Analyse av tilbudskonseppter for togtrafikken på Jærbanen».

Utgangspunktet for beregningen av de samfunnsøkonomiske effektene av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø er resultatene fra modellanalysen i RTM og beregningsmetodikken i Merklin. Overgangen fra RTM til Merklin har ikke fungert optimalt slik at vi har vært nødt til å gjøre enkelte tilpasninger av beregningene i Merklin. Vi vil kommentere slike endringer i dette kapittelet.

V.1 SENTRALE FORUTSETNINGER FOR DEN SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSEN

I samråd med oppdragsgiver har vi lagt følgende overordnede forutsetninger til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell V 1: Oversikt over sentrale forutsetninger for den samfunnsøkonomiske analysen.

Åpningsår	2022
Analyseperiode	40 år
Diskonteringsår/sammenligningsår	2022
Kroneår for resultater	2016
Realprisjustering basert på reallønnsvekst	1,3 % per år
Første beregningsår	2022
Andre beregningsår	2050
Volumvekst per år etter siste beregningsår	1 %
Realprisjustering av bensin og diesel	Nei

Øvrige forutsetninger som rentebane, tidsverdier og andre inngangsverdier til analysen følger av Jernbaneanverkets metodehåndbok slik de er lagt inn i Merklin-modellen (Jernbaneanverket, 2015).

V.2 INVESTERINGSKOSTNADER

Investeringskostnadene for byggingen av dobbeltsporet fra Sandnes til Nærbø er satt til 8 200 mill. 2016-kr (eks. mva.) i analysen. Dette tallet er oppgitt av oppdragsgiver og det er knyttet usikkerhet til anslaget. Anleggsperioden er satt til 3 år fra 2019 med lik fordeling av kostnadene per år. I den samfunnsøkonomiske analysen diskonteres investeringskostnaden til åpningsåret med den negative avstanden mellom årene investeringen foretas og åpningsåret.

Tabell V 2: Udiskontert og diskontert investeringskostnad for dobbeltsporet Sandnes - Nærbø

	Udiskontert investeringskostnad	Diskontert investeringskostnad
Mill. 2016-kr eks. mva.	8 200	8 873

Utover dette justeres investeringskostnaden med en KPI-justering knyttet til forutsetninger om investering og vedlikehold i Merklin. I samråd med oppdragsgiver forutsettes det at anleggsfasen ikke påfører trafikantene negativ nytte.

V.2.1 INFRASTRUKTUR

Utbyggingen av dobbeltsporet fører ikke til endring i rutelengden for togtilbudet sammenlignet med referansesituasjonen. Vi har benyttet rutelengden som er kodet i RTM i våre beregninger for å sikre

konsistens i inngangsdataene til Merklin. Rutelengdene fra RTM avviker noe fra de faktiske rutelengdene på Jærbanen. På strekningen Stavanger – Egersund avviker rutelengden med ca. 5 km mellom RTM og informasjon hentet fra Jernbaneverkets nettsider¹². Siden samme ruteavstand benyttes både i referansen og i tiltakskonseptet vil ikke dette få en betydelig konsekvens for analysen.

V.3 RUTEPRODUKSJON

For beregningen av ruteproduksjon er følgende forutsetninger overordnede forutsetninger lagt til grunn:

Tabell V 3: Forutsetninger knyttet til beregningen av ruteproduksjon

Lengde på driftsdøgn hverdag	18 timer
Herav antall timer rush	4 timer
Lengde på driftsdøgn helg	16 timer

I helg legges lavtrafikktilbudet til grunn. I referansesituasjonen termineres togproduktet Stavanger – Sandnes etter kl. 20:00 alle dager, og i konsept 1 termineres 2 av 3 avganger for togproduktet Stavanger – Nærbø etter kl. 20:00 alle dager. Når det gjelder fordelingen av trafikk per togprodukt i rush og dimensjonerende retning har vi benyttet tall fra av- og påstigningsfiler fra RTM. Vi forutsetter at dimensjonerende retning er mot Stavanger i morgenrush og fra Stavanger i ettermiddagsrush. Dette samsvarer med av- og påstigningsfilene. «Andel rush» betyr andelen beregnede reiser som foretas i rushperioden og «Dim. retning» betyr andel av trafikken i rush som foretas i dimensjonerende retning per togprodukt. Togproduktet Stavanger-Kristiansand/Oslo (fjerntog) har få avganger per døgn og få avganger per rushperiode, samtidig som det har et redusert stoppmønster sammenlignet med de øvrige togproduktene. Dette er årsaken til at det er færre antall reiser på dette togproduktet og dermed en mye lavere andel trafikk i rush.

Tabell V 4: Oversikt over beregnet andel reiser i rush og dimensjonerende retning per togprodukt. Kilde: RTM

Referanse	2022		2050	
	Andel rush	Dim. retning	Andel rush	Dim. retning
Stavanger – Kristiansand/Oslo (fjerntog)	17 %	61 %	14 %	61 %
Stavanger - Egersund	63 %	67 %	62 %	67 %
Stavanger - Sandnes	68 %	66 %	68 %	68 %
Stavanger - Nærbø inkl. innsatstog	11 %	100 %	11 %	100 %
Konsept 1	Andel rush	Dim. retning	Andel rush	Dim. retning
Stavanger – Kristiansand/Oslo (fjerntog)	18 %	61 %	16 %	61 %
Stavanger - Egersund	62 %	67 %	60 %	68 %
Stavanger - Nærbø inkl. innsatstog	54 %	68 %	53 %	69 %

Beregning av ruteproduksjonen baserer seg på følgende togtilbud i referansesituasjon og konsept 1.

Tabell V 5: Produksjonsdetaljer for togtilbudet i referansesituasjon

Togprodukt	Materiellkode	Rutelengde	Rutetid	Avganger per retning hverdag	Avganger per retning i sum helg
Stavanger – Kristiansand/Oslo (fjerntog)	4	108.60	01:34	9	16
Stavanger - Egersund	1	69.90	01:10	20	32
Stavanger - Sandnes	1	13.65	00:18	28	48
Stavanger – Nærbø inkludert innsatstog	1	35.54	00:38	16.5	32
Sum				73.5	128

¹² <http://www.jernbaneverket.no/Jernbanen/Banestrekninger1/Jarbanen/>

Tabell V 6: Produksjonsdetaljer for togtilbudet i konsept 1

Togprodukt	Materiellkode	Rutelengde	Rutetid	Avganger per retning hverdag	Avganger per retning i sum helg
Stavanger – Kristiansand/Oslo (fjerntog)	4	108.60	01:34	9	16
Stavanger - Egersund	1	69.90	01:06	20	32
Stavanger - Nærbø inkludert innsatstog	1	35.54	00:34	44.5	80
Sum				73.5	128

Antall avganger per år endres ikke som følge utbyggingen av dobbeltsporet. Årsaken til dette er at togproduktet Stavanger – Sandnes forlenges til Nærbø i konsept 1. Den årlige ruteproduksjonen øker derimot som vist i Tabell V 7. Det er forutsatt at alle avganger betjenes med enkeltsett hele driftsdøgnet. Endring i antall rutekilometer er hentet fra Merklin.

Tabell V 7: Endring i årlig ruteproduksjon

	Antall avganger per år	Antall rutekilometer per år
Referanse	51 532	2 338 641
Konsept 1	51 532	2 766 634
Endring	-	427 993

Utbyggingen av dobbeltsporet fører til økt punktlighet for togtrafikken på Jærbanen. Punktligheten øker fra 90 prosent i referansesituasjonen til 95 prosent i konsept 1 for alle tog med unntak av togproduktet Oslo – Stavanger. Dette fører til at antall forsinkelsestimer per år går ned fra 112 148 i referansesituasjon til 59 998 i konsept 1 i 2022.

V.3.1 FORDELING AV INNTEKTER PER TOGPRODUKT

Fordelingen av inntekter per togprodukt tar utgangspunkt i fordelingen av reiser fra RTM-modellen. Vi har benyttet av- og påstigninger til beregne fordelingen av reisende på togproduktene. Vi har brukt de samme filene for å beregne gjennomsnittlig reiseavstand per togprodukt.

V.4 EFFEKTER FOR TRAFIKANTENE

Endringer i trafikanntnytt for de eksisterende togtrafikanter tar utgangspunkt i endringene i LOS-data¹³ som følger av det endrede togtilbudet i konsept 1. Endringene i LOS-data er hentet fra RTM og oppsummert i en egenutviklet modell i Cube. Disse dataene er deretter lagt inn i Merklin-modellen slik at de blir verdsatt etter Jernbaneverkets satser. Uttaket fra RTM gir antall turer per dag (ÅDT) som vi har omregnet til årlig trafikk med 365 dager per år.

Tabell V 8: Oversikt over antall reiser per år i 2022 og 2050 i referansesituasjon og konsept 1'

Millioner reiser per år	2022		2050	
	Referanse	Konsept 1	Referanse	Konsept 1
Under 50 km	2,72	3,31	3,55	4,33
Over 50 km	0,47	0,49	0,72	0,74
Sum	3,19	3,80	4,27	5,07

¹³ Level-of-service: Samlebetegnelse på tilbudsdata som for eksempel reisetid om bord på transportmiddelet, gangtid, ventetid m.m.

Referansetrafikken fordeler seg på de ulike reisehensiktene på følgende måte.

Tabell V 9: Fordeling av referansetrafikken på de ulike reisehensiktene.

Beregningsår	Arbeid	Fritid	Tjeneste
2022	31 %	64 %	5 %
2050	30 %	65 %	5 %

Det totale antallet reiser i den samfunnsøkonomiske analysen avviker noe fra antallet reiser i UA-rapport 56/2015. Årsaken til dette er at i UA-rapport 56/2015 ble antallet reiser tatt ut som påstigninger per ÅDT som igjen var kalkulert fra YDT med en faktor 0,9. I resultatuttaket til denne analysen ble konverteringen fra YDT som ÅDT som ligger til grunn i RTM benyttet, og den er noe mer detaljert. Avviket i det totale antallet reiser mellom rapportene er likevel minimalt og varierer mellom 1 til 3 prosent per konsept per beregningsår.

V.4.1 NYTTEEFFEKTER FOR REFERANSETRAFIKKEN

Endringen i togtilbudet i konsept 1 fører til redusert reisetid, ventetid og forsinkelsestid for referansetrafikken. De totale antall timene i 2022 og 2050 er presentert i Tabell V 10.

Tabell V 10: Oversikt over sparte antall timer av reisetid, ventetid og forsinkelsestid søm følge av endringene i togtilbudet i konsept 1

Timer per år.	2022			2050		
	Reisetid	Ventetid	Forsinkelsestid	Reisetid	Ventetid	Forsinkelsestid
Under 50 km	67 019	148 904	51 530	87 290	194 092	67 121
Over 50 km	7 099	3 448	620	8 698	6 084	1 090
Sum	74 118	152 352	52 150	95 988	200 176	68 211

Byggingen av dobbeltsporet mellom Sandnes og Nærbø fører ikke til endringer for alle trafikantene som utgjør referansetrafikken. Trafikk mellom Stavanger og Sandnes får kun endringer i forsinkelsestimer og dette utgjør omtrent 9 prosent av den beregnede referansetrafikken i 2022.

De påfølgende tabellene presenterer hvor stor andel av referansetrafikken i 2022 som de ulike tidsforbedringene som følge tilbudsendringen.

Tabell V 11: Endringer i reisetid i konsept 1 sammenlignet med referansesituasjon i 2022

Endring i reisetid i konsept 1 (minutter)	<0	0	0-1	1-2	2-3	3-4	4<	Sum
Andel av referansetrafikken	0 %	44 %	16 %	8 %	16 %	16 %	0 %	100 %

Tabell V 12: Endringer i ventetid ved første påstigning (skjult ventetid) for reiser under 50 km i 2022

Ventetid første påstigning under 50 km	Andel reiser innenfor kategori				Gjennomsnittlig endring i ventetid (minutter, uvektet)			
	0	0-15	15-30	30<	0-15	0-30	30<	Alle
Endring i ventetid								
Andel av referansetrafikken	53 %	47 %	0 %	0 %	7	0	0	3

Tabell V 13: Endringer i ventetid ved første påstigning (skjult ventetid) for reiser over 50 km i 2022

Ventetid første påstigning over 50 km	Andel reiser innenfor kategori				Gjennomsnittlig endring i ventetid (minutter, uvektet)			
	0	0-30	30-240	240<	0-30	30-240	240<	Alle
Endring i ventetid								
Andel av referansetrafikken	97 %	3 %	0 %	0 %	7,6	0	0	0,22

Tabell V 14: Endringer i ventetid ved bytte for reiser over 50 km i 2022

Ventetid ved bytte over 50 km	Andel reiser innenfor kategori				Gjennomsnittlig endring i ventetid (minutter, uvektet)			
	0	0-30	30-240	240<	0-30	30-240	240<	Alle
Endring i ventetid								
Andel av referansetrafikken	97 %	3 %	0 %	0 %	7,2	0	0	0,21

RTM har beregnet noen bytter på de lengre reisene mellom fjerntog og regiontog på Jærbanen. Det kan argumenteres for at dette ikke er realistisk, men vi har valgt å ikke korrigere for dette. Denne effekten, som kun påvirker et lite antall reiser (3 prosent av de reisende over 50 km), er som følge av frekvensøkningen i konseptet. Dette skjer nok som følge av et rutevalg i RTM som kanskje kan anses som noe merkelig. En forklaring kan være at noen reiser med regiontoget på deler av strekningen og gjennomfører en omstigning for å komme til en stasjon hvor dette toget ikke stopper.

Tabell V 15: Redusert forsinkelsestid per reise for referansetrafikken i 2022.

	Redusert forsinkelsestid per reise (minutter)
Under 50 km	1,14
Over 50 km	0,08

V.4.2 TRAFIKKVEKSTEN

Den beregnede trafikkveksten (etterspørselsendringen) som følge tilbudsendringen i konsept 1 overføres fra bil, buss, gange/syssel og nyskpte reiser med utgangspunkt i forutsetningene i Merklin. Årsaken til dette er at uttaket av tilbuds- og reisedata fra RTM viste det seg at andelen av overførte reiser til tog fra bil, buss, sykkel og gange og nyskpte reiser ikke virket logiske. Det var blant annet en uforholdsmessig stor andel overførte reiser fra sykkel og gange. Andelen som er benyttet fremkommer av Tabell V 16.

Tabell V 16: Andeler til fordeling av trafikkøkningen på transportmidler og nye reiser. Kilde: Merklin.

	Under 50 km			Over 50 km		
	Arbeid	Fritid	Tjeneste	Arbeid	Fritid	Tjeneste
Overført fra bil	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
Overført fra buss	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Overført fra gang/syssel	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Nye reiser	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %

Overførte reiser fra bil får også beregnet sparte bompenger. Vi har tatt utgangspunkt i gjennomsnittlig sparte bompenger fra overføringen som skjer i RTM for bilfører og benytter dette som nøkkeltall for beregningen av sparte bompenger for den overførte trafikken i Merklin. Følgende sparte bompenger per reise er benyttet. Antall overførte bilreiser justeres med belegg før det multipliseres med sparte bompenger.

Tabell V 17: Gjennomsnittlig sparte bompenger per reise (bilfører) fra RTM i 2022 og 2050

2013-kr per reise	2022	2050

2013-kr per reise	2022	2050
Under 50 km	1,76	2,38
Over 50 km	0,43	0,40

Endring i personkilometer for den overførte trafikken tar utgangspunkt i beregnet gjennomsnittlig reiseavstand per reisehensikt i konsept 1 i 2022 og 2050. Dette er lagt inn i egne celler i Merklin for andre reiser.

V.4.3 NYTTE ANDRE REISENDE

Merklin kan beregne nytte for reisende med andre transportmidler som ikke direkte påvirkes av endringen i togtilbudet. For eksempel kan dette være redusert kø på veg eller reduserte antall avganger for buss på grunn av overført busstrafikk til tog. Vi har valgt å kun legge til grunn standardberegninger på dette punktet. Vi mener at byggingen av dobbeltsporet ikke kan begrunnes med avlastningen for det øvrige transportsystem, slik at det ikke er nødvendig å gjøre en grundig beregning av disse effektene.

V.5 FORUTSETNINGER FOR FØLSOMHETSBEREGNINGENE

Følsomhetsanalysen vi har gjennomført i denne rapporten avviker noe fra metodikken i Merklin-modellen. Dette gjelder analysen av endret referansetrafikk. I vår analyse justeres trafikkøkningen med den prosentvise endringen som tilsvarer etterspørselseffekten i hovedanalysen. I Merklin-modellen holdes de overførte og nye togreisene lik hovedanalysen.

De øvrige følsomhetsanalysene er gjort med samme metodikk som i Merklin.