

Jernbanedirektoratet

► **Transportanalyse og samfunnsøkonomi**

KVU Kongsvingerbanen

Oppdragsnr.: 5190297 Dokumentnr.: R001 Versjon: 002 Dato: 2020-10-09



Oppdragsgiver:	Jernbanedirektoratet
Oppdragsgivers kontaktperson:	Darssan Kupandran
Rådgiver:	Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder:	Frode Voldmo
Fagansvarlig:	Frode Voldmo, Stein Erik Grønland, Hans Otto Hauger
Andre nøkkelpersoner:	Einar Bowitz, Christine Oma Nordstrøm, Pablo Urzainqui, Sebastian Nerem, Mats Nettet Busæt, Eyvind Søraa, Bo-Lennart Nelldal

Forord

I forbindelse med Jernbanedirektoratets konseptvalgutredning (KVU) for Kongsvingerbanen, har Norconsult hatt i oppdrag å gjennomføre transportanalyse og nytte-kostnadsanalyse. Norconsult har gjort analysene i samarbeid med underleverandørene Oslo Economics, Sitma og Bolle Rail Research. Denne rapporten som dokumenterer analysene, er et bakgrunnsdokument til KVU Kongsvingerbanen. Prosjektet er gjennomført i perioden fra januar 2019 til oktober 2020. Denne versjon 2 av rapporten er basert på oppdaterte forutsetninger fra Jernbanedirektoratet, med hensyn til investeringskostnader i konsept K1, busstilbud i konsept K1 og kapasitet for godstransport i Referanse K0 samt konsept K1 og K2.3.

Overordnede føringer med hensyn til hva som skal forutsettes i referansesituasjonen, samt antagelser om hva som er realistisk handlingsrom for buss- og togtilbud i konseptene, er fastlagt av oppdragsgiver. Jernbanedirektoratet har med bistand fra Asplan Viak levert analyseforutsetninger med beskrivelse av hvilke tiltak med kostnader og tilbudskonsepter som skal utredes. Dette er utgangspunktet for våre analyser.

Jernbanedirektoratets kontaktperson har vært Darssan Kupandran.

Frode Voldmo har vært oppdragsleder, og har sammen med Bo-Lennart Nelldal (Bolle Rail Research) analysert effekt på reiseetterspørsel mellom Norge og Sverige. I Norconsult har Sebastian Nerem bearbeidet passasjerstatistikk til modellkalibrering, mens Christine Nordstrøm og Pablo Urzainqui har kjørt persontransportmodellene RTM Øst og NTM6, samt analysert etterspørselen etter reiser i Norge. Stein Erik Grønland (Sitma) har gjort beregninger med Nasjonal godstransportmodell. Oslo Economics ved Hans Otto Hauger, Eyvind Søraa og Mats Nettet Busæt har gjennomført nytte-kostnadsanalysen.

Frode Voldmo

Hamar, oktober 2020

002	2020-10-09	Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse til KVU Kongsvingerbanen	Mats Nettet Busæt, Stein Erik Grønland, Christine Oma Nordstrøm, Einar Bowitz, Frode Voldmo	Einar Bowitz, Hans Otto Hauger, Bo-Lennart Nelldal	Frode Voldmo
001	2020-06-26				
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Innledning

I forbindelse med Jernbanedirektoratets konseptvalgutredning (KVU) for Kongsvingerbanen, har Norconsult hatt i oppdrag å gjennomføre transportanalyse og nytte-kostnadsanalyse. Norconsult har gjort analysene i samarbeid med underleverandørene Oslo Economics, Sitma og Bolle Rail Research. Denne rapporten er et bakgrunnsdokument som beskriver analysen og antatte markedseffekter for reiser i Norge, grensekryssende reiser og godstransport, samt den samfunnsøkonomiske analysen av konseptene i utredningen.

Beregningsforutsetninger for Referanse K0 og ulike konsepter i beregningsår 2030 og 2050 er levert av oppdragsgiver. Norconsult (med underkonsulenter) har i prosjektmøter fulgt Jernbanedirektoratets arbeid med konseptutvikling, men det er Jernbanedirektoratet og Asplan Viak som har etablert forutsetninger som ligger til grunn for Referanse K0, og fastlagt tilbudskonseptene som skal analyseres. Dette arbeidet er dokumentert i et notat fra Asplan Viak. Kostnadsestimater med usikkerhetsanalyse som er input til nytte-kostnadsanalysen, er levert av Jernbanedirektoratet.

Konseptene som utredes

De ulike tilbudskonseptene sammenlignes med referansesituasjonen i år 2030 og 2050. Referanse K0 inneholder de samme overordnede forutsetninger som i konseptene, det vil si forutsetninger som beskriver framtidig vekst i antall innbyggere, bosetting, befolkningens sosioøkonomiske sammensetning, lokalisering av arbeidsplasser, inntektsutvikling, prisutvikling og bilhold. Bakenforliggende forutsetninger som benyttes i alle konseptene er tidligere etablert i forbindelse med transportetatenes arbeid med NTP 2022-2033.

Tilbudskonseptene for persontrafikk som utredes og sammenlignes med Referanse K0:

- K1 Buss som supplement til tog, ingen endring i togtilbudet
- K2.3 Økt ombordkapasitet, men ingen endring i togtilbudet (rutetilbudet)
- K3.4 Økt frekvens og kortere reisetid med tog, økt bussfrekvens Årnes-Gardermoen
- K5.1 Økt frekvens og kortere reisetid med ny bane Lillestrøm-Sørumsand

For godstransport gjelder følgende forutsetninger:

- K1 Ingen endring (som K0)
- K2.3 Mulighet for lengre godstog samt flere avganger
- K3.4 Mulighet for lengre godstog samt flere avganger
- K5.1 Godstransport på ny bane og mulighet for lengre godstog samt flere avganger

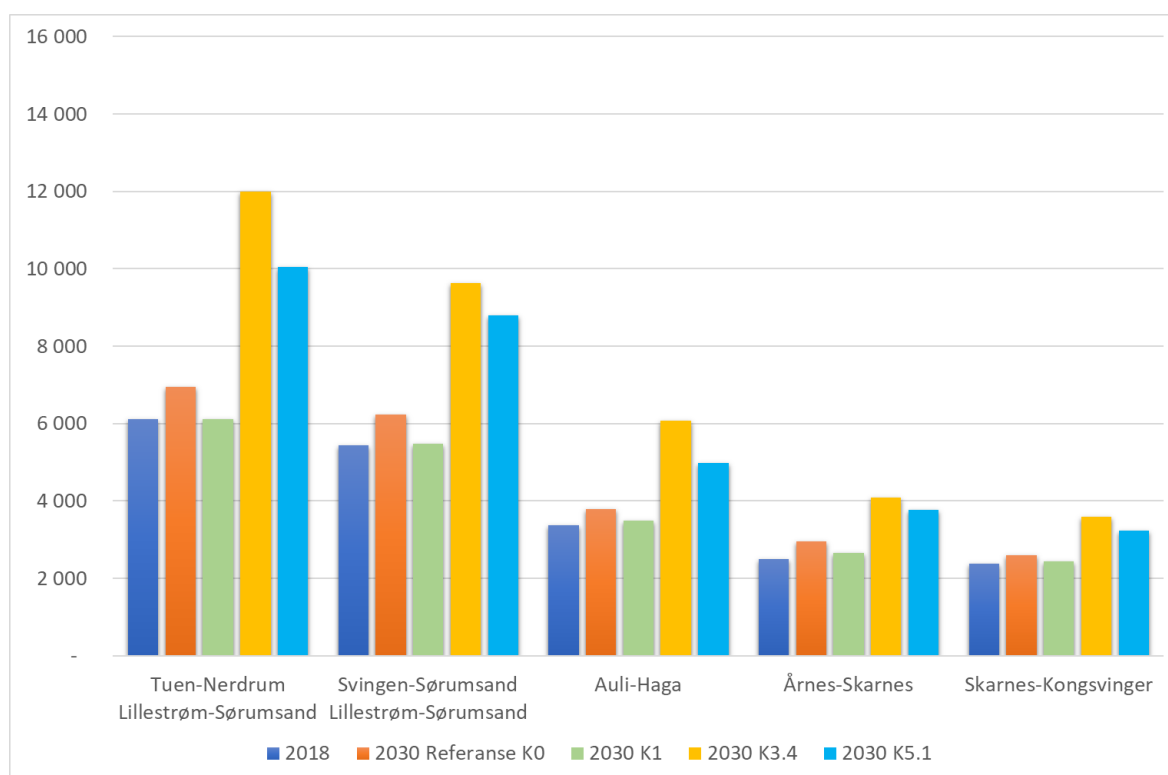
Persontransportanalyse

Det konseptet som gir flest togpassasjerer er K3.4 som innebærer en kraftig økning i antall avganger på hele strekningen. Konsept K5.1 gir også et høyt antall togpassasjerer, dog ikke like mange som K3.4, til tross for at det forutsettes ny dobbeltsporet bane mellom Lillestrøm og Sørumsand i K5.1.

Behovsanalysen som er gjennomført av Asplan Viak peker på at det i dag er kapasitetsproblemer om bord i togene på Kongsvingerbanen i morgenrushtrafikk på strekningen Fetsund-Oslo, og tilsvarende i ettermiddagsrush i motsatt retning Oslo-Fetsund. Analysen viser at alle konseptene ser ut til å løse

kapasitetsutfordringen på delstrekningen mellom Fetsund og Lillestrøm, enten ved å etablere alternativ kapasitet på buss som i K1, økt kapasitet ombord i toget som i K2.3, eller gjennom økt frekvens som i K3.4 og K5.1.

Figur A viser antall togpassasjerer på Kongsvingerbanen beregnet for dagens situasjon 2018 og 2030. I Referanse K0 er det en forsiktig økning fra dagens situasjon, mens det i K1 blir omtrent like mange togpassasjerer som i dag. Dette skyldes at K1 forutsetter økt busstilbud samtidig som togtilbudet holdes uendret sammenlignet med Referanse K0. Konsept K2.3 har samme rutetilbud som Referanse K0, og er ikke virkningsberegnet.



Figur A: Antall togpassasjerer over snitt på delstrekninger mellom stasjoner på Kongsvingerbanen. Sum begge retninger per årssdøgn. Modellberegnet for dagens situasjon 2018 og konsepter i 2030, scenario uten forutsatt nullvekst i biltrafikken i Oslo og Akershus. Konsept K2.3 har samme passasjertall som Referanse K0.

I 2050 blir det 12 prosent flere togpassasjerer på Kongsvingerbanen enn i 2030, men bortsett fra dette er bildet det samme. Rangeringen mellom konseptene med hensyn til passasjertall er den samme i 2050 som i 2030. Det samme er også bildet av færre passasjerer på de ytterste strekningene mot Kongsvinger.

De er gjennomført en følsomhetsanalyse for beregningsår 2030, hvor det forutsettes at det innføres tiltak med prising av biltrafikken for å oppnå nullvekst i bruken av privatbil i Oslo og Akershus. Dette fører til at det blir flere togpassasjerer på strekningene som ligger nær Oslo. Mellom Lillestrøm og Sørumsand blir den isolerte økningen som følge av veiprisning 11-13 prosent (avhengig av konsept). Mellom Auli og Haga blir økningen 7 prosent i alle konsepter, og mellom Skarnes og Kongsvinger blir økningen 2 prosent.

Selv om det forbedrede buss- eller togtilbudet medfører en økt andel av reisene som gjøres med kollektivtransport, påvirkes ikke *nivået på bilreisene* over snittene i særlig grad i noen av konseptene. Det er de nyskapede kollektivreisene som er grunnen til at kollektivandelen øker, ikke at det blir absolutt sett færre bilreiser sammenlignet med referansen. Antall bilreiser går imidlertid ned i modellområdet som helhet. Dette skyldes blant annet redusert bilbruk i korridoren Asker-Oslo-Lillestrøm som også får økt togtilbud i de aktuelle konseptene.

Godstransportanalyse

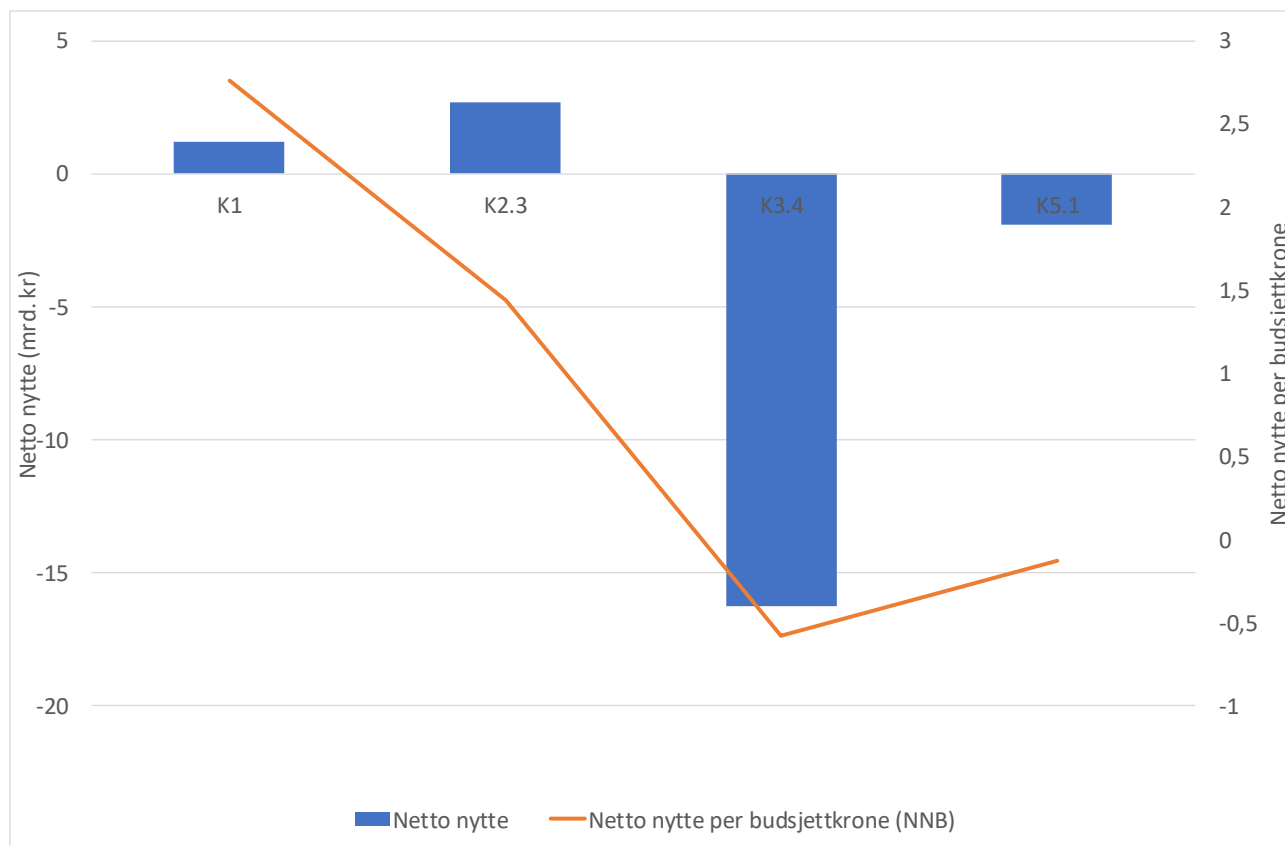
Kongsvingerbanen er viktig for godstogforbindelsen Alnabru-Narvik gjennom Sverige og for tømmertransporter fra Norge til Sverige. En mindre del av godstransporten i korridoren transporteres med jernbane. Konseptene muliggjør økte tog lengder som følge av dobbeltspor og lengre kryssingsspor. Alle konseptene gir en viss overgang fra sjøtransport til godstransport målt i tonnkilometer. Ca. 200 tusen tonn gods årlig flyttes fra sjø- til jernbanetransport i Norge i 2030. I tillegg flyttes ca. 200 tusen tonn fra vei til bane i K3.4 og K5.1. For 2050 er det en overføring fra veg til bane i K3.4 og K5.1 på mellom 800 og 900 tusen tonn på grunn av den økte kapasiteten på linjene, mens det i K2.3 er en overføring fra veg til bane på ca. 300 tusen tonn. Alle overføringer er i forhold til referansekonseptet K0/K1 som har en kapasitet som er betydelig lavere enn den beregnede etterspørselen etter godstransport med tog.

Prissatte konsekvenser

Konseptene med store investeringer i jernbaneinfrastruktur (K5.1 og særlig K3.4 med dobbeltspor Lillestrøm-Kongsvinger) får negativ nytte. Nyttevirkningene for trafikantene og for vareeierne i godstransporten er riktignok størst for disse konseptene, men kostnadene ved disse investeringene er større enn de beregnede nyttevirkningene. Netto nytte er størst i K2.3, som innebærer bruk av rullende togmateriell med større passasjerkapasitet, og noen investeringer i kryssingsspor. Netto nytte er også positiv i busskonseptet K1. Tabell A gir en samlet oversikt over de prissatte virkningene som er beregnet for de fire konseptene. Figur B viser netto nytte og netto nytte per budsjettkrone.

Tabell A: Hovedtabell for nytte-kostnadsanalyse av tiltak som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Endring for trafikanter og godskunder	1 518	2 382	11 526	9 440
Endring for operatører	0	0	0	0
Endring for det offentlige (ekskl. investeringskostnader)	- 423	- 477	- 6 556	- 1 973
Investeringskostnader (tilhører det offentlige, men fremstilt separat)	- 19	-1 395	- 21 475	- 13 014
Endring for samfunnet for øvrig	- 133	979	2 526	2 511
Restverdi	368	1 359	2 770	3 577
Endring i skattefinansiering	- 90	- 159	- 5 064	- 2 449
Netto nytte	1 221	2 688	- 16 273	- 1 908
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	2,76	1,44	- 0,58	- 0,13
Netto nytte per investert krone (NNK)	64,90	1,93	- 0,76	- 0,15
Rangering basert på netto nytte	2	1	4	3



Figur B: Netto nytte (milliarder kroner) og netto nytte per budsjettkrone (høyre akse) for konsepter for Kongsvingerbanen.

Samfunnsøkonomisk rangering (prissatte og ikke prissatte)

Det er også gjennomført en analyse av ikke-prissatte konsekvenser. En samfunnsøkonomisk analyse omfatter både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Resultatene er sammenfattet i Tabell B. Positive tall representerer økt nytte, mens negative tall representerer redusert nytte (eller økte kostnader).

Tabell B: Samlede konsekvenser for konseptene for de prissatte og ikke-prissatte virkningene. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Prissatte virkninger				
Netto nytte	1 221	2 688	- 16 273	- 1 908
I. Rangering etter netto nytte	2	1	4	3
Ikke-prissatte virkninger				
Samlet vurdering ikke-prissatte virkninger	0	-	- - -	- -
II. Rangering ikke-prissatte virkninger	1	2	4	3
Samlet konsekvens				
III. Samlet samfunnsøkonomisk rangering	2	1	4	3

Konsept K2.3 blir rangert høyest ut fra prissatte konsekvenser og nest høyest ut fra ikke-prissatte konsekvenser. Konseptene K1 og K2.3 har begge positiv netto nytte (prissatt konsekvens). Konsept K2.3 kommer bedre ut enn konsept K1 for prissatte konsekvenser, og dårligere for ikke-prissatte konsekvenser. Investeringene i infrastruktur i konsept K2.3 er i hovedsak utvidelser av kryssingsspor på områder som allerede er regulert. Omfanget av de ikke-prissatte virkningene er etter vår vurdering ikke stort nok til å endre rangeringen fra prissatte konsekvenser. Samlet sett er derfor K2.3 er bedre enn K1.

Ut fra den samfunnsøkonomiske analysen bør konsept K2.3 anbefales. Det henvises imidlertid til hovedrapporten for en endelig anbefaling, der også vurderinger av blant annet konseptenes måloppnåelse inngår.

Konseptene K3.4 og K5.1 er beregnet å gi en betydelig negativ samfunnsøkonomisk netto nytte, og er også konseptene med mest negative ikke-prissatte virkninger. Disse rangeres dermed lavest av de fire konseptene ut fra den samfunnsøkonomiske analysen.

► Innhold

1	Innledning	10
1.1	Bakgrunn og organisering av arbeidet med konseptvalgutredningen	10
1.2	Overordnede analyseforutsetninger	10
1.3	Vurdering og drøfting av usikkerhet	11
2	Beskrivelse av tiltak samt tilbudskonsepter for persontrafikk	13
2.1	Tilbud i Referanse K0	13
2.2	Tilbud i K1 – Buss som supplement til tog	15
2.3	Tilbud i K2.3 – Økt ombordkapasitet med dagens stoppmønster	16
2.4	Tilbud i K3.4 – Høyere frekvens og kortere reisetid på dagens bane	17
2.5	Tilbud i K5.1 – Økt kapasitet med innkorting av reisetid	19
3	Transportanalyse for reiser i Norge	21
3.1	Markedsvurdering med regional transportmodell RTM Øst	21
3.2	To scenarioer år 2030 – Referanse K0 med og uten nullvekstmål for biltrafikken	24
3.3	Beregnet antall togreiser på Kongsvingerbanen	26
3.4	Konseptenes effekt på reiser og reisemiddelfordeling	29
4	Transportanalyse for grensekryssende reiser	32
4.1	Persontransportmarkedet i korridoren Oslo-Karlstad-Stockholm	32
4.2	Markedseffekter av endret togtilbud i konseptene	35
4.3	Noen konsepter for grensekryssende trafikk som ikke er utredet i KVU Kongsvingerbanen	37
5	Transportanalyse for godstransport	38
5.1	Bakgrunn	38
5.2	Etterspørselsberegninger for godstransporten	38
5.3	Etterspurt kapasitet og faktisk transportarbeid i 2030	39
5.4	Etterspurt kapasitet og faktisk transportarbeid i 2050	40
5.5	Godsmengder og logistikkostnader i 2030 og 2050	42
5.6	Følsomhetsanalyse	43
6	Prissatte virkninger (nytte-kostnadsanalyse)	44
6.1	Metode, data og sentrale forutsetninger	44
6.2	Investeringskostnader og offentlig kjøp	46
6.3	Transport- og trafikkarbeid i 2030	47
6.4	Resultater av prissatte virkninger	47
6.5	Nyttevirkninger av økt punktlighet i persontransporten - regneeksempel	52
6.6	Følsomhetsanalyse: Nullvekst i biltrafikken	54
7	Ikke-prissatte virkninger	55

8	Sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte virkninger	61
9	Referanser	62
	Vedlegg: Beregninger av antall grensekryssende togreiser i konseptene	64

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og organisering av arbeidet med konseptvalgutredningen

Jernbanedirektoratet mottok et oppdragsbrev fra Samferdselsdepartementet 17. juli 2018, hvor departementet ber Jernbanedirektoratet om å sette i gang arbeidet med å utarbeide en konseptvalgutredning for Kongsvingerbanen. Bakgrunnen for konseptvalgutredningen er at det har vært en betydelig passasjervekst på Kongsvingerbanen de siste årene og at grunnprognoser tilsier fortsatt vekst i årene framover. Kongsvingerbanen betjener lokaltog og grensekryssende person- og godstrafikk. I arbeidet med konseptvalgutredningens situasjonsbeskrivelse, behovsanalyse, målbeskrivelse og konseptutvikling med siling og konseptvalg, har Jernbanedirektoratet engasjert Asplan Viak.

Når det gjelder transportanalyser og samfunnsøkonomisk analyse i konseptvalgutredningen, har Jernbanedirektoratet valgt å skille dette ut som et eget oppdrag. Norconsult, med Oslo Economics, Sitma og Bolle Rail Research som underkonsulenter, har fått i oppdrag av Jernbanedirektoratet å gjennomføre transportanalyser og nytte-kostnadsanalyse (analyse av prissatte konsekvenser). Dette oppdraget omfatter analyse av markedseffekter for person- og godstransport, samt nytte-kostnadsanalyse for de ulike konseptene sammenlignet med et referansealternativ (Referanse K0). Transportanalyser og modellberegninger er gjennomført i perioden januar-mars 2020, supplert med hensyn til oppdaterte analyseforutsetninger i perioden august-oktober 2020. Disse transportanalysene har ikke vært benyttet som grunnlag for utvikling av konseptene.

Beregningsforutsetninger for Referanse K0 og ulike konsepter i beregningsår 2030 og 2050 er levert av oppdragsgiver. Norconsult (med underkonsulenter) har i prosjektmøter fulgt Jernbanedirektoratets arbeid med konseptutvikling, men det er Jernbanedirektoratet og Asplan Viak som har etablert forutsetninger som ligger til grunn for Referanse K0. Det er Jernbanedirektoratet som har fastlagt tilbudskonseptene som skal analyseres. Resultatene fra dette arbeidet er dokumentert i et eget notat fra Asplan Viak [1]. Kostnadsestimater med usikkerhetsanalyse som er sentral input til nytte-kostnadsanalysen, er levert av Jernbanedirektoratet [2].

Denne rapporten dokumenterer modellberegninger og antatte markedseffekter for reiser i Norge, grensekryssende reiser og godstransport, samt nytte-kostnadsanalyse av konseptene i Jernbanedirektoratets konseptvalgutredning.

Til slutt i denne rapporten finnes en sammenstilling av de prissatte og de ikke-prissatte konsekvensene av konseptene som er analysert. De ikke-prissatte konsekvensene er analysert av Asplan Viak [3].

1.2 Overordnede analyseforutsetninger

De ulike tilbudskonseptene sammenlignes med referansesituasjonen i år 2030 og 2050. Referanse K0 inneholder de samme overordnede forutsetninger som i de valgte konseptene, det vil si forutsetninger som beskriver framtidig vekst i antall innbyggere, bosetting, befolkningens sosioøkonomiske sammensetning, lokalisering av arbeidsplasser, inntektsutvikling, prisutvikling og bilhold. Bakforliggende forutsetninger som benyttes i alle konseptene er tidligere etablert i forbindelse med transportetatens arbeid med NTP 2022-2033. Dette innebærer at veinettet for 2030 er med bompenger, og for 2050 uten bompenger med unntak bomringene rundt byene.

Referanse K0 er beskrevet i notat fra Asplan Viak [1]:

«Referansealternativet er en videreføring av dagens situasjon samt vedtatt politikk (regelverk, lover, grenseverdier mv.). For investeringsprosjekter vil dette bety kostnader til det minimum av vedlikehold som er nødvendig for at referansealternativet skal gi samme ytelse i hele den analysetiden som legges til grunn. I tillegg til denne forståelsen har KVU Kongsvingerbanen lagt til grunn den referansedefinisjonen som benyttes i arbeid med kommende NTP.

NTPs referansealternativ inneholder prosjekter med oppstartsbevilgning i 2018 og 2019 (Sekretariatet for Nasjonal transportplan 2022-2033, 2018). Jmfør denne definisjonen ligger Sørumsand stasjon inne i referansealternativet, som gir mulighet til kryssing for persontog på stasjonen, og dermed mer robusthet og fleksibilitet i ruteplanen.

Togtilbud i K0 er definert som R2017 for både person- og godstog. Ruteplan med tilhørende tog lengder inngår her. Dagens busstilbud i korridoren er også del av referansetilbudet. Togtilbudet for fjerntrafikk i K0 er også basert på tilbudet fra 2017, det vil si fem togpar for Oslo-Stockholm.»

Jernbanedirektoratet forutsetter at konseptene kan realiseres uten investering i kapasitetsøkende tiltak på strekningen gjennom Oslo eller i vendekapasitet på Oslo S eller Asker.

1.3 Vurdering og drøfting av usikkerhet

Usikkerhet ved antatt tilbud i de fastlagte konseptene

Tilbudskonseptene i transportanalysen forutsetter at buss- og togoperatørene faktisk tilbyr en ruteplan som samsvarer med det antall avganger og stoppmønster som er lagt til grunn i konseptvalgutredningen. I etterspørselsberegningene er det ikke tatt høyde for en eventuell tilpassing av kollektivtilbudet på de strekninger hvor det kan være tilbudt over- eller underkapasitet. Endringer i forutsetninger om rutetilbudet vil kunne påvirke driftskostnadene og eventuelt også investeringskostnader. Tilbudsendringer vil også påvirke etterspørselen etter kollektivreiser og dermed også endret nytte for trafikantene. Etter gjennomføring av transportanalysen og nytte-kostnadsanalysen er det ikke gjort forsøk på optimalisering av fastlagt rutetilbud i konseptene.

Usikkerhet ved framtidig kjøpekraft og prisutvikling

I transportanalysen er det lagt til grunn forutsetninger om økonomisk utvikling som er konsistent med de forutsetninger som hittil er benyttet i arbeidet med NTP 2022-2033, i henhold til Finansdepartementets framskrivninger. Vi har i løpet av 2020 sett et tilbakeslag i verdensøkonomien, og det er usikkert om framtidens arbeidsmarked og inntektsutvikling i Norge kommer til å bli slik som tidligere antatt. Husholdningenes kjøpekraft har betydning for blant annet bilhold og valg av transportmiddel.

Videre er det stor usikkerhet knyttet til overordnede rammebetingelser for transportmarkedet. Prisutviklingen for kjøp og bruk av privatbiler vil være avhengig av politiske prioriteringer og teknologisk utvikling. Vi ser en økning i andelen elbiler på bekostning av fossilt drevne biler. Med dagens driftskostnader, avgifter og rabattordninger for passering i bomstasjoner, vil gjennomsnittlig realpris ved bruk av lette kjøretøy bli lavere i framtiden. Dette kan eventuelt motvirkes ved å øke kostnaden i tilknytning til bilbruk. For å kunne vurdere denne usikkerheten, og i hvilken grad dette påvirker utfallet i den samfunnsøkonomiske analysen, har vi valgt å analysere konseptene under to ulike scenarioer. Dette har vi gjort ved å gjennomføre transportmodellberegninger for 2030 med og uten forutsetning om veiprisning i Oslo og Akershus. Med forutsetning om veiprisning blir det nullvekst i biltrafikken i Oslo og Akershus, og samtidig økt etterspørsel

etter kollektivreiser, slik at nytten av konseptene for de reisende (trafikanntnyten) blir større enn om det ikke forutsettes veiprising.

Usikkerhet i beregningsmetode og grunnlagsdata

For å beregne utviklingen i etterspørselen etter reiser og varestrømmer har vi benyttet transportmodeller for innenlands persontransport og for godstransport. For grensekryssende reiser har vi antatt markedselastisiteter og gjort en forenklet framskriving av antall togpassasjerer på Kongsvingerbanen. Usikkerheten i analysen av endret reiseetterspørsel ligger i selve beregningsmetoden, og i de inngangsdataene som beregningene tar utgangspunkt i. Metodene som benyttes i transportmodellene er tidligere dokumentert i forbindelse med at modellene ble utviklet, se for eksempel [4], [5] og [6]. Dette gjør at diskusjoner rundt usikkerheten i metodikken kan knyttes opp til et felles rammeverk i regi av Nasjonal transportplan. Befolkningsvekst og bosettingsmønster er en viktig drivkraft i persontransportmarkedet, og andre vekstprognoser enn SSBs middels alternativ MMMM vil føre til et annet passasjergrunnlag på Kongsvingerbanen.

Når det gjelder grensekryssende reiser mellom Norge og Sverige er det en vesentlig usikkerhet knyttet til de antatte etterspørselastisitetene i våre beregninger, og om disse er representative for dette markedet. Vår vurdering er at beregningene bygger på antagelser om markedsfølsomhet som ikke er undervurdert. At vi forutsetter en «optimistisk» respons i markedet for togreiser mellom Norge og Sverige, i de konseptene hvor antall avganger på strekningen Oslo-Stockholm forutsettes å øke sammenlignet med referansebanen, bidrar i retning av robuste konklusjoner i nytte-kostnadsanalysen. Dette gjelder konseptene K3.4 og K5.1, som begge har klart negativ netto nytte.

En viktig problemstilling er om befolkningens preferanser vil endre seg de neste 10-30 år, det vil si fram til beregningsårene 2030 og 2050, sammenlignet med hva som var preferansene i 2013/14 som er det året det ble gjennomført nasjonal reisevaneundersøkelse som transportmodellene er estimert på. Vi skiller her på befolkningens preferanser i ulike valgsituasjoner, og det faktiske inntektsnivå, kostnader, reisetider, transportkvalitet, med mer, som en har å forholde seg til når en skal velge mellom å reise eller ikke reise, hvor en skal reise og på hvilken måte reisen skal foregå. Det kan være grunn til å tro at preferansene endrer seg over tid.

Eksempel på preferanseendringer er eventuelt lavere betalingsvilje for å spare reisetid om bord i kollektive reisemidler etter at smarttelefoner ble vanlig (utnytter reisetiden mer eller mindre fornuftig), eller at noen på grunn av økt miljøbevissthet opplever «flyskam» og dermed reiser sjeldnere med fly enn hva som var tilfellet tidligere (under ellers like rammebetingelser). Teknologisk utvikling og nye framtidige transportløsninger, som for eksempel selvkjørende biler, vil også påvirke preferansene ved valg av transportmåte. Det er stor usikkerhet rundt hvilke preferanseendringer vi vil se i framtiden, og man skal være forsiktig med å utlede langsiktige preferanseendringer fra observasjoner for en kort periode. Det er derfor vurdert som mindre usikkert å ta utgangspunkt i de preferanser som kan utledes av valgsannsynligheter fra reisevaneundersøkelsen.

På grunn av pandemien som vi har opplevd i 2020, har reiseaktiviteten i Norge og verden blitt redusert betraktelig. Fysiske møter er i stor grad erstattet av nettbaserte møter, og restriksjoner har ført til endrede reisevaner. Det er usikkert om vi vil komme tilbake til «normalen» slik som det var før pandemien, eller om vi vil se at reisevaner for visse typer reiser kommer til å endre seg mer eller mindre permanent. Varige endringer i reisevanene vil kunne påvirke passasjergrunnlaget og hvilken nytte de ulike konseptene har for trafikantene.

2 Beskrivelse av tiltak samt tilbudskonsepter for persontrafikk

2.1 Tilbud i Referanse K0

Togtilbudet som forutsettes på Kongsvingerbanen og resten av jernbanenettet i Norge, i Referanse K0 for beregningsår 2030 og 2050, er det samme som ble etablert i forbindelse med Jernbanedirektoratets arbeid med NTP 2022-2033. Sammenlignet med referansescenariet i NTP har Jernbanedirektoratet antatt en mindre justering av kjøretider mellom de ulike stasjonene på Kongsvingerbanen i Referanse K0, men at det i sum tilsvarer omtrent tilbudet som ligger i NTP-forutsetningene.

Dette betyr at tilbudskonseptet for regiontog på Kongsvingerbanen Referanse K0 også er mer eller mindre det samme som «dagens» rutetilbud. Når det gjelder fjerntogtilbudet mellom Oslo og Stockholm forutsettes fem togpar per døgn slik det var i 2017, med en kjøretid på fem timer mellom endepunktene. Tiltakene og togtilbudet i Referanse K0 er vist i Tabell 2-1 og Tabell 2-2.

I analyseforutsetningene fra Jernbanedirektoratet (jf. notat fra Asplan Viak) [1] antas det videre at det i Referanse K0 er gjennomført tiltak og investeringer på svensk side som reduserer kjøretiden Oslo-Stockholm til 5 timer. Det pekes på at 80 prosent av togstrekningen går gjennom Sverige

Jernbanedirektoratet forutsetter at alle konseptene kan realiseres uten investering i kapasitetsøkende tiltak på strekningen gjennom Oslo eller i vendekapasitet på Oslo S eller Asker. Dette innebærer i praksis at nødvendige investeringskostnader som eventuelt ikke er inkludert i kostnadsanslagene fra Jernbanedirektoratet, i realiteten forutsettes å ligge i Referanse K0.

I analyseforutsetningene fra Jernbanedirektoratet (jf. notat fra Asplan Viak) [1] antas det videre at det i Referanse K0 er gjennomført tiltak og investeringer på svensk side som reduserer kjøretiden Oslo-Stockholm til 5 timer. Det pekes på at 80 prosent av togstrekningen går gjennom Sverige.

Tabell 2-1: Jernbaneprosjekter i Region øst som er forutsatt i Referansealternativet K0 i beregningsår 2030 og 2050, i henhold til NTP 2022-2033 [7].

Oppstart/bevilgning	Jernbaneprosjekter
Oppstart før 2018	Venjar-Langset
	Sandbukta-Moss-Såstad
	Follobanen inkl. Oslo omformer
	Sørumsand stasjon
	Hensetting Gjøvikområdet
	Kryssingsspor Kvam
Budsjett 2018-2019	Skarnes stasjon
	Hensetting Jaren
	Hensetting Hove
	Nettverksforbedringer – planoverganger på Kongsvingerbanen
	Oslo S – plattformforhøyelse og nye adkomster
	Robustiserende tiltak Østlandet
	Plassformforlengelser Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen

Tabell 2-2: Togtilbud i Referanse K0 beregningsår 2030 og 2050. Antall avganger per døgn fordelt på normaltrafikkperiode, morgenrush og ettermiddagsrush. Skjematisk rutetabell med avgangstider (tt:mm) mellom Oslo S og Kongsvinger.

	Asker-Kongsvinger ¹⁾	Oslo S-Kongsvinger	Oslo S-Stockholm
Antall avganger			
Fordelt over 18 timer driftsperiode = 12 t normaltrafikk, 3 t morgenrush og 3 t ettermiddagsrush			
Normaltrafikk	12		3
Morgenrush	3		1
Ettermiddagsrush	3	2	1
Sum avganger per døgn	18	2	5
Oslo S	00:00	00:00	00:00
Lillestrøm	00:10	00:10	-
Tuen	-	00:14	-
Nerdrum	00:16	00:18	-
Fetsund	00:19	00:21	-
Svingen	00:22	00:23	-
Sørumsand	00:28	00:31	-
Blaker	00:34	00:35	-
Rånåsfoss	00:37	00:39	-
Auli	00:40	00:41	-
Haga	00:43	-	-
Bodung	-	00:49	-
Arnes	00:51	00:54	-
Skarnes	01:05	01:10	-
Kongsvinger	01:20	01:24	01:02

¹⁾ To avganger i morgenrush og én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Kongsberg. Én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Hokksund.

I Referanse K0 er veinettet for 2030 med bompenger, og for 2050 uten bompenger med unntak bomringene rundt byene.

2.2 Tilbud i K1 – Buss som supplement til tog

Persontransportkapasiteten på strekningen forbedres i konsept K1 ved å etablere nye bussruter til Oslo og til Lillestrøm samt å øke frekvensen på utvalgte bussruter i dagens tilbud. Konseptet innebærer ingen endringer i togtilbudet.

I tillegg legges det opp til høyere frekvens på følgende ruter:

- Rute 460 Årnes-Jessheim-Oslo lufthavn. 4 avganger per time i rush, og 2 avganger time i normaltrafikk. Korrespondanse med Rute 460 på Rød.
- Rute 470 (Bjørkelangen)-Fetsund-Lillestrøm. 4 avganger per time i rush, og 2 avganger per time i normaltrafikk.

Mellom Rånåsfoss og Lillestrøm etableres det en ny bussrute med to avganger i timen i rush og én avgang i timen i normaltrafikk. Se Tabell 2-4.

I tillegg utvides dagens rute mellom Kløfta og Herbergåsen til å gå helt fra Kongsvinger til Oslo bussterminal. Ruten har én avgang i timen hele driftsdøgnet. Se Tabell 2-5.

I Fetsund er det lagt opp til at bussen kun stopper langs rv. 22 og ikke kjører innom Fetsund stasjon. Dette gjelder alle bussrutene i konseptet.

I analyseforutsetningene fra Jernbanedirektoratet (notat fra Asplan Viak) [1] pekes det på at det kan bli behov for mindre tiltak på/ved Lillestrøm bussterminal for å håndtere økningen i antall bussavganger. Det pekes samtidig på at det er begrenset kapasitet på Oslo bussterminal. I analyseforutsetningene er dette løst ved å anta at bussruten til Oslo har endestopp på Helsfyr.

Tabell 2-3: Ny busslinje Kongsvinger-Oslo, Rute B1 (460) i konsept K1.

	Kongsvinger-Kløfta-Oslo
Normaltrafikk	12
Morgenrush	3
Ettermiddagsrush	3
Sum avganger per døgn	18
Kongsvinger stasjon	00:00
Sander E16	00:14
Skarnes Korsmo	00:24
Herbergåsen	00:36
... *)	...
Kløfta stasjon **)	01:11
Oslo (Helsfyr)	01:35

*) Følger Rute 460 mellom Herbergåsen og Kløfta stasjon

**) På Kløfta kun avstigning i retning Oslo.

Tabell 2-4: Ny busslinje Rånåsfoss-Lillestrøm, Rute B1 (460) i konsept K1.

	Rånåsfoss-Sørumsand-Lillestrøm
Normaltrafikk	12
Morgenrush	6
Ettermiddagsrush	6
Sum avganger per døgn	24
Rånåsfoss	00:00
Grønnbekkvegen	00:02
Blaker stasjon	00:06
Haglund bru	00:08
Nordsjø	00:11
Sørumsand	00:16
Sennerud	00:17
Fråstad	00:25
Sydoverveien	00:27
Sundet	00:30
Herredshuset	00:31
Furulund	00:33
Vinsens	00:34
Lillestrøm bussterminal	00:45

2.3 Tilbud i K2.3 – Økt ombordkapasitet med dagens stoppmønster

Persontransportkapasiteten på Kongsvingerbanen økes ved å ta i bruk nye tog med høyere ombordkapasitet, anslagsvis plass til 25 prosent flere passasjerer per avgang enn med dagens togmateriell.

Økt transportkapasitet for godstog oppnås ved å forlenge utvalgte kryssingsspor for å kunne kjøre lengre tog/flere vogner.

Konsept K2.3 har ingen endringer i kollektivtilbudet i form av kjøretider og antall avganger. Endringen i konseptet sammenlignet med Referanse K0, ligger i at det benyttes persontogmateriell med større kapasitet om bord. I transportanalysens virkningsberegninger med transportmodell antas samme markedsberegning med endret reiseetterspørsel og antall passasjerer som i Referanse K0. Markedseffekt som følge av bedre ombordkapasitet er vurdert i nytte-kostnadsanalysen.

2.4 Tilbud i K3.4 – Høyere frekvens og kortere reisetid på dagens bane

Konsept K3.4 forutsetter utbygging til dobbeltspor på hele strekningen Lillestrøm-Kongsvinger. Det innebærer også forlengelse av følgende stasjoner/kryssingsspor og samtidig innkjør på:

- Magnor
- Skotterud
- Åbogen
- Granli

Investeringene legger også til rette for økt godskapasitet.

Sammenlignet med Referanse K0 innebærer konsept K3.4 at Fetsund, Sørumsand og Årnes får nær 4 ganger så mange avganger per dag (øker fra 20 til 72), mens de øvrige stasjonene på Kongsvingerbanen får dobbelt så mange antall avganger (øker fra 20 til 36). Det er forutsatt samme busstilbudet i K3.4 som i Referanse K0. I praksis betyr dette at det kjøres et regiontog i hver retning hvert 15. minutt, og at halvparten av disse stopper på alle stasjoner.

Togene som kjører Oslo S-Årnes går via Hovedbanen på strekningen mellom Oslo S og Lillestrøm, og stopper der på alle stasjoner. Kjøretiden for disse togene blir 19 minutter lenger enn for de som kjører via Romeriksporten.

Antall avganger med fjerntog Oslo-Stockholm forutsettes økt fra 5 i Referanse K0 til 8 i konsept K3.4. Fjerntoget får 3 minutter kortere kjøretid mellom Oslo S og Kongsvinger enn i Referanse K0.

For bussen mellom Årnes og Gardermoen økes antall avganger til fire per time i rush og to per time i normaltrafikk, det vil si det samme tilbudet som i konsept K1 på denne busslinjen.

Tabell 2-5: Togtilbud i konsept K3.4 beregningsår 2030 og 2050. Antall avganger per døgn fordelt på normaltrafikkperiode, morgenrush og ettermiddagsrush. Skjematisk rutetabell med avgangstider (tt:mm) mellom Oslo S og Kongsvinger.

	Asker-Kongsvinger *)	Oslo S-Årnes (via Hovedbanen)	Oslo S-Stockholm
Antall avganger			
Fordelt over 18 timer driftsperiode = 12 t normaltrafikk, 3 t morgenrush og 3 t ettermiddagsrush			
Normaltrafikk	24	24	6
Morgenrush	6	6	1
Ettermiddagsrush	6	6	1
Sum avganger per døgn	36	36	8
Oslo S	00:00	00:00	00:00
Lillestrøm	00:10	00:29	-
Tuen	-	00:32	-
Nerdrum	-	00:35	-
Fetsund	00:17	00:37	-
Svingen	-	00:40	-

Sørumsand	00:24	00:46	-
Blaker	-	00:51	-
Rånåsfoss	-	00:54	-
Auli	-	00:57	-
Haga	-	01:00	-
Bodung	-	01:03	-
Årnes	00:38	01:06	-
Skarnes	00:51		-
Kongsvinger	01:05		00:57

*) To avganger i morgenrush og én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Kongsberg. Én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Hokksund.

2.5 Tilbud i K5.1 – Økt kapasitet med innkorting av reisetid

Konseptet innebærer følgende:

- Ny dobbeltsporet bane til Sørumsand som kobler seg på Hovedbanen nord for Lillestrøm.
- Dagens Kongsvingerbane opprettholdes, med nytt lokaltogtilbud på strekningen Lillestrøm-Fetsund-Sørumsand.
- Alle fjerntog, regiontog og godstog til/fra Kongsvinger/riksgrensen kjører på ny bane.
- Forlengelse av 11 eksisterende kryssingsspor.
- Nytt kryssingsspor på Granli.
- Samtidig innkjør på Skarnes og Kongsvinger.

Løsningen er forutsatt samordnet med KVU Hovedbanen.

Ny baneforbindelse fra Lillestrøm til Sørumsand via Leirsund og Hovedbanen gir økt kapasitet i systemet og kortere reisetid mellom Sørumsand og Lillestrøm. I tillegg fjernes en jernbaneteknisk begrensning i koblingen mellom Gardermobanen, Hovedbanen og Kongsvingerbanen sør for Lillestrøm stasjon. I dagens løsning må tog til/fra Kongsvingerbanen veksle fra Gardermobanen til Hovedbanen sør for Lillestrøm stasjon. Dette påvirker kapasitet og reisetid for tog på både Gardermobanen og Hovedbanen. Investeringene legger også til rette for økt godskapasitet. Togtilbudet økes betydelig, og dette er vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6: Togtilbud i konsept K5.1 beregningsår 2030 og 2050. Antall avganger per døgn fordelt på normaltrafikkperiode, morgenrush og ettermiddagsrush. Skjematisk rutetabell med avgangstider (tt:mm) mellom Oslo S og Kongsvinger.

	Asker-Kongsvinger *)	Oslo S-Sørumsand (via Hovedbanen)	Oslo S-Stockholm
Antall avganger			
Fordelt over 18 timer driftsperiode = 12 t normaltrafikk, 3 t morgenrush og 3 t ettermiddagsrush			
Normaltrafikk	12	24	6
Morgenrush	6	6	1
Ettermiddagsrush	6	6	1
Sum avganger per døgn	24	36	8
Oslo S	00:00	00:00	00:00
Lillestrøm	00:10	00:29	-
Tuen	-	-	-
Nerdrum	-	00:36	-
Fetsund	-	00:38	-
Svingen	-	00:41	-
Sørumsand	00:17	00:48	-
Blaker	00:21		-

Rånåsfoss	00:25		-
Auli	00:28		-
Haga	00:31		-
Bodung	-		-
Ånes	00:39		-
Skarnes	00:54		-
Kongsvinger	01:09		00:55

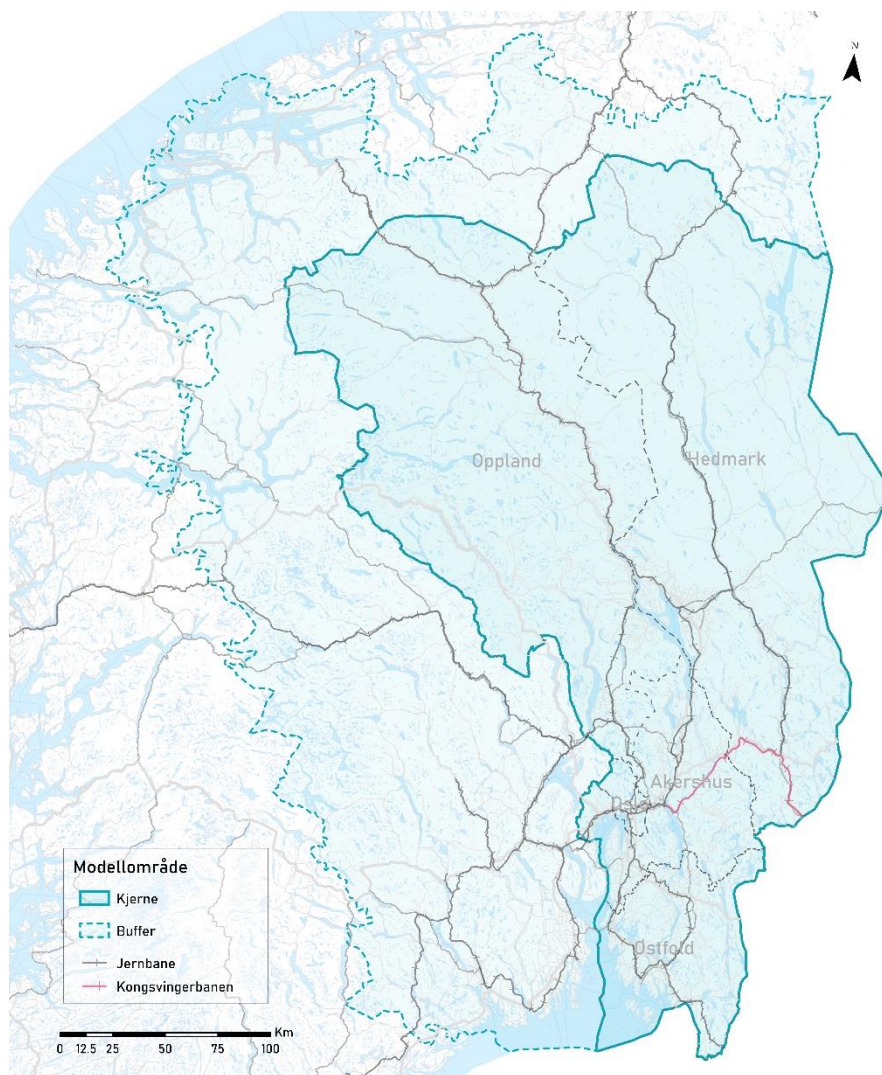
*) To avganger i morgenrush og én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Kongsberg. Én avgang i ettermiddagsrush forlenges fra Hokksund.

3 Transportanalyse for reiser i Norge

3.1 Markedsvurdering med regional transportmodell RTM Øst

I regi av NTP Transportanalyser (Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor) er det utviklet transportmodeller på nasjonalt og regionalt nivå. Den nasjonale persontransportmodellen NTM6 [5] beregner lange personreiser (over 70 km) i hele Norge, mens de regionale persontransportmodellene RTM beregner korte personreiser (under 70 km) i fem ulike regioner i Norge. Basert på de regionale modellene er det i tillegg etablert delområdemodeller for et antall byområder.

For KVU Kongsvingerbanen er det gjennomført modellberegninger ved hjelp av både NTM6 og RTM Øst. Modellområdet er som vist i Figur 3-1, og dekker de tidligere fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark og Oppland. I tillegg inneholder modellen et bufferområde som dekker hele eller deler av de tidligere fylkene Buskerud, Vestfold, Telemark, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør- og Nord-Trøndelag.



Figur 3-1: Modellområdet for persontransportmodellen RTM Øst

Det er benyttet modellversjon 4 som er tilrettelagt og levert av Statens vegvesen Region øst, oversendt Norconsult våren 2019. Innledningsvis i utredningen er det gjort et arbeid med å kalibrere modellen til å stemme best mulig overens med tilgjengelige trafikktegninger og passasjerstatistikk i transportkorridoren som dekker Kongsvingerbanen.

Modellsystemet beregner forventet endring i befolkningens reiseetterspørsel på grunnkrets nivå, endret valg av reisemål, endret transportmiddelfordeling og endret reiserute, samt beregnet trafikantnytte.

Modellen fanger opp effekter i persontransportmarkedet, som følge av faktorer som antatt framtidig befolkningsutvikling og endret bosetting, inntektsutvikling, prisutvikling for reiser, endret bilhold, veistandard og endret kollektivtilbud.

For beregningene som er gjennomført i forbindelse med KVU Kongsvingerbanen er det lagt til grunn overordnede forutsetninger som er sammenfallende med det som benyttes i arbeidet med NTP 2022-2033. Dette gjelder blant annet forutsetninger om befolkningsutvikling, bosetting, arealbruk, inntektsutvikling, prisutvikling og kjente forutsetninger for framtidig infrastruktur og kollektivtilbud. Alt dette er på forhånd tilrettelagt og implementert i transportmodellen RTM Øst som vi har benyttet som analyseverktøy.

Økonomisk utvikling

Økt inntektsnivå påvirker etterspørselen etter transporttjenester. I transportmodellen påvirker inntekten transportmiddelvalget særlig via bilholdsmodellen. Inntektsveksten er gitt som en del av modellsystemet og bygger på vekstprognoser for privat konsum, hentet fra Finansdepartementets framskrivninger.

Fra 2018 til 2050 er inntekt per innbygger forutsatt å øke med i gjennomsnitt 1,5 prosent per år, eller 59 prosent totalt i hele perioden, jf. Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Antatt vekst i disponibel realinntekt per innbygger.

Periode	Inntektsvekst	Gjennomsnittlig årlig vekst
2018–2030	24 %	1,8 %
2030–2050	29 %	1,3 %
2018–2050	59 %	1,5 %

Andel utslippsfrie kjøretøy

I modellverktøyet er det i en viss grad tatt høyde for at andelen elbiler i befolkningens bilpark øker i framtiden. El- og hybridandelen er lagt inn i modellen. Dette brukes for å beregne gjennomsnittlig kilometerkostnad og bompengekostnader. En høy elbilandel gir lavere kostnader ved bilbruk.

Tabell 3-2: Andel el- og hybridbil av den totale bilparken med lette kjøretøy, per beregningsår.

Beregningsår	Andel elbil	Andel hybridbil
2018	6,4 %	9,8 %
2030	52,2 %	15,9 %
2050	80,3 %	15,8 %

Antatt befolkningsutvikling

Befolkningsutvikling og bosetting i transportkorridoren er den mest sentrale drivkraften når vi skal analysere reiseetterspørsel og markedsgrunnlag for kollektivtrafikk. Vi har tatt utgangspunkt i befolkningsframskrivninger alternativ MMMM (middels vekst) fra Statistisk sentralbyrå per juni 2018. Dette er forutsetninger som er ivarettatt i transportmodellene i forbindelse med NTP 2022-2033.

SSBs framskrivninger på kommunenivå strekker seg kun fram til 2040, mens nasjonal framskriving går fram til 2100. I de tverretatlige persontransportmodellene er SSBs befolkningsframskriving på kommunenivå brutt ned på grunnkrets nivå for årene fram til 2040. Etter 2040 er det i tillegg foretatt en skjematisk fordeling av den nasjonale framskrivingen til kommunenivå, før videre fordeling på grunnkrets nivå.

Befolkningsframskrivingen omfatter både endring i antall bosatte og endring i befolkningens sammensetning. Alderssammensetningen har betydning for transportprognosene, da ulike aldersgrupper har ulikt reiseomfang, gjennomfører reiser med ulike reisemål og har ulike preferanser for å velge de forskjellige transportmidlene.

I modellområdet sett under ett (RTM Øst), øker folketallet med om lag 11 prosent fra 2018 til 2030, og med ytterligere 11 prosent fra 2030 til 2050. Samlet sett har kommunene i hele modellområdet en framskrevet vekst på 23 prosent fra 2018 til 2050, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig vekst på 0,65 prosent per år. Veksten avtar over tid.

Den framskrevne befolkningsveksten fram mot 2030 og 2050 er relativt sett svakest i ytterkommunene som Kongsvinger og Sør-Odal, og sterkere i kommune nærmere Oslo, se Tabell 3-3.

Tabell 3-3: Antatt befolkningsvekst i modellområdet og kommuner langs Kongsvingerbanen, i henhold til forutsetninger i Nasjonal transportplan jf. SSBs middelalternativ MMMM fra 2018. Kommunene Skedsmo, Fet og Sørum ble 1. januar 2020 slått sammen til Lillestrøm kommune.

	Befolkning			Gjennomsnittlig vekst per år		
	2018	2030	2050	2018–2030	2030–2050	2018–2050
RTM Øst, hele modellområdet	1 969 000	2 185 600	2 423 700	0,87 %	0,52 %	0,65 %
Kongsvinger	17 900	19 100	21 200	0,51 %	0,52 %	0,51 %
Sør-Odal	7 900	8 500	9 400	0,58 %	0,54 %	0,56 %
Nes	21 700	24 500	27 200	1,04 %	0,52 %	0,72 %
Sørum*	18 000	22 000	26 100	1,69 %	0,87 %	1,18 %
Fet*	11 700	13 300	14 900	1,12 %	0,56 %	0,77 %
Skedsmo*	54 200	61 500	68 400	1,06 %	0,53 %	0,73 %
Rælingen	17 900	20 600	23 000	1,18 %	0,56 %	0,79 %
Lørenskog	38 600	46 700	54 700	1,59 %	0,79 %	1,09 %
Oslo	672 200	760 100	841 800	1,03 %	0,51 %	0,71 %

En mer detaljert beskrivelse av hvordan befolkningsveksten i korridoren fordeler seg fram mot 2050 er vist i Figur 3-2. Det framgår at befolkningsveksten i framskrivningen er forutsatt å være konsentrert i tettstedene i korridoren.

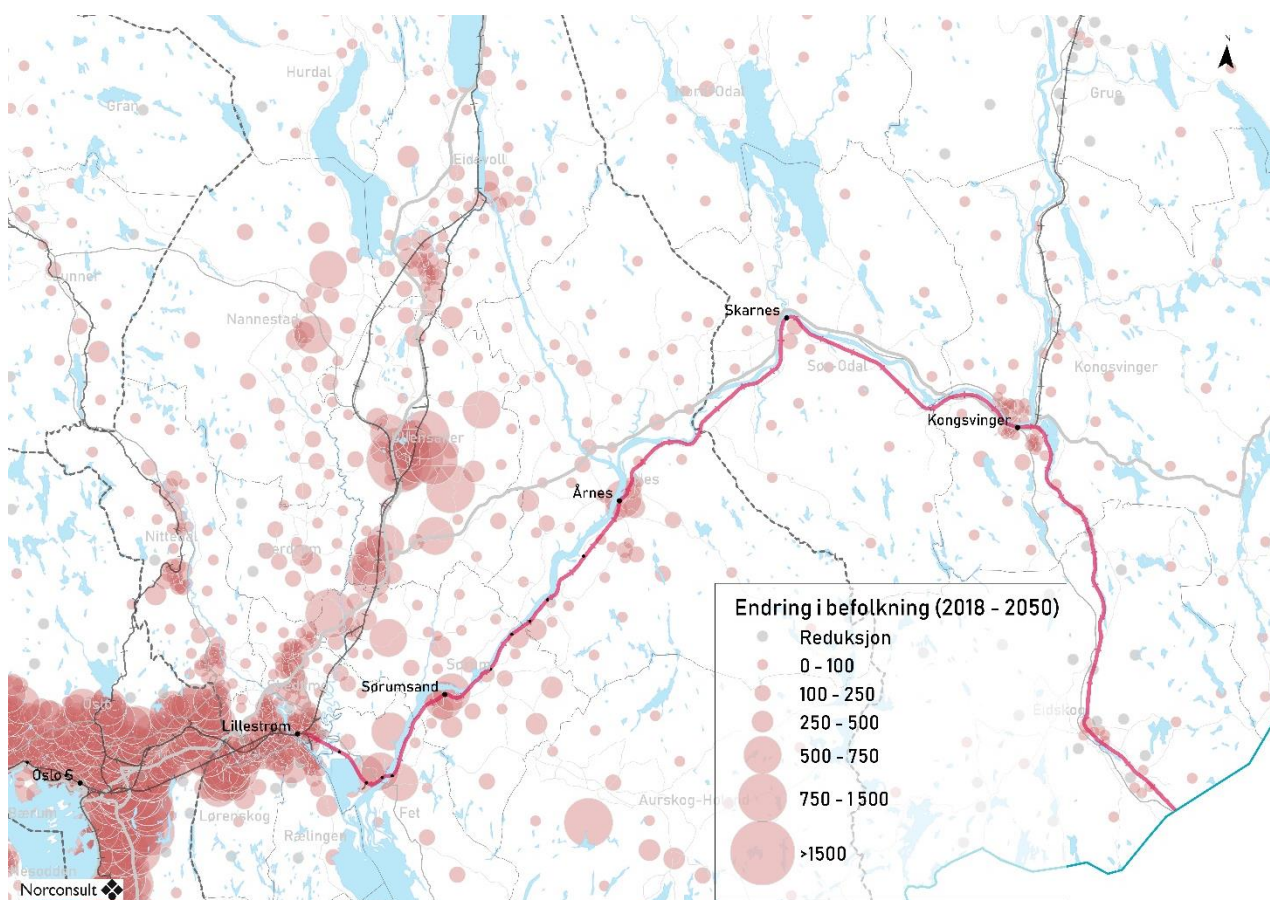
Tidligere analyser og transportmodellberegninger indikerer at konsentrert vekst i antall bosatte og arbeidsplasser i Oslo vil være gunstig med hensyn til mål om at flest mulig reiser skal skje med kollektivtransport, sykkel og gange. Dette beskrives i en tidligere rapport fra Norconsult (2014), utarbeidet for Plansekretariatet for samordnet plan for areal og transport i Oslo og Akershus [8]. Rapporten baserer seg på modellberegninger fra TØI som tar utgangspunkt i alternative arealbruksscenarioer, blant annet fortetting i mange knutepunkter. Ett funn er at biltrafikkveksten blir større ved fortetting i mange knutepunkter enn ved konsentrert utvikling av byer. En forklaring på små effekter av fortetting i Akershus er at antatt potensial for sentralisering i Akershus er mindre enn i Oslo.

Forutsatt befolkningsvekst i perioden 2018-2030 er 1,1 prosent per år i kommunene langs Kongsvingerbanen inkl. Oslo og Lillestrøm, mens den i perioden 2030-2050 er 0,5 prosent per år.

Det er en antatt samlet befolkningsvekst fra 2018 til 2030 i de tidligere kommunene Fet (1700 flere bosatte), Sørum (2700), Nes (2800), Sør-Odal (600) og Kongsvinger (1100). Til sammen utgjør dette 8900 nye bosatte i disse kommunene i perioden fram til 2030. Mange av de nye innbyggerne i disse kommunene er allerede forutsatt bosatt innenfor jernbanestasjonenes influensområde, siden det i utgangspunktet antas at veksten fordeles til kommunenes grunnkretser i forhold til dagens befolkningskonsentrasjoner. En mer ambisiøs fortettingsstrategi kan i prinsippet være mulig, hvor befolkningsveksten i kommunene omfordeles og konsentreres ytterligere. Potensialet for antall bosatte som kan lokaliseres mer sentralt til

jernbanestasjonene er imidlertid begrenset av veksten i hver av kommunene, samtidig som kommunenes arealbruksplaner legger føringer med hensyn til mulig fortetting.

I henhold til befolkningsframskrivingene er veksten i transportkorridoren langs Kongsvingerbanen generelt lavere enn veksten på Romerike og Osloområdet for øvrig, se Figur 3-2. Den veksten som forutsettes i kommunene som ligger i transportkorridoren er allerede i stor grad konsentrert til influensområdet for stasjonene langs Kongsvingerbanen, og spesielt rundt Fetsund, Sørumsand, Årnes, Skarnes og Kongsvinger.



Figur 3-2: Antatt befolkningsvekst fra 2018 til 2050, endret antall bosatte per grunnkrets. Forutsetninger antatt i NTP 2022-2033, jf. SSBs middelalternativ MMMM fra 2018.

3.2 To scenarier år 2030 – Referanse K0 med og uten nullvekstmål for biltrafikken

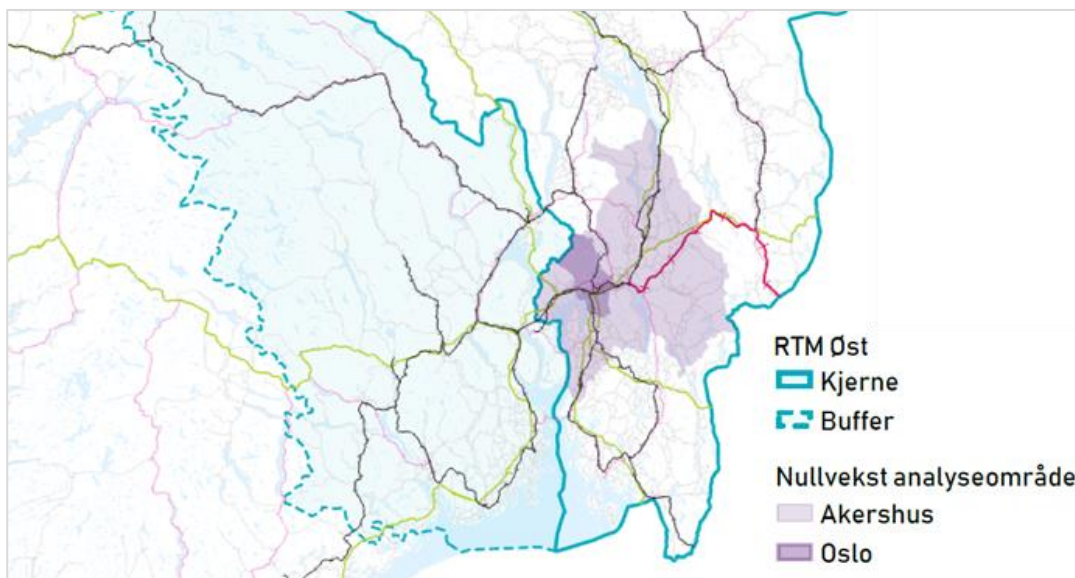
Transportmodellberegningene som er gjennomført for reiser i Norge forutsetter i utgangspunktet en prisutvikling for bilbruken hvor dagens bompenger og rabatter for nullutslippsbiler videreføres. Dersom det ikke settes inn spesielle tiltak for å begrense bilbruken, er det sannsynlig at det blir en fortsatt vekst i biltrafikken framover. Dette viser beregningene med transportmodellen. For regionen Oslo og Akershus

samlet gjelder imidlertid nullvekstmålet for personbiltrafikken i 2030 sammenlignet med 2016, samtidig som Oslo har et eget mål om at biltrafikken i byen skal reduseres med en tredel sammenlignet med nivået i 2015.

Ved utgangen av 2018 besto personbilparken av 12 prosent elbiler både i Oslo og Akershus, men elbilen dominerer nybilsalget i regionen. Elbilandelen vil høyst sannsynlig stige kraftig i årene framover, men det er svært usikkert hvor høy den kan bli i løpet av 2020-tallet. Den høyere elbilandelen i fremtiden innebærer at gjennomsnittskostnaden per kjørte kilometer blir lavere enn i dag. Dette gir en vridning i retning av lengre og flere bilturer [9]. Dersom det blir billigere å kjøre bil, vil dette svekke kollektivtransportens konkurransekraft. Dette gjelder også kollektivtransport i transportkorridoren for Kongsvingerbanen.

For å håndtere usikkerheten knyttet til vekst i biltrafikken, og i hvilken grad dette vi påvirke effekten av tilbudskonseptene for Kongsvingerbanen, har vi modellberegnet og analysert persontransportmarkedet i to ulike scenarier i 2030. Det vil si at alle beregninger er gjort både med og uten tiltak som gir nullvekst i personbiltrafikken i Oslo og Akershus. For å oppnå nullvekst i denne trafikken har vi antatt veiprisning i Oslo og Akershus som virkemiddel. Det legges da til en ekstra kostnad for de som velger å kjøre bil, som varierer med utkjørt distanse på den delen av reisen som foregår i Oslo og Akershus.

I scenarioet med veiprisning, som gir nullvekst i biltrafikken, blir antall kollektivreisende høyere enn om det ikke settes inn tiltak som begrenser bilbruken. I nullvekstberegningene er det benyttet en generell forutsetning om flat takst på 1,50 kroner ekstra per kjørte kilometer i Oslo og Akershus, som kommer i tillegg til ordinære driftskostnader og bompenger. Hvordan en eventuell framtidig ordning med veiprisning kommer til å innrettes med hensyn til prisnivå og differensierte takster, er det ikke mulig å fastslå.



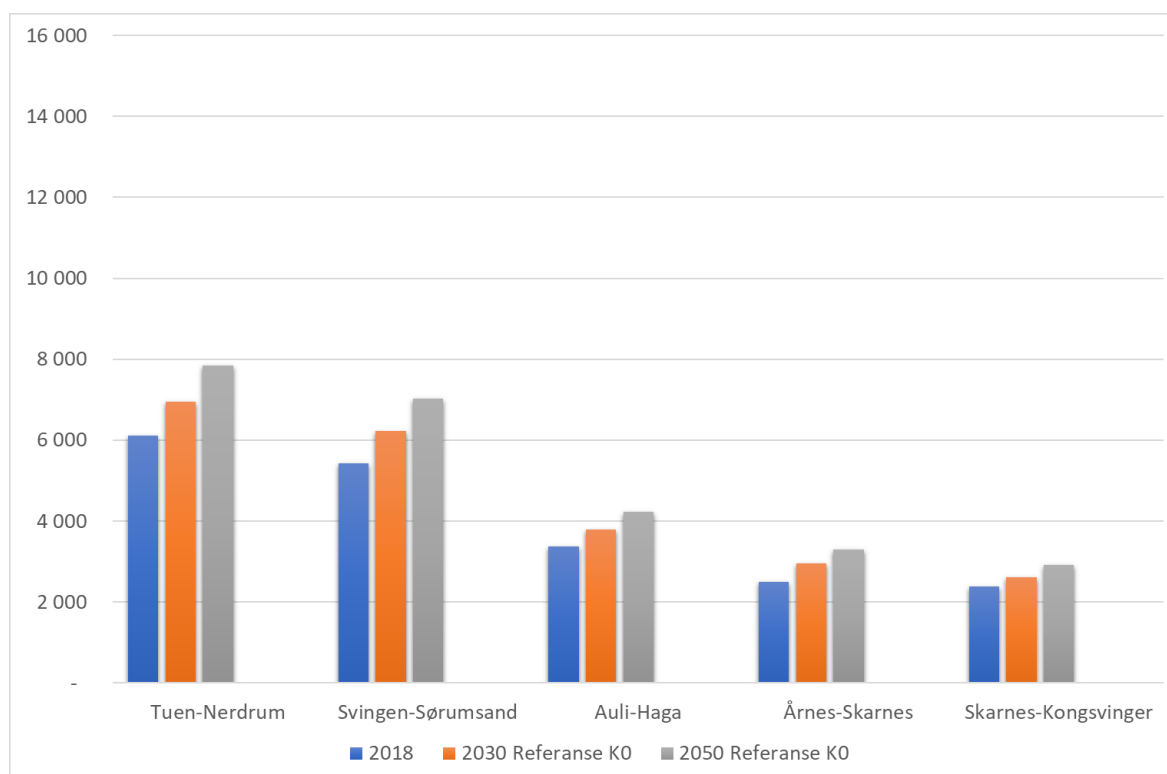
Figur 3-3: Modellområde i transportmodellen RTM Øst, og analyseområde med forutsatt veiprisning for å oppnå nullvekst i biltrafikken 2016-2030 i Oslo og Akershus.

Det er ikke gjort tilsvarende beregning med antatt nullvekst i biltrafikken for 2050.

3.3 Beregnet antall togreiser på Kongsvingerbanen

Transportmodellberegningene viser at veksten i antall togpassasjerer på Kongsvingerbanen i Referanse K0 øker med 14 prosent fra 2018 til 2030, og med 28 prosent fra 2018 til 2050, når vi studerer antall passasjerer om bord i tog mellom stasjoner. Dette er referansebanen uten forutsatt veiprisning eller nullvekst i biltrafikken, og gjelder dersom ikke noen av konseptene blir gjennomført. Figur 3-4 viser at på alle snitt (delstrekning mellom to stasjoner) øker passasjerantallet de kommende årene fram til 2050, samtidig som det er færre reisende om bord i togene når en kommer lenger unna Oslo i retning Kongsvinger.

Forutsatt befolkningsvekst i perioden 2018-2030 er 1,1 prosent per år i kommunene langs Kongsvingerbanen inkl. Oslo og Lillestrøm, mens den i perioden 2030-2050 er 0,5 prosent per år. Beregnet vekst i antall togpassasjerer i Referanse K0 ligger litt høyere enn befolkningsveksten, med 1,1 prosent per år fram til 2030 og deretter 0,6 prosent per år fram til 2050. Med andre ord vil passasjergrunnet for jernbanen stort sett følge befolkningsveksten, gitt at det ikke gjennomføres tiltak som endrer togets konkurransekraft i forhold til privatbil.



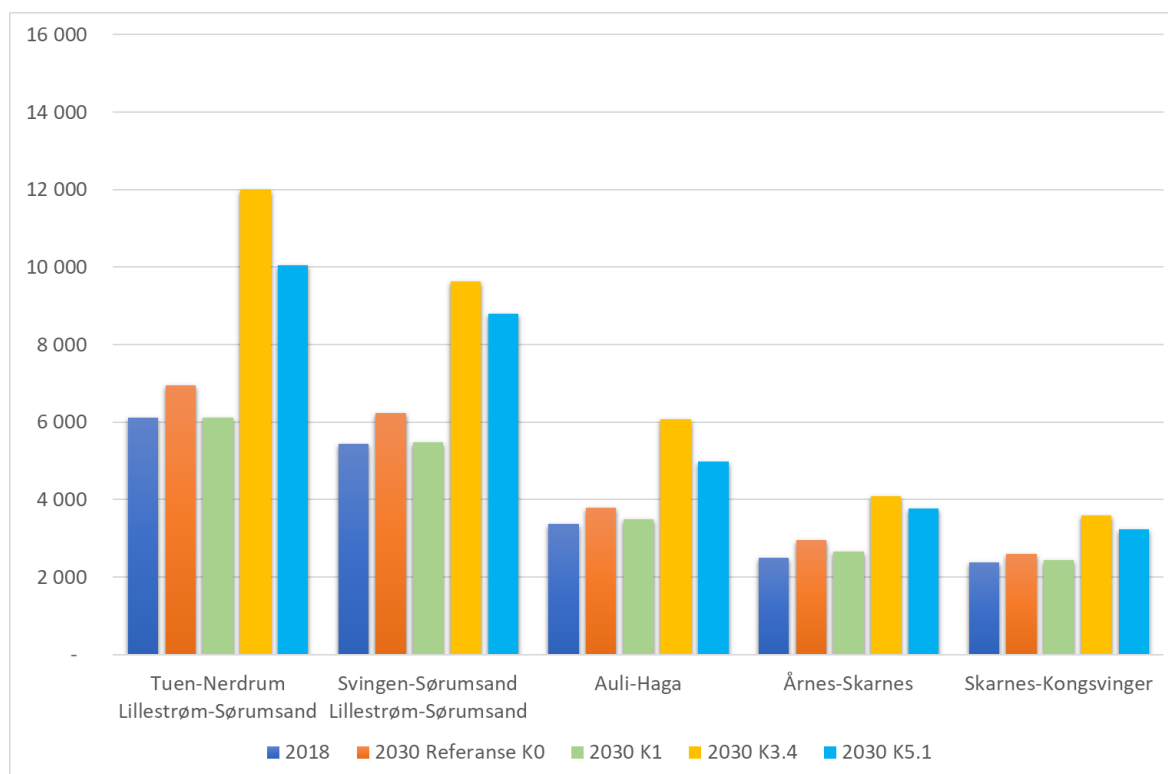
Figur 3-4: Antall togpassasjerer over snitt på delstrekninger mellom stasjoner på Kongsvingerbanen. Sum begge retninger per årsdøgn. Modellberegnet for dagens situasjon 2018 og referansebane 2030 og 2050, scenario uten nullvekst i biltrafikken.

Figur 3-5 viser antall togpassasjerer på Kongsvingerbanen beregnet for dagens situasjon 2018 og 2030 uten forutsatt nullvekst i biltrafikken. I Referanse K0 er det en forsiktig økning fra dagens situasjon, mens det i K1 blir omtrent like mange togpassasjerer som i dag. Dette skyldes at K1 forutsetter økt busstilbud samtidig som togtilbudet holdes uendret sammenlignet med Referanse K0. Konsept K2.3 har samme togtilbud som

Referanse K0, og er derfor ikke virkningsberegnet i transportmodellen. Det antas samme passasjertall for K2.3 som for K0. Markedseffekter av endret trengsel om bord i togene er vurdert i nytte-kostnadsanalysen.

Det konseptet som gir flest togpassasjerer er K3.4 som innebærer en kraftig økning i antall avganger på hele strekningen. Konsept K5.1 gir også et høyt antall togpassasjerer, dog ikke like mange som K3.4, til tross for at det forutsettes ny dobbeltsporet bane mellom Lillestrøm og Sørumsand i K5.1.

Behovsanalysen som er gjennomført av Asplan Viak [10] peker på at det i dag er kapasitetsproblemer om bord i togene på Kongsvingerbanen i morgenrushtrafikk på strekningen Fetsund-Oslo, og tilsvarende i ettermiddagsrush i motsatt retning Oslo-Fetsund. I transportmodellberegningene finner vi omtrent tilsvarende resultater i Referanse K0 for 2030. Alle konseptene ser ut til å løse kapasitetsutfordringen på delstrekningen mellom Fetsund og Lillestrøm, enten ved å etablere alternativ kapasitet på buss som i K1, økt kapasitet ombord i toget som i K2.3, eller gjennom økt frekvens som i K3.4 og K5.1.



Figur 3-5: Antall togpassasjerer over snitt på delstrekninger mellom stasjoner på Kongsvingerbanen. Sum begge retninger per år/døgn. Modellberegnet for dagens situasjon 2018 og konsepter i 2030, scenario uten nullvekst i biltrafikken. Konsept K2.3 har samme passasjertall som Referanse K0.

Resultatene fra transportmodellen, i form av antall reiser i Referanse K0 og i konseptene, sammen med reisetidsbesparelser, benyttes til å beregne trafikantnyten for de ulike konseptene i 2030 og 2050. Beregnet trafikantnytte er input til nytte-kostnadsanalysen, og er dokumentert i kapittel 6.4.1.

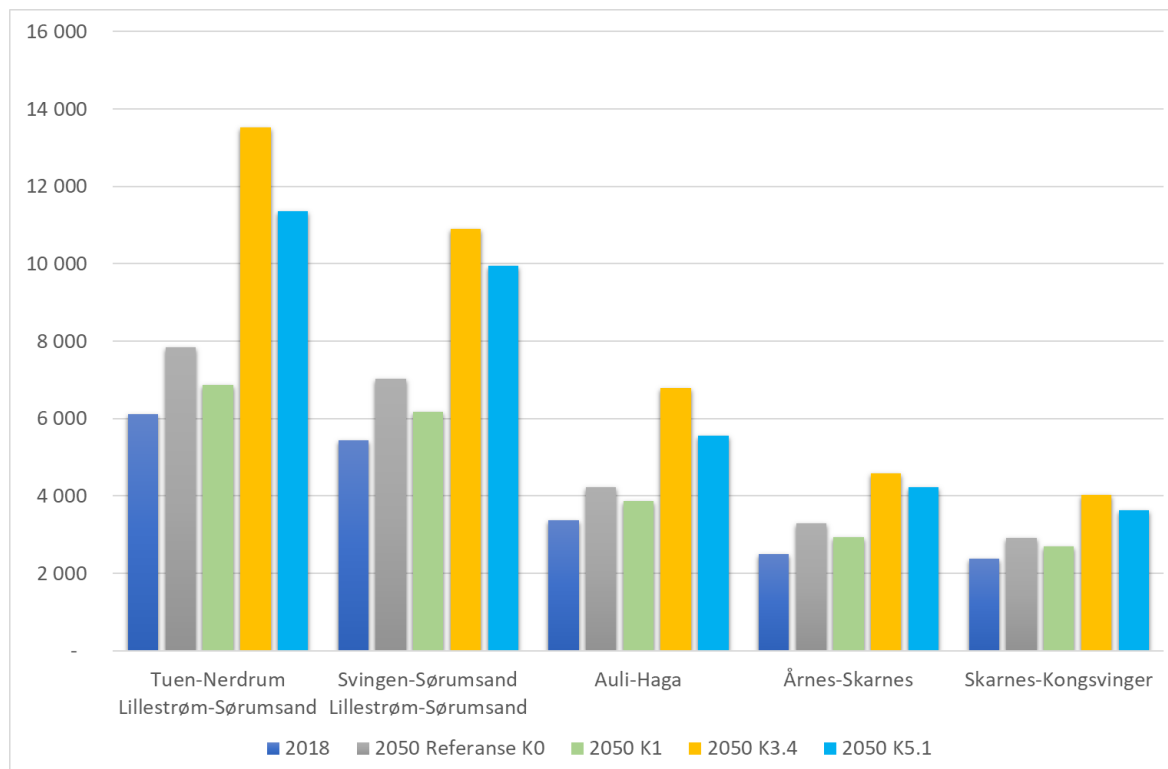
Siden noen av tilbudskonseptene representerer ulike rutetilbud hvor det forutsettes frekvensøkning på Kongsvingerbanen for linjer som starter i Asker, og for tog som forutsettes å trafikkere Hovedbanen med stopp på disse stasjonene, vil den beregnede trafikantnyten også inkludere økt antall kollektivreiser og

effekten av spart reisetid (reduisert ombordtid og/eller ventetid) for de som reiser på disse strekningene, selv om de ikke er en del av passasjergrunlaget på selve Kongsvingerbanen mellom Lillestrøm og Kongsvinger.

Av den totale økningen i antall passasjerer på linjene som trafikkerer Kongsvingerbanen i K3.4, sammenlignet med Referanse K0, er det 45 prosent som har både på- og avstigning på stasjoner innenfor strekningen Asker-Lillestrøm. Det er med andre en stor andel av passasjergrunlaget utenfor Kongsvingerbanens primærmarked som får vekst som følge av tilbudsforbedringen i K3.4. En vesentlig del av den økte trafikantnytte i konsept K3.4 må tilskrives effekten av økt frekvens og kortere ventetid for reisende mellom Asker, Sandvika, Lysaker, Skøyen, Nationaltheatret, Oslo S og Lillestrøm.

Når vi ser på samtlige toglinjer som trafikkerer strekningen mellom Asker og Oslo, inkludert toglinjer som ikke trafikkerer Kongsvingerbanen, gir K3.4 én prosent flere passasjerer enn Referanse K0. Tilsvarende økning i antall passasjerer om bord i togene på strekningen mellom Oslo og Lillestrøm, er i størrelseorden to prosent. På selve Kongsvingerbanen øst for Lillestrøm (mellom Tuen og Nerdrum) gir K3.4 over 70 prosent flere togpassasjerer enn Referanse K0.

Figur 3-6 viser tilsvarende beregningsresultater som i Figur 3-5, men for beregningsår 2050. Forskjellen mellom de to figurene er nivåforskjellen, det vil si at antall togpassasjerer gjennomgående er 12 prosent flere i 2050 enn i 2030. Veksten fra 2030-2050 er jevnt fordelt på strekningen. Rangeringen mellom konseptene med hensyn til passasjertall er den samme i 2050 som i 2030. Det samme er også bildet av færre passasjerer på de ytterste strekningene mot Kongsvinger.



Figur 3-6: Antall togpassasjerer over snitt på delstrekninger mellom stasjoner på Kongsvingerbanen. Sum begge retninger per år/døgn. Modellberegnet for dagens situasjon 2018 og konsepter i 2050, scenario uten nullvekst i biltrafikken. Konsept K2.3 har samme passasjertall som Referanse K0.

Når det forutsettes nullvekst i biltrafikken som følge av antatt veiprisning i Oslo og Akershus, styrkes kollektivtrafikkens konkurransekraft. Tabell 3-4 viser at det i 2030 blir flere togpassasjerer på Kongsvingerbanen forutsatt nullvekst i biltrafikken, også i Referanse K0. Tabellen viser den isolerte effekten av veiprisning, og kommer i tillegg til effekten av tiltakene i respektive konsept (uten veiprisning). Størst er naturlig nok effekten av nullvekst i biltrafikken på den strekningen som ligger nær Oslo, og hvor trengselen på veinettet er størst. På snittet Tuen-Nerdrum og Lillestrøm/Svingen-Sørumsand fører nullvekst i biltrafikken til at det blir mellom 11 og 13 prosent flere togpassasjerer. På strekninger lenger ut på Kongsvingerbanen blir effekten av nullvekst i biltrafikken mindre, det vil si 7 prosent flere togpassasjerer på strekningen mellom Auli og Haga, og kun 2 prosent flere passasjerer mellom Skarnes og Kongsvinger.

Tabell 3-4: Økning i antall togpassasjerer over snitt på delstrekninger mellom stasjoner på Kongsvingerbanen, som følge av nullvekst i biltrafikken i Oslo og Akershus år 2030. Isolert effekt av antatt veiprisning i Oslo og Akershus, i Referanse K0 og per konsept.

	Referanse K0	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Lillestrøm/Svingen-Sørumsand	12 %	13 %	12 %	11 %	11 %
Auli-Haga	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %
Årnes-Skarnes	3 %	3 %	3 %	3 %	2 %
Skarnes-Kongsvinger	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %

3.4 Konseptenes effekt på reiser og reisemiddelfordeling

3.4.1 Endring i samlet antall reiser i modellområdet

Samlet sett fører konseptene til nedgang i antall bilreiser og gang- og sykkelreiser, og økning i antall kollektivreiser, se Tabell 3-5. Økningen i antallet kollektivreiser er større en nedgangen i bilreiser og i gang- og sykkelreiser, slik at samlet antall reiser går noe opp som følge av det forbedrede kollektivtilbudet. Nedgangen av gang- og sykkelreiser er bare for de korte reisene. Nedgangen i antall bilreiser er i størrelsesorden 60-70 prosent av økningen i antall kollektivreiser. Merk at disse tallene omfatter alle reiser i modellområdet og dermed også reiser som dekker et større område enn strekningen Lillestrøm-Kongsvinger. At tilbudsøkningen på Kongsvingerbanen også gir et bedre kollektivtilbud på strekningen Asker-Oslo-Lillestrøm, samt på stasjonene på Hovedbanen, er en medvirkende årsak til endret transportmiddelfordeling og økt antall kollektivreiser. Nedgangen i biltrafikken er størst i K3.4, som en følge av at det er i dette konseptet togtilbudet forbedres i størst grad.

Tabell 3-5: Endring i antall reiser per årssdøgn i konseptene. Differanse fra Referanse K0. .

Konsept	2030				2050			
	Bil	Kollektiv	Gang og sykkel	I alt	Bil	Kollektiv	Gang og sykkel	I alt
K1	-1 300	1 800	-400	100	-1 400	2 000	-500	100
K2.3	0	0	0	0	0	0	0	0
K3.4	-2 900	4 600	-1 000	700	-3 300	5 200	-1 100	800
K5.1	-1 600	2 600	-400	600	-1 900	3 000	-500	600

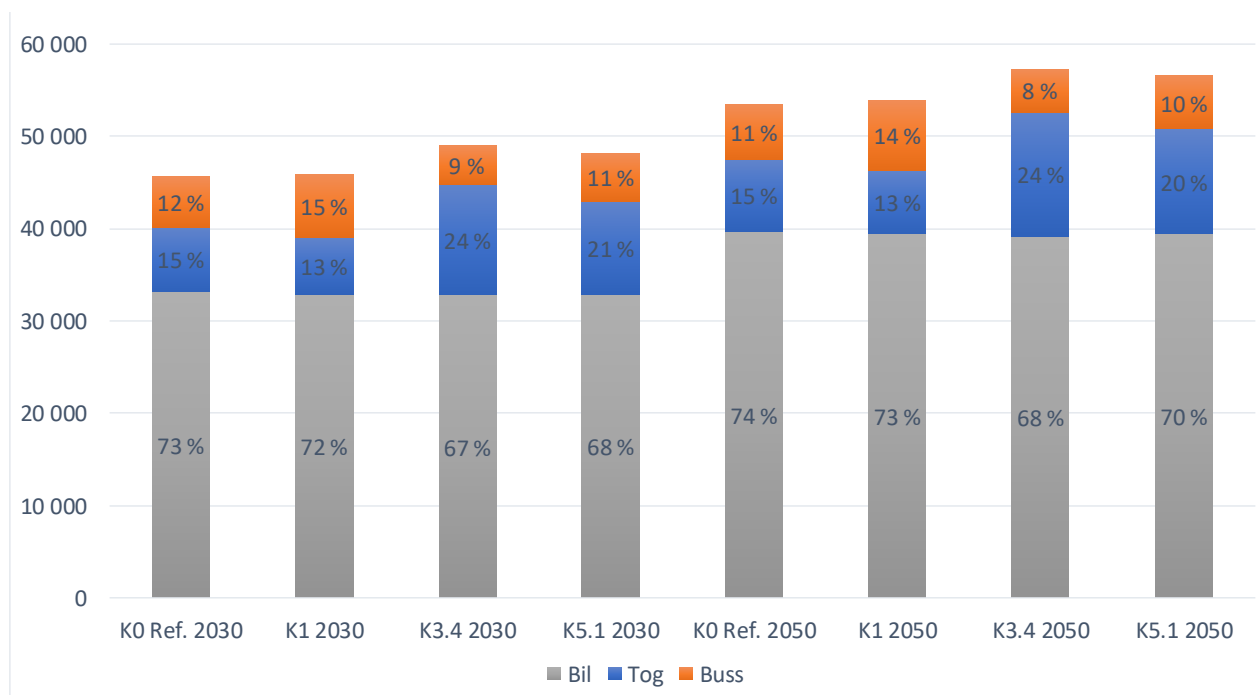
3.4.2 Reiser over snitt i korridoren Lillestrøm-Kongsvinger

Nedenfor vises resultatene for bil-, buss- og togreisene på snitt på strekningen Lillestrøm-Kongsvinger, se Figur 3-7 og Figur 3-8.

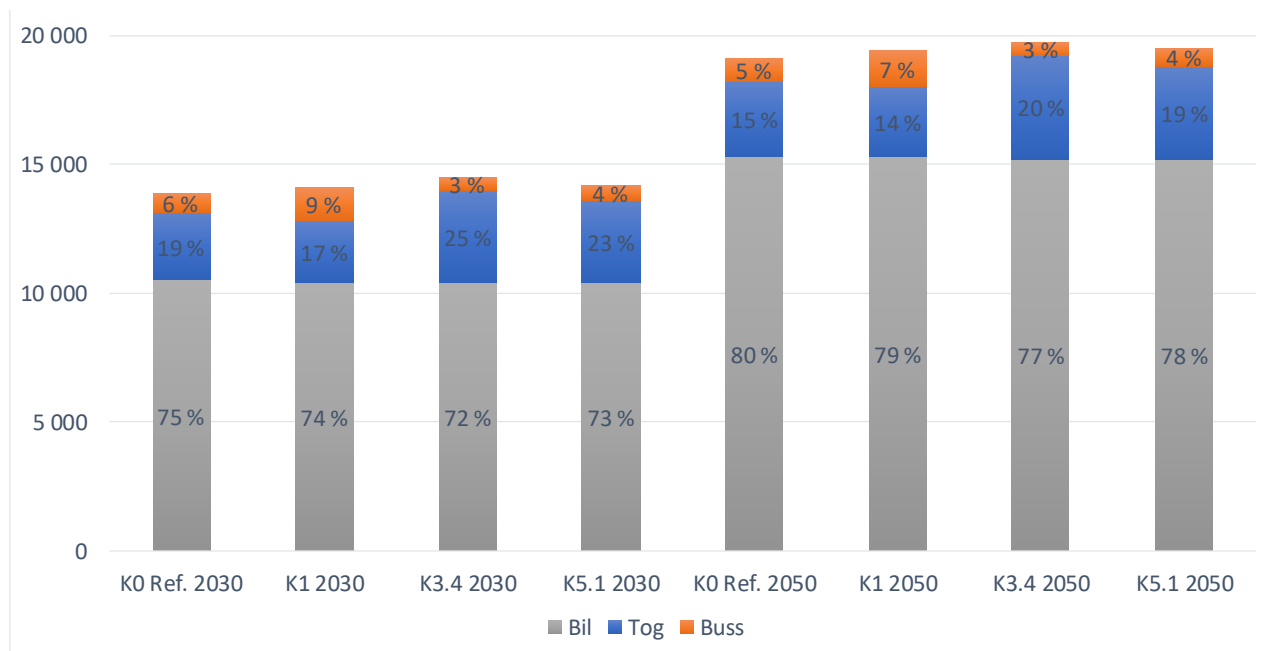
- Snitt 1: Rv. 22 Fetveien, mellom Lillestrøm og Fetsund
- Snitt 2: E16 Strøm, mellom Skarnes og Kongsvinger

Kollektivandelen over begge snittene er i overkant av 25 prosent i referanse 2030.

Figurene viser at selv om det forbedrede togtilbudet medfører en økt andel av reisene som gjøres med kollektivtransport, påvirkes ikke *nivået på bilreisene* over snittene i særlig grad. Antall bilreiser over snitt én i 2030 gikk ned fra referanse til K3.4 med bare 100 per dag i 2030, mens antall kollektivreiser økte med 3 200 per dag. Det er dermed økt etterspørsel etter kollektivreiser i transportkorridoren Kongsvingerbanen som er grunnen til at kollektivandelen øker, ikke at det blir absolutt sett færre bilreiser i transportkorridoren for Kongsvingerbanen sammenlignet med Referanse K0. Antall bilreiser går imidlertid ned i modellområdet som helhet. Dette skyldes en kombinasjon av endret destinasjonsvalg og endret transportmiddelvalg, og kan til dels forklares av redusert bilbruk også i korridoren Asker-Oslo-Lillestrøm hvor det forutsettes økt antall avganger i de aktuelle konseptene.



Figur 3-7: Antall bil- buss og togreiser i referanse og konseptene. Snitt 1 Rv. 22 Fetveien mellom Lillestrøm og Fetsund. Antall personer og markedsandeler. Resultatene for konsept K2.3 er det samme som i Referanse K0.



Figur 3-8: Antall bil- buss og togreiser i referanse og konseptene. Snitt 2 E16 Strøm mellom Kongsvinger og Skarnes. Antall personer og markedsandeler. Resultatene for konsept K2.3 er det samme som i Referanse K0.

Busskonseptet K1 gir en liten overgang fra vei til buss, slik at kollektivandelen øker med ett prosentpoeng i begge snittene. Busskonseptet viser at bedre busstilbud i form av økt frekvens og nye bussruter, samtidig som togtilbudet holdes uendret, påvirker konkurranseflaten mellom buss og tog. Bussens markedsandel øker med 3 prosentpoeng, mens togets markedsandel går ned med 2 prosentpoeng, både i 2030 og i 2050. Konsept K1 har neglisjerbar effekt på sum reiser over snittene, sammenlignet med Referanse K0.

Konsept K3.4 med dobbeltspor og sterk økning i antall avganger, er det togkonseptet som har størst effekt på sum antall reiser over snittene, og også på reisemiddelfordelingen. Konseptet gir ca. 7 prosent økning i samlet antall reiser over snitt én og tre prosents økning over snitt to. Konseptet gir en kraftig økning i togets markedsandel. Den øker i snitt én fra 15 prosent i referanse til 24 prosent, og i snitt 2 fra 19 til 25 prosent. Økningen i togets markedsandel er altså størst på den delen av korridoren som ligger nærmest Lillestrøm. Bussens allerede lave markedsandel mellom Kongsvinger og Skarnes blir svært sterkt redusert (reduert til en tredel av hva den var i referansen) i konsept K3.4.

Konsept 5.1 med ny linje mellom hovedbanen Sørumsand, med en litt mindre forbedring i togtilbudet enn i K3.4, gir litt mindre økning i tog- og kollektivandeler enn i det sistnevnte konseptet. Kollektivandelen i 2030 på snitt én mellom Lillestrøm og Fetsund er 33 prosent i K3.4 og 32 prosent i K5.1. I 2050 er resultatene grovt sett de samme.

4 Transportanalyse for grensekryssende reiser

4.1 Persontransportmarkedet i korridoren Oslo-Karlstad-Stockholm

I transportkorridoren Oslo-Stockholm konkurrerer toget med fly på endepunktmarkedet. Det finnes også et underveismarked for grensekryssende reiser mellom Norge og Sverige, hvor bil og buss er togets konkurrenter.

Grensependling

Vi kan i liten grad snakke om et integrert arbeidsmarked på norsk og svensk side av grensen. En analyse fra Transportøkonomisk institutt om grensependling [11], på oppdrag for Nasjonal transportplan, viser at det er svært lite pendling fra Norge til Sverige i Kongsvingerbanens transportkorridor over Eda/Charlottenberg. I motsatt retning fra Sverige til Norge anslås at det i 2009 var i alt 2700 langpendlere bosatt i Värmland, som arbeidet i Oslo og Akershus. Det er ikke laget noen tilsvarende oversikt med nyere tall. Det pekes på at ved en bedring i arbeidsmarkedet i Sverige, og uten større reisetidsforkortelse mot Oslo, er det mest naturlig å tenke en integrering av arbeidsmarkedet i Karlstad med områder langs aksen Örebro-Västerås i framtiden.

Trafikktilbud i korridoren

Reisetiden med tog mellom Oslo og Stockholm var rundt seks timer fram til 2016 da den ble redusert til i underkant av 5 timer. I årene 2016-2017 ble antall togavganger på hverdager økt fra to til fire per retning. De senere årene er togtilbudet blitt dårligere, og var i 2019 redusert til to direkteavganger per retning med reisetid på 6 timer på grunn av arbeid på linjen (ikke markedsmessig tilpasning).

Antall flyavganger på strekningen Oslo-Stockholm har økt fra 15 til 24 turer per retning fra 2010 til 2015 da flere operatører kom inn i markedet. Flytilbudet har deretter ligget på 22-23 avganger med 23 avganger per dag og retning i 2019. Flytiden er ca. 1 time. I tillegg kommer reisetid til og fra lufthavnene, og en reise fra sentrum til sentrum tar drøyt tre timer mellom Oslo og Stockholm.

Busstilbudet mellom Oslo og Stockholm har vært stabilt med 3 avganger per dag og retning, bortsett fra toppåret 2015 da det var 12 bussavganger per dag. Bussturen tar 7-8 timer. Reisetiden med bil mellom Oslo og Stockholm via E18 er på drøyt 6 timer.

Tabell 4-1: Antall avganger mellom Oslo og Stockholm per dag og retning, utvikling i perioden 2010 og 2013-2019.

	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tog	3	2	2	2	3	4	2	2
Fly	15	22	26	24	23	22	22	23
Buss	4	3	3	12	3	3	3	3

Markedsgrunnlag for persontransport

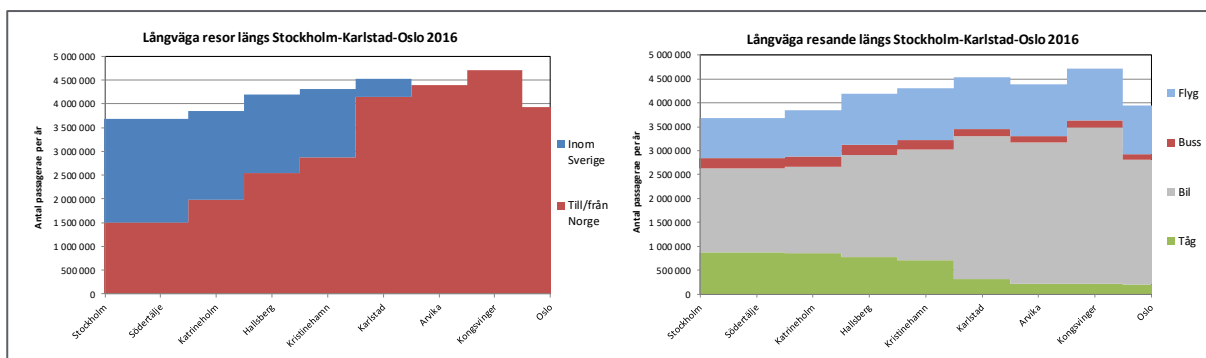
Antall grensekryssende togreiser på Kongsvingerbanen i 2016 er anslått til 220.000 per år basert på tidligere analyser ved KTH av markedsgrunnlaget i korridoren Oslo-Stockholm [12]. Dette passasjertallet er lavere

enn nivået i turmatrise for togpassasjerer som i utgangspunktet er implementert i transportmodellen RTM for dagens situasjon. RTM-matrisen er uavhengig estimerte personturmatriser for togreiser mellom Norge og Sverige [13]. Trafikkgrunnlaget som er benyttet i transportmodellen RTM Øst for dagens situasjon utgjør en del av kalibreringsgrunnlaget til analyser i forbindelse med NTP 2022-2033.

Avinor gjennomfører regelmessig reisevaneundersøkelser blant flypassasjerer og har detaljert passasjerstatistikk, men gir ikke ut strekningstall for Oslo-Stockholm der det kun er to selskaper som har et flytilbud. Avinor opplyser at det tradisjonelt har vært en «god del» tjenestereiser på strekningen. Ifølge TØI-rapporten Reisevaner på fly 2017 [14] var antall passasjerer punkt-punkt mellom Oslo og Stockholm ca. 1 million per år.

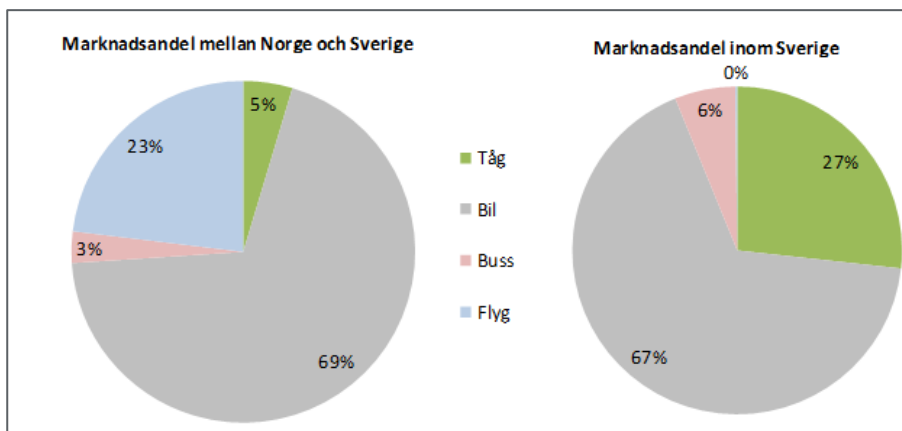
Figur 4-1 (til venstre) viser totale antall lange reiser i transportkorridoren Stockholm-Karlstad-Oslo, fordelt på reiser til/fra Norge og internt i Sverige. Figuren viser både endepunkt- og underveistrafikk. Tallene er basert på bearbeiding av matriser fra KTHs database for utenlandsreiser og Trafikverkets matriser for lange reiser i Sverige. I det mest belastede snittet i korridoren, som er ved grensen mellom Sverige og Norge, er det ca. 4,7 millioner reiser per år. Dette er omtrent like mange som mellom Karlstad og Arvika.

Figur 4-1 (til høyre) viser hvordan de samme persontransportstrømmene fordeles på ulike transportmidler. Det er bilen som dominerer markedet, med 3 millioner reiser over grensen. Nest størst markedsandel har fly med 1 million reiser. Toget har forholdsvis mange reiser fra Stockholm til Värmland (0,7 millioner), men over grensen er det kun 0,2 millioner togreiser. Buss har varierende markedsandel langs korridoren, og beregnes til å ha 0,1 millioner reiser over grensen. Tallene for buss omfatter både rutetrafikk og charter, og er det er større usikkerhet knyttet til tallene for buss enn for tog.



Figur 4-1: Totale antall lange reiser i korridoren Stockholm-Karlstad-Oslo 2016. Til venstre vises reiser internt i Sverige (blått) og mellom Sverige og Norge (rødt). Til høyre vises transportmiddelfordeling for de samme reisene. Kilde: Bearbeiding av SAMPERS-matriser og KTH-database for trafikk til og fra Sverige.

Det er varierende markedsandeler langsmed transportkorridoren Oslo-Karlstad-Stockholm. Figur 4-2 viser markedsandeler for grensekryssende reiser, og internt i Sverige. Over grensen har bilen 69 prosent markedsandel, fly har 23 prosent, tog har 5 prosent og buss har 3 prosent. Internt i Sverige har bilen 67 prosent, tog har 27 prosent, buss har 6 prosent og fly har 0,2 prosent av markedet i korridoren. Tog har med andre ord en mye sterkere posisjon internt i Sverige, og fly er det viktigste kollektivtilbudet for reiser som krysser grensen.

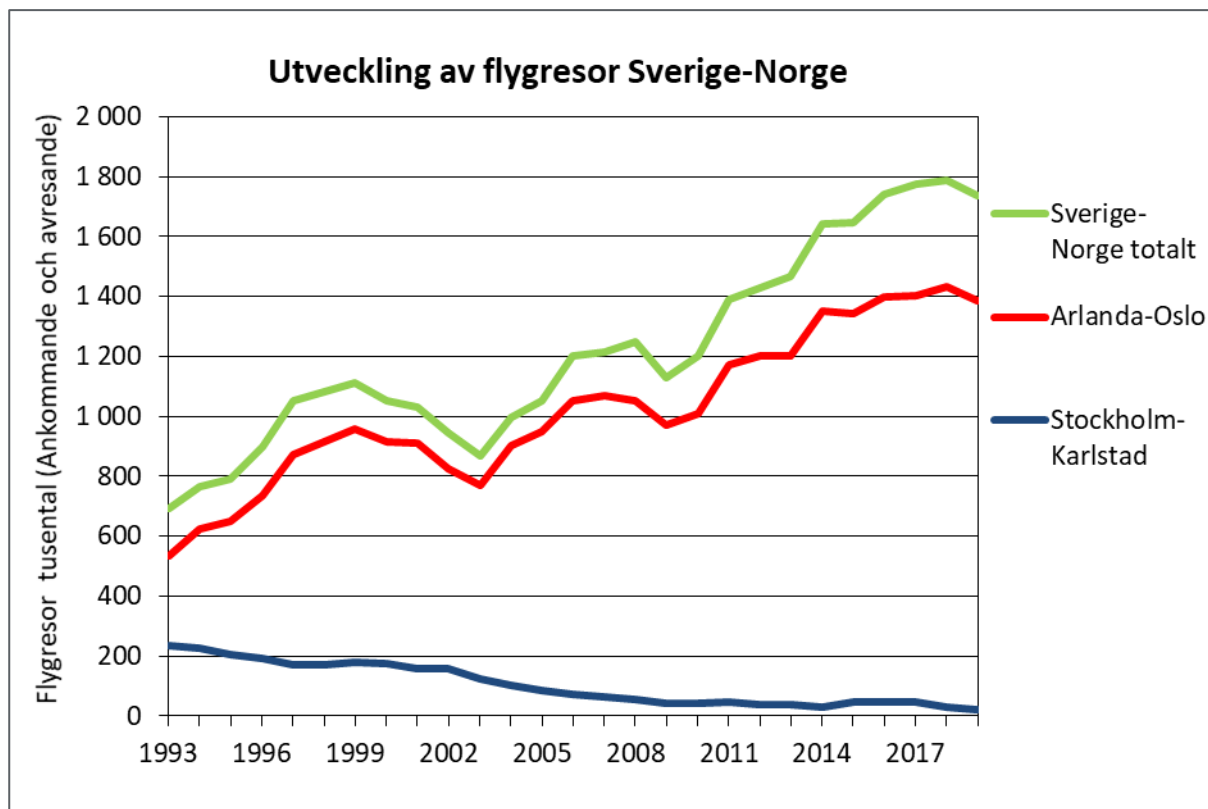


Figur 4-2: Transportmiddelfordeling for lange reiser mellom Sverige og Norge, samt internt i Sverige i korridoren Stockholm-Karlstad-Oslo 2016. Kilde: KTHs bearbeiding av SAMPERS-matriser (transportmodell) og KTHs database for trafikk til og fra Sverige.

Figur 4-3 viser utviklingen i antall flyreiser mellom Sverige og Norge, og mellom Stockholm (Arlanda) og Oslo. Det er i dag mer enn dobbelt så mange flyreiser som det var på begynnelsen av 1990-tallet. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig årlig vekst på 4,1 prosent for perioden 1993-2017. Det er to trendbrudd i perioden, det vil si etter terrorangrepet i New York i 2001, og etter finanskrisen i 2008. Det har også vært en reduksjon i antall flyreiser i 2019. En mulig forklaring på dette kan blant annet være såkalt «flyskam» som et resultat av befolkningens økende miljøbevissthet.

I 2018 var det til sammen 1,8 millioner flyreiser mellom Norge og Sverige, hvorav 1,4 millioner var mellom Arlanda og Oslo lufthavn. Med antall punkt-punkt reiser på drøyt 1 million per år tilsier dette at rundt regnet en firedel kan antas å være transfer-reisende som har andre sluttdestinasjoner enn Stockholm eller Oslo og reiser videre med annet fly. Figur 4-3 viser også utviklingen i antall flyreiser mellom Karlstad og Stockholm, som har hatt en fallende trend. Dette kan forklares med mer konkurransedyktige reisetider for toget, bedre veier mellom Karlstad og Stockholm, og at ny flyplass i Karlstad ble lagt lenger unna sentrum.

Det finnes ikke offisielle data som viser utviklingen i antall grensekryssende togreiser på Kongsvingerbanen. Når det gjelder lange bussreiser mellom Sverige og Norge finnes det ikke målinger som kan si noe om utviklingen, men det har lenge vært et dårlig busstilbud, bortsett fra i 2015 da en ny operatør kom inn på markedet og antall avganger økte forbigående. Trafikverkets trafikktegninger som fanger opp grensekryssende trafikk et stykke inn i Sverige, viser at personbiltrafikken har hatt en gjennomsnittlig årlig vekst på 2,4 prosent fra 1993 til 2017. Dette er en høyere vekst enn for lange bilreiser internt i Sverige, som har hatt en vekst på 1,4 prosent per år i gjennomsnitt.



Figur 4-3: Antall flyreiser mellom Stockholm (Arlanda) og Oslo, og mellom Sverige og Norge samt mellom Stockholm og Karlstad 1993-2019. Kilde: KTHs bearbeiding av Sveriges Offisiell statistikk (SOS) Luftfartsstatistikk, Trafikanalys 2020:9, Transportstyrelsen og destinasjonsstatistikk fra Swedavia.

4.2 Markedseffekter av endret togtilbud i konseptene

Tilbudsending og metodevalg for markedsvurdering

Reisetidsbesparelsen som er forutsatt i konseptene for fjerntoget på Kongsvingerbanen er svært liten. I konsept K3.4 er det 5 minutter kortere kjøretid enn i Referanse K0, mens den i konsept K5.1 er 7 minutter kortere. På endepunktrelasjonen Oslo-Stockholm utgjør dette en tidsgevinst på 1,7 respektive 2,3 prosent. Denne reisetidsreduksjonen spiller ingen nevneverdig rolle for antall grensekryssende reiser, nesten uansett hvilken reisetidselastisitet som legges til grunn. Vi forutsetter en elastisitet på -0,6.

I konseptene K3.4 og K5.1 er det lagt til grunn at det vil være 8 togavganger per dag mellom Oslo og Stockholm, mens det i Referanse K0 er 5 avganger. Dette tilsier at gjennomsnittlig ventetid i disse konseptene reduseres med 37,5 prosent. På grunnlag av litteraturstudier samt analyser gjort i Oslo Economics, legger vi til grunn en ventetidselastisitet på -0,5. Dette er nærmere beskrevet i Vedlegg 1.

Ved større reisetidsendringer enn hva som er lagt til grunn i KVU Kongsvingerbanen, ville det vært naturlig å gjøre en grundig analyse av konkurransen mellom tog og fly på strekningen Oslo-Stockholm. Det er tidligere gjennomført utredninger som blant annet forutsetter under 3 timer reisetid med tog mellom Oslo og Stockholm, noe som forutsetter omfattende jernbaneinvesteringer både i Norge og Sverige.

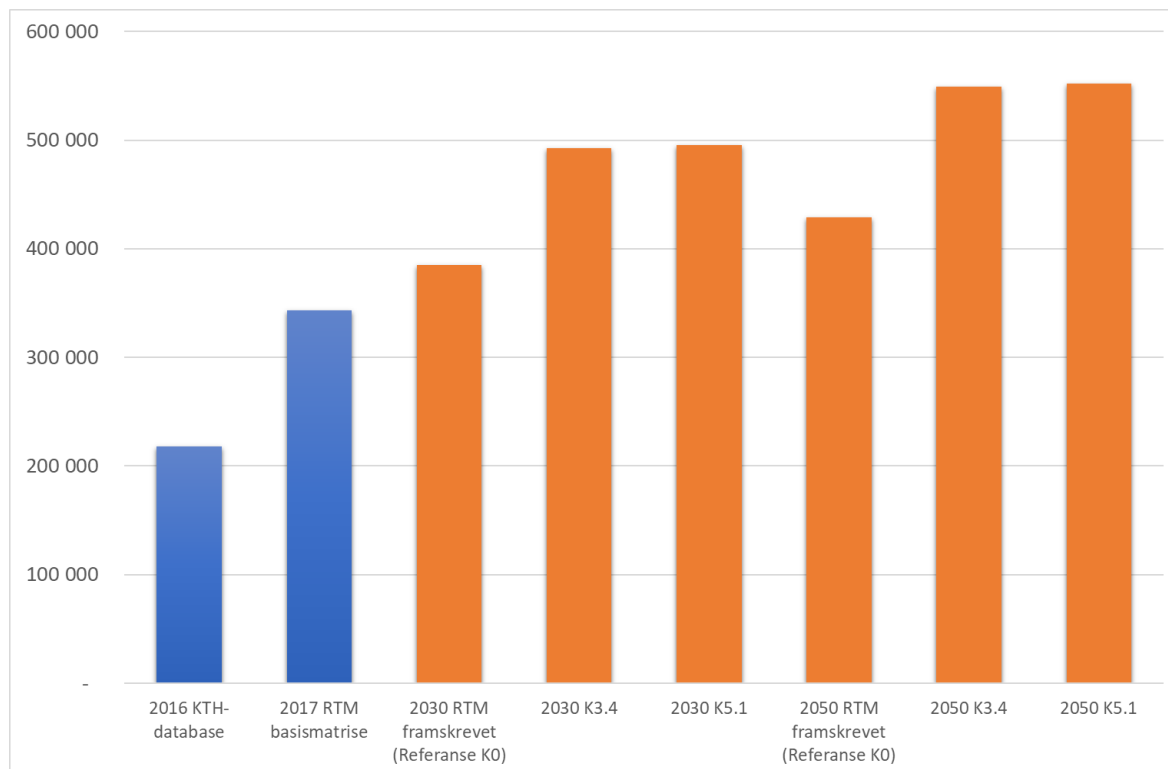
Reisetidsendringene som vi skal legge til grunn her er mye mindre enn dette, og vi har derfor valgt å anta

direkte etterspørselstettheter for ventetid og ombordtid i toget, for å beregne økning i antall togpassasjerer som følge av tilbudsendingene i konseptene. Implisitt ligger i dette en antagelse om at det ikke skjer et større skift i konkurransen mellom transportmidlene, som følge av noen av tilbudskonseptene som er utredet.

Markedseffekter implementert i beregning av trafikantnytte

Den isolerte prosentvise effekten av både konsept K3.4 og K5.1, sammenlignet med Referanse K0, blir avrundet til 28 prosent vekst i antall togpassasjerer. Dette skyldes at det er marginale reisetidsendringer, og det er effekten av flere togavganger og redusert gjennomsnittlig ventetid som blir utslagsgivende. Både K3.4 og K5.1 har 8 avganger per dag og retning. Det antas samme relative markedseffekt av konseptene i 2030 som i 2050, når vi sammenligner med Referanse K0 i respektive år.

De beregnede (oppjusterte) antall grensekryssende togreisene i de ulike konseptene er vist i Figur 4-4.



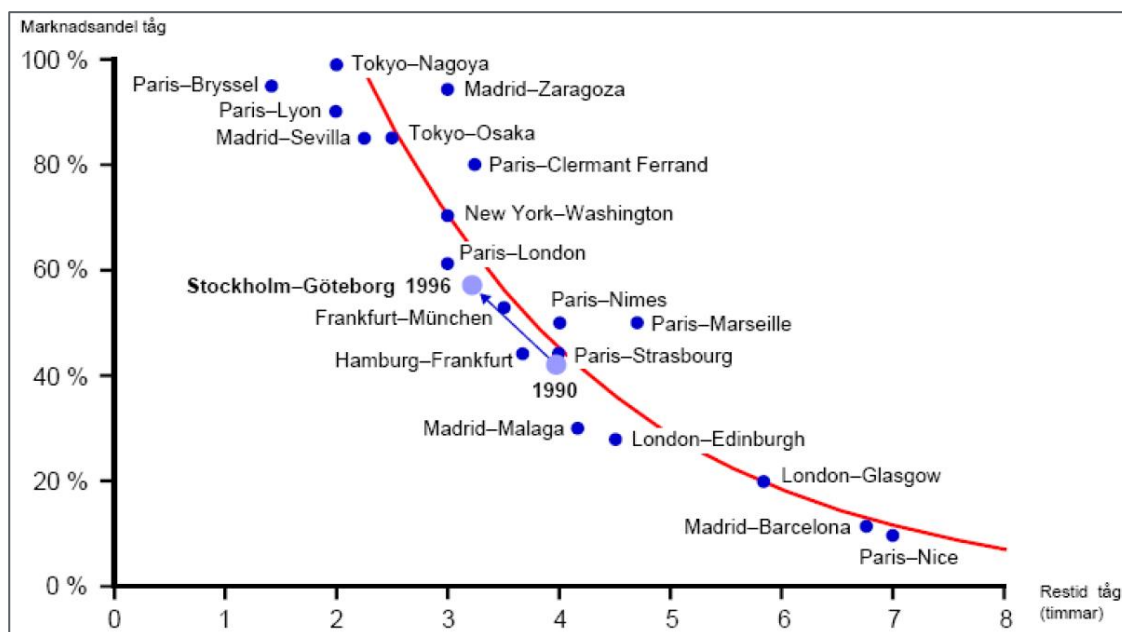
Figur 4-4: Antall grensekryssende togreiser per år i korridoren Oslo-Stockholm. Ulike kilder er KTHs anslag i trafikkdatabase (2016), RTMs basismatrise for dagens situasjon og framskrevet til antatt referansebane estimert av TØI (2017, 2030 og 2050), samt antatt trafikk i konseptene K3.4 og K5 ved hjelp av elastisitetberegninger (2030 og 2050).

Den faste turmatrisen for togreiser mellom Norge og Sverige, som reiser langs Kongsvingerbanen, blåses opp med hensyn til den beregnede effekten i konseptene K3.4 og K5.1. De nye konseptspesifikke turmatrisene benyttes som eksogen forutsetning (input) til transportmodellen RTM. Ved beregning av trafikantnyttene fanger vi dermed opp effekten av økt antall grensekryssende reiser som følge av det

forbedrede togtilbudet i konseptene, det vil si i tillegg til den modellberegnete effekten i RTM for reiser som har både start- og målpunkt i Norge.

4.3 Noen konsepter for grensekryssende trafikk som ikke er utredet i KVU Kongsvingerbanen

Tidligere studier (blant annet [15]) har analysert potensialet ved tiltak i Norge og Sverige som vil kunne bringe reisetiden mellom Oslo og Stockholm ned mot 3 timer. Dette er konsepter som ikke er utredet i KVU Kongsvingerbanen, men med en slik reisetid vil toget sannsynligvis oppnå en kraftigere økning i markedsandel. Observerte sammenhenger mellom reisetid med tog og togets markedsandel mellom byer kan være overførbart til å si noe om potensialet i markedet Oslo-Stockholm, se Figur 4-5. Basert på kurven i figuren, anslår vi at med 3 timers reisetid og med økt kapasitet på banen, kan markedsandelen tog/fly øke til 60 prosent, se Figur 4-5.



Figur 4-5: Sammenheng mellom reisetid med tog og markedsandel for tog (tog i prosent av sum tog og fly). Kilde: Lundberg (2011) [16].

5 Transportanalyse for godstransport

5.1 Bakgrunn

For jernbanetransport over Kongsvingerbanen er godstransporten mellom Oslo og Narvik via Sverige av størst betydning. Også tømmertransportene er viktige.

Godstransporten i korridoren Oslo-Stockholm karakteriseres av store transportstrømmer målt både i tonn og verdi (se Trafikverket [17]), spesielt til og fra Stockholm- og Osloregionen. De viktigste varegruppene er relatert til skog- og metallindustrien, næringsmiddelindustrien, produksjon av maskiner samt varer til byggenæringen. En mindre del av godsmengdene transporteres på jernbane. Trafikverket peker på at det er vanskelig å anslå eksakt hvor stor andel av godstransporten i korridoren som går med lastebil i dag, men viser til utredningen «Godstransporter i Värmland» som kom fram til at ca. 600 langtransporter med lastebil kjører over grensen hvert døgn, fordelt omtrent likt på E18 (over Ørje) og Rv2 (over Magnor).

Vi har benyttet Nasjonal godstransportmodell (NGM, jf. TØI-rapport 1429/2015, 1628/2018 og 1638/2018) til å beregne transportstrømmene over Kongsvingerbanen, både for korridoren Oslo-Stockholm og Oslo-Narvik. I underlagsmatrisene til NGM er eksisterende statistikk for varestrømmene samlet i det mest oppdaterte statistikkgrunnlaget i dag. NGM har en høy grad av disaggregering på både varegrupper og transportmåter. Modellen gir informasjon om godsmengder, godstype, lagring, start-/endepunkt og ulike transportenheter på jernbane, vei og sjø. Modellen gjør det mulig å sette tog lengder for hver togtype (kombi, vognlast, tømmer og bulk) per linje (bane). Ved å sammenligne modellresultatene etter en endring i infrastrukturen mot en referanse, får vi fram effektene av de ulike tiltakene.

NGM beregner *etterspørselen* etter godstransport på tog, lastebil og sjø mellom ulike steder i Norge og mellom Norge og utlandet, basert på de enkelte transportmidlenes kostnader, men uten at det i utgangspunktet tas hensyn til kapasitetsbegrensningene i jernbanenettet. I en etterberegning beregnes *faktisk godstransport* med tog der det tas høyde for at i noen tilfeller er kapasiteten på jernbanenettet mindre enn etterspørselen. Denne udekkede etterspørselen etter godstransport med tog fordeles generelt på lastebil- og sjøtransport.

Utredningen av konsepter for Kongsvingerbanen er gjennomført med utgangspunkt i framtidig transportbehov basert på grunnprognoseforutsetninger om produksjon og konsum, og det er for de ikke transportmiddelfordelte godsstrømmene benyttet samme grunnlag som i beregningene til Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033. For tog lengder benytter vi forutsetninger som ligger nærmest mulig forutsetningene i Jernbanedirektoratets godsstrategi, slik at de transportmiddelfordelte godsstrømmene vil avvike noe fra NTP-beregningene.

Ved å endre på infrastrukturen og tog lengdene i henhold til tiltakene, er det med hjelp av modellen beregnet hvilken godsnytte tiltakene gir. Godsnyttene i form av reduserte logistikkostnader er den beregnede kroneverdien av de reduserte framføringstidene og transportkostnadene som de ulike konseptene gir opphav til. Denne nyttevirkingen inngår i den samfunnsøkonomisk analysen, som er beskrevet i kapittel 6.

5.2 Etterspørselsberegninger for godstransporten

Det er gjennomført beregninger av etterspørselen etter godstransport med NGM, det vil si uten at det tas høyde for godskapasiteten på jernbanen. Beregningene er gjennomført for 2030 og 2050.

Konsept K0 er referansekonseptet, som de øvrige konseptene sammenlignes med. Konsept K1 er identisk med K0 når det gjelder godstransporten slik at godsmodellberegningene er felles for K0 og K1. For NGM-

beregningen for K0/K1 er det benyttet de samme varestrømsmatrisene for 2030 og 2050 som i NTP-beregningene. Det samme gjelder for nettverkene. Dette innebærer at det er forutsatt bompenger på bompengefinansierte prosjekt i 2030, men ikke i 2050, siden disse prosjektene da antas å være nedbetalt. Unntatt fra dette er bomringene rundt byene der bompenger opprettholdes også i 2050.

Følgende forutsetninger er benyttet for tog lengder:

- Kombitog, 2030: Oslo-Stavanger: 450m; Oslo-Halden-utland: 600m; Oslo-Bergen: 450m; Oslo-Kongsvinger-Narvik: 530m; Oslo-Trondheim: 450m; Trondheim-Bodø: 450m og Dombås-Åndalsnes: 450m.
- Kombitog 2050: Oslo-Stavanger: 600m; Oslo-Halden-utland: 740m; Oslo-Bergen: 600m; Oslo-Kongsvinger-Narvik: 600m; Oslo-Trondheim: 600m; Trondheim-Bodø: 600m og Dombås-Åndalsnes: 600m.

Det er forutsatt bruk av seksakslet lokomotiv hvor dette er nødvendig for å unngå to lokomotiver på grunn av stor etterhengt vekt for et fireakslet lokomotiv.

For tømmer tog er det for Kongsvingerbanen i K0 forutsatt 550 meter lange tog. Det er forutsatt 600 meter lange togi tiltakskonseptene hvis dette er mulig uten å gå over til to lokomotiv. For vognlast tog over Kongsvinger er det i alle alternativ forutsatt 630 meters tog lengder.

Konsept K2.3 og K3.4 er identiske i etterspørselsberegningen med NGM. Det er for kombitogene på Kongsvingerbanen og over grensen (inkludert Kongsvinger-Narvik) forutsatt 600 meters tog lengde i 2030 og 740 meters tog lengde i 2050. For tømmer tog på de samme strekningene er det benyttet 600 meters tog lengde, for øvrig er det ingen endringer i forhold til K0 og K1.

Konsept 5.1 er en egen NGM-beregning. Det er samme forutsetninger som NGM-beregningen for K2.3 og K3.4, med unntak av at det også er forutsatt ny dobbeltsporet bane mellom Sørumsand og Hovedbanen nord for Lillestrøm. Denne banestrekningen velges i den grad dette gir lavere kostnader enn alternativene.

5.3 Etterspurt kapasitet og faktisk transportarbeid i 2030

Etterspurt kapasitet

Basert på de beregnede varestrømmene og fordeling på jernbane, er etterspørselen etter linjekapasitet i form av antall tog beregnet med NGM. Dette er gjort for å verifisere at de etterspurte godsmengdene kan fraktes med den tilgjengelige kapasiteten, se Tabell 5-1.

Tabell 5-1: Beregnet etterspurt kapasitet i togpar per døgn, 2030.

	K0 og K1	K2.3 og K3.4	K5.1
Oslo-Narvik: Tusen tonn i dimensjonerende retning per år	637	866	866
Vognlast: Tusen tonn i dimensjonerende retning per år	260	260	260
Øvrig kombi Tusen tonn i dimensjonerende retning per år	160	163	151
Tømmer: Tusen tonn i dimensjonerende retning per år	899	1,256	1,256
Tog pr dag, (48 uker og 5 dager per uke)			
Kombi	7	8	8
Vognlast	1	1	1
Tømmer	5	6	6

Faktisk transport

Etterspørselen etter tømmertransport med tog ligger innenfor kapasitetsbegrensningene som er beregnet av Sweco for alle alternativ. For K3.4 og K5.1 ligger også etterspurt kapasitet for kombi og vognlast innenfor den beregnede kapasiteten.

For K0/K1 og for K2.3 er imidlertid etterspørselen høyere enn togkapasiteten. Beregnet kapasitet per dag for de fem hverdagene er fire togpar for K0 og K1. I tillegg vil det kunne kjøres 10 togpar mellom Oslo og Narvik på lørdager og søndager, slik at effektiv kapasitet per uke er 30 kombi- og vognlasttog. Etterspurt kapasitet er 40 togpar, slik at godset på de 10 togparene som overskyter den ukentlige kapasiteten i stedet må gå med lastebil. Det forutsettes at dette er trafikk mellom Oslo og Narvik. Dette betyr dette en økning på 330 millioner tonnkm på modulvogntog, og en reduksjon på 26 millioner tonnkm med tog på norsk territorium. I tillegg kommer reduksjonen på svensk side.

For K2.3 er kapasiteten 5 tog per dag, 5 dager i uken. I tillegg kan det for ukekapasiteten også her forutsettes 10 tog lørdager og søndager, slik at ukekapasiteten blir 35 kombi- og vognlasttog. Beregnet etterspurt kapasitet per uke er her 45 togpar. Effekten av at etterspørselen overstiger togkapasiteten blir en reduksjon på 31 millioner tonnkm med jernbane på norsk territorium, sammenlignet med hva den ville vært med tilstrekkelig jernbanekapasitet, og en økning på 331 millioner tonnkm på modulvogntog.

Tabell 5-2 viser endringene i transportarbeid for de ulike konseptene, sammenlignet med referansekonseptet K0/K1 når det tas hensyn til kapasitetsbegrensningene på linjene.

Tabell 5-2: Effekt av konseptene på transportarbeidet for gods i 2030. Millioner tonnkilometer.

Konsept	Bil	Sjø	Tog
K2.3			
-Innenlands	17	-271	333
-Eksport og import	0	0	-4
K3.4			
-Innenlands	-314	-271	364
-Eksport og import	0	0	-4
K5.1			
-Innenlands	-315	-271	363
-Eksport og import	2	0	-12

5.4 Etterspurt kapasitet og faktisk transportarbeid i 2050

Etterspurt kapasitet

Basert på de beregnede varestrømmene og fordeling på jernbane, er etterspørselen etter linjekapasitet i form av antall tog beregnet med NGM. For de ulike alternativene i 2050, er etterspurt kapasitet vist i Tabell 5-3.

Tabell 5-3: Beregnet etterspurt kapasitet i togpar per døgn, 2050

	K0 og K1	K2.3 og K3.4	K5.1
Oslo-Narvik: Tusen tonn per år i dimensjonerende retning	1,149	1,203	1,203
Vognlast: Tusen tonn per år i dimensjonerende retning	436	433	433
Øvrig kombi: Tonn i dimensjonerende retning	236	201	199
Tømmer: Tonn i dimensjonerende retning	2,093	2,307	2,409
Tog pr dag (48 uker og 5 dager)			
Kombi	11	9	9
Vognlast	2	2	2
Tømmer	11	11	12

Faktisk transport

Kapasiteten er den samme som i 2030. Tømmertrafikken ligger innenfor kapasitetsbegrensningene som er beregnet av Sweco for alle alternativ. For K3.4 og K5.1 ligger også etterspurt kapasitet for kombi og vognlast innenfor beregnet kapasitet.

For K0, K1 og K2.3 er imidlertid etterspørselen høyere enn togkapasiteten.

Beregnet kapasitet per dag for de fem hverdagene er fire togpar for K0 og K1. I tillegg vil det kunne kjøres 10 togpar mellom Oslo og Narvik på lørdag og søndag, slik at effektiv kapasitet per uke er 30 kombi- og vognlasttog. Etterspurt kapasitet er 65 togpar, slik at godset på de 35 togparene som overskyter den ukentlige kapasiteten i stedet må gå med lastebil. Hvis vi forutsetter at dette er trafikk mellom Oslo og Narvik, betyr dette en økning på 1195 mill tonnm km på modulvogntog, og en reduksjon på 112 mill tonnm km med tog på norsk territorium. I tillegg kommer reduksjonen på svensk side.

For K2.3 er kapasiteten 5 tog per dag, 5 dager i uken. I tillegg kan det for ukekapasiteten også her forutsettes 10 tog lørdag og søndag, slik at ukekapasiteten blir 35 kombi- og vognlasttog. Etterspurt kapasitet per uke er 55 togpar. Effekten av manglende kapasitet blir en reduksjon på jernbane med 66 millioner tonnm km på norsk territorium, og en økning med 707 millioner tonnm km på modulvogntog.

Error! Reference source not found. viser endringene i transportarbeid for de ulike konseptene, sammenlignet med referansekonseptet K0/K1 når det tas hensyn til kapasitetsbegrensningene på linjene.

Tabell 5-4: Effekt av konseptene på transportarbeidet for gods i 2050. Millioner tonnkilometer.

	Bil	Sjø	Tog
K2.3			
-Innenlands	505	-271	287
-Eksport og import	0	0	-4
K3.4			
-Innenlands	-1509	-271	476
-Eksport og import	0	0	-4
K5.1			
-Innenlands	-1510	-271	475
-Eksport og import	2	0	-12

5.5 Godsmengder og logistikkostnader i 2030 og 2050

Godsmengder (tonn)

Det er betydelige retningsskjevheter i togtransporten i korridoren. Mens tabellene foran måler godsmengdene i dimensjonerende retning og transportarbeidet i tonnkilometer, vises i dette avsnittet de faktiske godsmengdene som transporteres målt i tonn, sum begge retninger, se Tabell 5-5.

Tabell 5-5: Godsmengder transportert med tog i korridoren Oslo-Kongsvinger-Sverige. 1000 tonn.

	2030				2050			
	K0/K1	K2.3	K 3.4	K5.1	K0/K1	K2.3	K 3.4	K5.1
Oslo-Narvik	644	887	1 126	1 126	612	1 040	1 550	1 551
Vognlast til og fra Sverige	362	362	362	362	606	691	691	691
Øvrig kombi til og fra Sverige	232	237	237	228	344	297	297	296
Tømmer Sverige	930	1 286	1 286	1 392	2 103	2 345	2 345	2 447
Sum gods	2168	2772	3 012	3 108	3665	4 373	4 883	4 984

Godsmengdene varierer noe mellom K2.3, K3.4 og K5.1, men forskjellene er ikke svært store, verken i 2030 eller i 2050. Mellom K0/K1 og K2.3 er det en del forskjeller, det samme gjelder mellom K2.3 og K3.4/K5.1. For K3.4 og K5.1 er det en betydelig økning i antall tonn som transporteres på tog i korridoren, både i 2030 og 2050. For kombi vil manglende kapasitet medføre at man ikke får samme vekst.

Den beregnede etterspørselen etter tog påvirkes for 2050 blant annet av forutsetningen om at flere veier har fått fjernet bompenger i 2050. Lastebiltransportens konkurranseevne overfor tog er derfor betydelig bedre i 2050 enn i 2030. Kortere framføringstid og lengre tog i godskonseptene, som gir lavere transportkostnader for tog, vil derfor gi mindre økning i markedsandelen for tog i 2050 enn i 2030 sammenlignet med bil. For kombi spesielt begrenses utviklingen av kapasitetsbegrensningene.

Logistikkostnader

Konseptene reduserer kostnadene i togtransporten sammenlignet med referansekonseptet K0/K1. Næringslivets og transportsektorens logistikkostnader går dermed ned, se Tabell 5-6.

Tabell 5-6: Endring i næringslivets logistikkostnader sammenlignet med referansealternativet (K0/K1). Millioner kroner.

Konsept	2030	2050
K2.3	-43	-197
K3.4	-154	-434
K5.1	-157	-276

Dette omfatter reduksjoner i transportsektorens økonomiske kostnader og den økonomiske verdien for vareeierne av kortere framføringstid for godset. Alle gevindter forutsettes gjennom konkurransen i transportmarkedet å tilfalle godskundene.

Nedgangen i næringslivets årlige logistikkostnader fra 43 til 157 millioner kroner for alle konseptene i 2030 vurderes å være av moderat omfang. Kostnadsnedgangen skyldes effekten av lengre tog på

Kongsvingerbanen og ikke minst økt kapasitet for trafikken mellom Oslo og Narvik. Lengre tog gir lavere kostnader for eksisterende jernbanetransporter, men gir også en overføringseffekt fra vei som følge av reduserte kostnader for jernbane.

5.6 Følsomhetsanalyse

For å se hvor følsomme effektene av endringene i de ulike konseptene er ved endrede forutsetninger, er det foretatt tilleggsberegninger for 2030 for alle konseptene og referansen. I alle disse beregningene er det forutsatt at kilometerkostnaden per bil for veitransport er økt med 4 kroner. Det er lagt til grunn samme kostnadsøkning for alle biltyper, slik at distribusjonsbiler får samme økning i kilometerkostnader som langtransportbiler og tømmerbiler. Hensikten med følsomhetsanalysen er å se om endringen i godsnytte mellom referanse og tiltakene endres i vesentlig grad ved endrede forutsetninger om transportkostnadene på vei. Følsomhetsberegningen er foretatt under forutsetning om at det er tilstrekkelig kapasitet.

Effekten av disse forutsetningene er ganske kraftig for transportfordelingen. Med høyere godstransportkostnader på vei generelt, vil andelen av godstransporten i Norge som skjer med tog, gå kraftig opp i referansebanen (K0/K1), og en kraftig reduksjon på vei. Antall tonnkilometer i innenlands godstransport med tog i referansebanen i 2030 gikk opp fra 4424 millioner tonn i hovedberegningen til 6790 millioner tonnkilometer i følsomhetsberegningen, en økning på over 50 prosent.

Virkningsberegningene av togkonseptene er kjørt på nytt under den alternative forutsetningen om kilometerkostnad. Dette fører til ytterligere overgang fra bil til tog. Effekten av konseptene på logistikkostnadene i næringslivet er bare svakt større i følsomhetsberegningen enn i hovedberegningen, se Tabell 5-7.

Tabell 5-7: *Endring i næringslivets logistikkostnader i 2030 i hovedalternativet og i følsomhetsberegning med +4 kroner per kjøretøykilometer i referanse og i konseptene. Millioner kroner per år. (Beregningene uten hensyn til kapasitetsbegrensninger)*

Konsept	Hovedberegning	Følsomhetsberegning: + 4 kroner per kjøretøykilometer
K2.3 og K3.4	-60	-64
K5.1	-63	-68

Transportarbeidet for tog i følsomhetsanalysen ligger drøyt 50 prosent høyere enn hva det er i hovedberegningene, både i referansen K0/K1 og i de andre konseptene, slik at det under disse forutsetningene også vil være behov for økt kapasitet. Det vil i dette tilfellet generelt gjelde hele jernbanesystemet.

6 Prissatte virkninger (nytte-kostnadsanalyse)

I dette kapitlet presenteres de prissatte virkningene av de valgte konseptene med respektive tiltak for KVU Kongsvingerbanen. For nærmere om beskrivelse av konseptene, se kapittel 2. De trafikale effektene av de fire analyserte konseptene er beregnet ved transportmodellene NGM, NTM og RTM og beskrevet i kapitlene 3, 4 og 5.

Tabellen under viser virkningene for de fire tradisjonelle hovedgruppene i en samfunnsøkonomisk analyse av jernbanetiltak.

Tabell 6-1: Prissatte virkninger i KVU Kongsvingerbanen

Hovedgrupper	Virkninger
Trafikanter	<ul style="list-style-type: none">• Trafikantnytte (referanse, overført og nyskapt)• Andre transportmidler (bil, buss, fly)• Godskunder• Helsevirkninger (overført fra bil)
Operatører	<ul style="list-style-type: none">• Markedsinntekter, persontog• Offentlig kjøp av persontransport på tog• Endring i drift, persontog• Endring i drift, andre operatører
Det offentlige	<ul style="list-style-type: none">• Endring i avgifter• Endring i vedlikehold av infrastruktur• Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss• Investering
Samfunnet for øvrig	<ul style="list-style-type: none">• Endring i ulykker• Endring i støy• Endring i lokale utslipp• Endring i globale utslipp – CO2

I de følgende delkapitler vil vi gjennomgå sentrale forutsetninger for nytte-kostnadsanalysen av de prissatte virkningene, før vi presenterer resultatene i detalj.

6.1 Metode, data og sentrale forutsetninger

Modeller og beregningsverktøy

De prissatte virkningene er identifisert og vurdert i tråd med Jernbanedirektoratets nytte-kostnadsverktøy SAGA, og en oversikt er vist i Tabell 6-1. Trafikantnyttene er beregnet i trafikantnyttemodulen i RTM og importert til SAGA for beregning av nåverdier. Øvrige prissatte nyttekomponenter er beregnet på grunnlag av resultater fra transportmodellen, blant annet endring i transportarbeid for ulike typer kjøretøy.

Beregninger av trengsel-effekter

For å prissette verdien av endret trengsel for togpassasjerer har vi benyttet passasjergrunnlaget fra RTM og kostnadsfunksjonen for trengsel fra modellen Trenklin. Ved hjelp av RTM er det beregnet antall passasjerer (ÅDT) om bord mellom stasjonene. Graden av trengsel beregnes ved å sammenholde disse trafikkallene

med tall for togenes kapasitet (sitteplasser og ståplasser). Endringer i trengselskostnader er beregnet ved hjelp av kostnadsfunksjonen som ligger inne i modellen Trenklin.

Forutsetninger for samfunnsøkonomisk analyse av prissatte virkninger

I Tabell 6-2 under er de viktigste beregningsforutsetningene for den samfunnsøkonomiske analysen presentert. Forutsetningene er i henhold til SAGA V2.4 [18], og er i tråd med Direktoratet for økonomistyring [19] og Jernbanedirektoratets [20] veiledere i samfunnsøkonomisk analyse og Finansdepartementets Rundskriv R-109/14 [21].

Tabell 6-2: Forutsetninger for samfunnsøkonomisk analyse av prissatte virkninger

	Likt for alle konsepter
Åpningsår (år)	2026
Første beregningsår i transportanalysen (år)	2030
Andre beregningsår i transportanalysen (år)	2050
Diskonteringsår (år)	2022
Analyseperiodens lengde (år)	40
Prosjektets levetid (år)	75
Prisnivå fra år	2019

Åpningsår

I henhold til notatet «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser» [22] settes åpningsåret til 2026 for prosjektene som er planlagt åpnet i NTP-perioden 2022-2033.

Beregningsår

Det er gjennomført transportmodellberegninger av person- og godstransport for 2030 og 2050. I en følsomhetsanalyse hvor det er forutsatt virkemiddelbruk som gir nullvekst i biltrafikken til 2030 er det kun gjennomført transportmodellberegning for 2030.

Diskonteringsår (sammenstillingsår)

I henhold til notatet «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser» [22] settes sammenstillingsåret til 2022. Dette innebærer at all nytte og kostnader diskonteres til dette årstallet. Alle prosjektberegningene skal sammenligne sine effekter mot gjeldende referansealternativ.

Analyseperiodens lengde og prosjektets levetid

I tråd med NOU 2012:16 og Rundskriv R-109/14 er det lagt til grunn en analyseperiode på 40 år fra åpningsåret. Når man benytter en analyseperiode på 40 år skal det gode grunner til for å inkludere et estimat

på restverdi. Dette skyldes at 40 år forventes å være nær den praktiske nytteperioden av tiltak i samferdselssektoren. De ulike fysiske komponentene som inngår i konstruksjon av framtidig jernbaneinfrastruktur har imidlertid ulik forventet levetid. Noen komponenter har en forventet levetid langt utover 40 år etter anleggets ferdigstillelse. Dette er derfor ivaretatt i denne analysen i form av restverdier.

Prisnivå i beregningene

Framtidige inntekter og kostnader må måles i et felles sett med faste priser. I henhold til notatet «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser» [22] måles alle nytte- og kostnadskomponenter i prisnivået i 2019.

6.2 Investeringskostnader og offentlig kjøp

Tabell 6-3 viser investeringskostnader og endring i offentlig kjøp, som er de viktigste kostnadselementene i analysen. Negativt fortegn betyr at kostnadene øker, og positivt fortegn betyr at kostnadene reduseres.

Tabell 6-3: De viktigste kostnadselementer som inngår i analysen, i forhold til referansealternativet, udiskontert. Millioner 2019-kroner.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Investeringskostnad	- 20	- 1 454	- 22 380	- 13 562
Endring i offentlig kjøp, persontog (år 2026)	- 21	0	- 310	- 46
Endring i offentlig kjøp, buss (år 2026)	- 4	0	3	2

Alle konseptfører til økte investeringskostnader. K1 omfatter ikke noen infrastrukturinvesteringer for jernbanen, men det kan bli behov for mindre investeringer i veginfrastruktur, herunder fremkommelighetstiltak for å prioritere buss og lignende [23].

Alle konsepter, utenom K2.3, gir økt offentlig kjøp av persontrafikk på tog. Togtilbudet i K2.3 er likt som for referansealternativet. Konseptet innebærer økt ombordkapasitet på togene. Togene er forutsatt til å være lik SL X60 som benyttes på pendlertog i Stockholm. Etersom disse togene og dagens tog har relativt lik konfigurasjon og funksjonalitet har vi i denne analysen lagt til grunn at de nye togenes drifts-, energi-, vedlikeholdskostnader, m.m. som skal anvendes i denne analysen, ikke er betydelig ulik fra det som gjelder for dagens tog. På grunn av usikkerhet knyttet til valg av togmateriell i konsept K2.3 er endringen i leie- og driftskostnader knyttet til togmateriellet ikke vurdert i denne analysen.

Til slutt er ser vi at K1 gir økte kostnader for kjøp av busstjenester og at K3.4 og K5.1 gir en reduksjon i offentlige kjøp av busstjenester. Dette henger sammen med at antall busspassasjerer reduseres i konseptene K3.4 og K5.1, mens de økes i konsept K1.

Det er store forskjeller i investeringskostnadene mellom konseptene og dette vil ha betydning for konseptenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet og rangering.

6.3 Transport- og trafikkarbeid i 2030

Tabell 6-4 under viser beregnede tall for persontrafikk og godstrafikk i 2030 i de fire konseptene K1, K2.3, K3.4 og K5.1.

Tabell 6-4: Transport med tog, i forhold til referansealternativet, per år (2030).

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Persontrafikk				
Endring i antall reiser (reiser)	- 63 875	0	5 068 025	2 583 835
Endring i trafikkarbeid (togkm)	0	0	2 799 898	928 286
Endring i transportarbeid (tusen personkm)	- 9 232	0	114 221	58 894
Endring i settkm	0	0	6 048 327	936 341
Godstrafikk				
Endring i fraktmengde gods (tusen tonn)	0	108	347	354
Endring i transportarbeid gods (mill. tonnkm)	0	329	360	352

For konsept K1 og K2.3 er det beskjedne endringer i antall togreiser. De økte togtilbudene i konsept K3.4 og K5.1 gir en overgang fra andre transportmidler til tog, og en økning i antall togreiser på henholdsvis 5 og 2,5 millioner reiser i 2030. I K5.1 er det mindre økning i doble togsett enn i K3.4, samtidig har K3.4 større økning i togtilbud.

Reduksjon i trengsel som følge av økt togtilbud eller større ombordkapasitet kan gi en økning i antall togreiser for konseptene og for konsept K2.3 kan det dermed tenkes at endringene i persontrafikk er forskjellig fra null. I persontransportmodellene er det ikke lagt inn forutsetninger om ombordkapasitet og vi har derfor valgt å ikke gjennomføre egne beregninger for hvordan økt ombordkapasitet kan påvirke antall togreiser. Slike beregninger vil være usikre og de vil ikke endre den samfunnsøkonomiske rangeringen av konseptene. Endring i trafikanntytte vil domineres av endringer for de eksisterende togreisende.

6.4 Resultater av prissatte virkninger

Nedenfor presenteres resultatene for trafikanter, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig.

6.4.1 Endring i nytte for trafikanter og godskunder

Tabell 6-5 viser beregnede prissatte endringer knyttet til trafikanntytte, trengsel, logistikkostnader for godskunder og helsevirkninger for gående og syklende. I tabellen representerer positive verdier økt nytte, reduserte trengselskostnader, reduserte logistikkostnader og bedre helse for trafikanter. Motsatt for negative verdier. Felles for alle konseptene er at det er for fritidsreiser at tilbudsforbedringene medfører den største økningen i trafikanntytten (mellom 50 og 65 prosent av den samlede trafikanntytten, avhengig av konsept).

Tabell 6-5: Oversikt over endring for trafikanter og godskunder som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Trafikantnytte (endring i reise-, gang- og ventetidskostnader)	1 216	0	5 317	4 038
Reduserte trengselskostnader	98	327	469	- 196
Reduserte logistikkostnader for godskunder	0	2 055	5 255	5 322
Helsegevinster for gående og syklende, overført fra bil	204	0	485	276
Endring i nytte for trafikanter og godskunder	1 518	2 382	11 526	9 440

Beregningene viser at alle konseptene, samlet sett, gir økt nytte for trafikantene og godskunder. K3.4 og K5.1 kommer klart best ut. Størstedelen av trafikantnyttens for K3.4 og K5.1 kommer fra tidsbesparelser knyttet til reising, gange og venting, den største delen av denne nyttegevinsten tilfaller eksisterende passasjerer, samt reduserte logistikkostnader for godskunder. Reisetiden mellom Oslo S og Kongsvinger for K3.4 reduseres med 15 minutter i forhold til grunnrutene i referanse K0. Tilsvarende reduksjon i reisetid for K5.1 er 11 minutter.

For konsept K1 endres ikke rutetiden for togtilbudet og trafikantnyttens drives hovedsakelig av forbedringer i busstilbudet. I konsept K2.3 opplever de reisende ingen tidsgevinster, men de får mindre trengselskostnader og godskundene får en betydelig reduksjon i logistikkostnader.

Bedre kapasitet i togtilbud gir som førstehåndseffekt mindre trengsel for passasjerene. Mindre trengsel vil gjøre toget mer attraktivt sammenlignet med bil og busstransport. Det er grunn til å tro at dette kan gi flere togpassasjerer. I de analysene vi presenterer i denne rapporten har vi benyttet beregnet reiseetterspørsel med tog fra persontransportmodellene. Omfanget av trengsel om bord i togene reduseres i samtlige konsepter, utenom for K5.1 hvor trengselen i sum på Kongsvingerbanen er beregnet til å øke som følge av at gjennomsnittlig etterspørselsøkningen er større enn gjennomsnittlig tilbudt setekapasitet (mindre grad av doble togsett i K5.1). I våre analyser har vi beregnet velferdseffekter av endret trengsel kun for de eksisterende reisende.

Den siste beregnede effekten for trafikantene er helsegevinster knyttet til overført trafikk fra personbil til kollektivtrafikk. Når folk bytter fra personbil til kollektivtrafikk, innebærer det mer gange og sykling til og fra stoppesteder og stasjoner. Helsegevinstene er betydelige i alle konseptene, sett bort fra konsept K2.3.

6.4.2 Endring i nytte for operatører

Tabell 6-6 viser beregnede prissatte konsekvenser for operatører knyttet til billettinntekter, inntekter fra offentlig kjøp og endring i driftskostnader for både tog og buss. I tabellen representerer positive verdier økte billettinntekter, økt offentlig kjøp og reduserte utgifter, og motsatt for negative verdier.

Tabell 6-6: Oversikt over endring for operatører som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Billettinntekter, persontog	- 471	0	2 530	1 438
Offentlig kjøp av persontransport på tog	405	0	5 217	707

Offentlig kjøp persontransport med buss	65	0	- 51	- 26
Sum inntekter	- 1	0	7 696	2 119
Driftskostnader for persontog	66	0	- 7 747	- 2 145
Avgiftskostnader til staten for buss	- 65	0	- 51	26
Sum kostnader	1	0	- 7 696	- 2 119
Endring i nytte (overskudd) for operatører	0	0	0	0

Beregningene viser en netto endring for operatørene lik null i alle konsepter. Endringer i billettinntekter, driftskostnader og avgifter for operatørene balanseres av endring i offentlig kjøp.

I konsept K3.4 øker inntektene til operatørene mest med en nåverdi på rundt 7,7 milliarder kroner. Det økte togtilbudet gir økte inntekter fra offentlig kjøp. Redusert kjøp av persontransport på buss trekker, i noen grad, i motsatt retning.

I K2.3 er antall togavganger likt som for referansealternativet. Med forutsetningen om at kostnadene knyttet til togene med større ombordkapasitet er lik som for dagens tog vil ikke dette føre til kostnadsendringer for togoperatørene.

I K5.1 øker inntektene for operatørene med en nåverdi på rundt 2,1 milliarder kroner, mens de for K1 reduseres med om lag 1 million kroner.

6.4.3 Endring i nytte for det offentlige

Tabell 6-7 viser beregnede endringer knyttet til avgifter, vedlikehold av infrastruktur, offentlig kjøp av persontransport på tog og buss og investeringskostnader. I tabellen representerer negative verdier lavere inntekter fra avgifter, økte vedlikeholdskostnader, økt offentlig kjøp og økt investeringskostnad, og motsatt for positive verdier.

Tabell 6-7: Oversikt over endring for det offentlige som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Endring i avgifter	47	- 366	- 1 043	- 1 004
Endring i vedlikehold av infrastruktur	1	- 112	- 347	- 287
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	- 471	0	- 5 166	- 681
Investering	- 19	- 1 395	- 21 475	- 13 014
Endring i nytte (overskudd) for det offentlige	- 442	- 1 873	- 28 031	- 14 986

Konseptene K3.4 og K5.1 skiller seg betydelig fra konseptene K1 og K2.3 med hensyn til økte kostnader for det offentlige. Konsept K3.4 er beregnet til å gi økte offentlige kostnader med 28 milliarder kroner, mens konsept K5.1 øker offentlige med kostnader med om lag 15 milliarder. Best ut kommer konsept K1 med en økning på om lag 440 millioner.

Den viktigste driveren for økte offentlige kostnader er utvilsomt kostnader knyttet til investeringer. Konsept K1 har mindre investeringer, sammenlignet med de andre konseptene, og dette påvirker i betydelig grad den

samlede netto nåverdien. I konsept K2.3 er investeringene beregnet til 1,4 milliarder kroner, mens de for konseptene K3.4 og K5.1 er beregnet til henholdsvis 21,5 og 13 milliarder kroner.

SAGA beregner offentlig kjøp av persontransport for tog slik at de dekker differansen mellom togoperatørens beregnede inntekter og kostnader. Det vil si at desto større offentlig kjøp av togtransport som beregnes, desto større avvik er det mellom de beregnede inntektene og kostnadene for togoperatørene. SAGA fokuserer på virkningene for operatørene på jernbanen, mens det er gjort forenklete forutsetninger om bedriftsøkonomiske virkninger for busselskapene.

I konsept K3.4 øker de offentlige utgiftene knyttet til persontransport mest med en nåverdi på 5 milliarder kroner. Det økte togtilbudet trekker i retning av økte kostnader, og redusert kjøp av persontransport på buss trekker, i noen grad, i motsatt retning. I konsept K5.1 øker de offentlige utgiftene til persontransport med en nåverdi på rundt 680 millioner kroner, mens de for konsept K1 øker om lag 470 millioner kroner.

6.4.4 Endringer i nytte for samfunnet for øvrig

Tabell 6-8 viser beregnede endringer for prissatte konsekvenser knyttet til ulykker, støy og lokale og globale utslipp. I tabellen representerer positive verdier færre ulykker, mindre støy og mindre utslipp, og motsatt for negative verdier.

Tabell 6-8: Oversikt over endring for samfunnet for øvrig som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Endring i ulykker (person- og godstransport)	- 7	55	177	206
Endring i støy (person- og godstransport)	- 47	31	219	213
Endring i lokale utslipp (person- og godstransport)	- 52	118	328	297
Endring i globale utslipp - CO2 (person- og godstransport)	- 27	775	1 803	1 794
Endring i nytte for samfunnet for øvrig	- 133	979	2 526	2 511

Konsept K1 kommer dårligst ut blant konseptene med hensyn til endringer for samfunnet for øvrig. Konseptet gir økte kostnader knyttet til ulykker, støy, lokale og globale utslipp. I K1 trekker reduksjonen i bruk av personbil i positiv retning, altså lavere kostnader, mens effekten av økt bruk av buss er større og trekker i motsatt retning.

Det er relativt liten forskjell mellom konsept K3.4 og konsept K5.1. Konseptene gir størst økning i samfunnsøkonomisk netto nytte på rundt 2,5 milliarder kroner. Konsept K2.3 øker samfunnsøkonomisk netto nytte med 980 millioner kroner. Trafikkoverføring fra andre transportmidler (personbil, buss, fly, lastebil og skip) til tog gir lavere kostnader knyttet til ulykker og støy, samt reduksjon i lokale og globale utslipp. En betydelig del av reduksjonen i lokale og globale utslipp kommer fra overført godstrafikk til bane.

Selv om konseptene K3.4 og K5.1 kommer godt ut i Tabell 6-8 så kommer disse konseptene langt dårligere ut samfunnsøkonomisk enn konsept K2.3 dersom man trekker inn investeringsomfanget.

6.4.5 Samlede resultater for prissatte virkninger

Tabell 6-9 gir en samlet oversikt over de prissatte virkningene som er beregnet for de fire konseptene i analysen. Beregningene er gjennomført som endringer i forhold til referansealternativet. I tabellen er positive tall økt nytte, mens negative tall representerer redusert nytte (kostnader).

Tabell 6-9: Hovedtabell for nytte-kostnadsanalyse av tiltak som endring i forhold til referansealternativet, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022. Restverdi er beregnet for perioden 2066-2100.

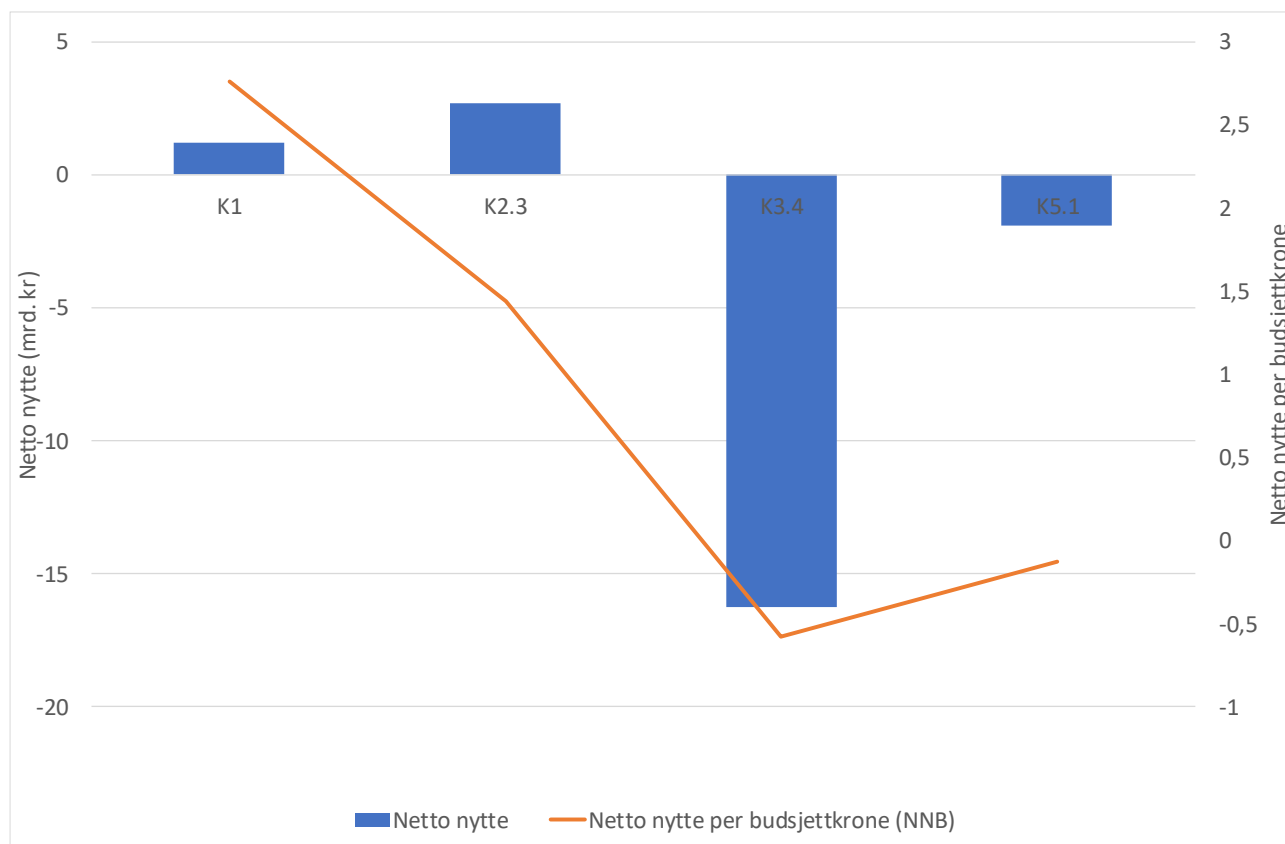
	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Endring for trafikanter og godskunder	1 518	2 382	11 526	9 440
Endring for operatører	0	0	0	0
Endring for det offentlige (ekskl. investeringskostnader)	- 423	- 477	- 6 556	- 1 973
Investeringskostnader (tilhører det offentlige, men fremstilt separat)	- 19	-1 395	- 21 475	- 13 014
Endring for samfunnet for øvrig	- 133	979	2 526	2 511
Restverdi	368	1 359	2 770	3 577
Endring i skattefinansiering	- 90	- 159	- 5 064	- 2 449
Netto nytte	1 221	2 688	- 16 273	- 1 908
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	2,76	1,44	- 0,58	- 0,13
Netto nytte per investert krone (NNK)	64,90	1,93	- 0,76	- 0,15
Rangering basert på netto nytte	2	1	4	3

Det er betydelige forskjeller i netto nytte mellom konseptene. K1 og K2.3 er beregnet til å gi positiv netto nåverdi, mens K3.4 og K5.1 er beregnet å gi negativ netto nåverdi. sammenlignet med referansealternativet. K2.3 kommer best ut samfunnsøkonomisk av de analyserte konseptene. Konsept K3.4 kommer dårligst ut. K3.4 og K5.1 har omfattende investeringer og betydelige andre offentlige kostnader sammenliknet med konseptene K1 og K2.3.

Konseptene K3.4 og K5.1 gir betydelig større trafikanthytte enn konseptene K1 og K2.3. Investeringskostnadene i konseptene K3.4 og K5.1 er imidlertid av en helt annen størrelsesorden enn i konseptene K1 og K2.3. Konsept K1 inneholder noen investeringer knyttet til infrastruktur for buss og konsept K2.3 inneholder noen mindre jernbaneinvesteringer. Endret trafikanthytte er betydelig mindre enn for konseptene K3.4 og K5.1, men de tilsvarende investeringskostnadene er vesentlig lavere enn for konseptene K3.4 og K5.1.

Tabell 6-9 viser en betydelig forskjell i samfunnsøkonomisk nettonytte mellom konseptene K1 og K2.3 på den ene siden og konseptene K3.4 og K5.1 på den andre.

Resultatene er også oppsummert i Figur 6-1.



Figur 6-1: Netto nytte (milliarder kroner) og netto nytte per budsjettkrone (høyre akse) for konsepter for Kongsvingerbanen.

6.5 Nyttevirkninger av økt punktlighet i persontransporten - regneeksempel

Forbedringer i togenes punktlighet gir i hovedsak to viktige samfunnsøkonomiske effekter, som er:

- Økt trafikanntytte på grunn mindre ventetid
- Reduserte offentlige utgifter som følge av reduserte driftskostnader for togoperatørene

Formålet med følsomhetsanalysen av økt punktlighet er å illustrere i hvilken grad punktlighet kan påvirke de samfunnsøkonomiske resultatene fra hovedanalysen. Etersom SAGA kun beregner endringer for det offentlige og togoperatørene, og ikke endringer i trafikanntytte som en følge av bedret punktlighet, har vi forsøkt å belyse betydningen av endret punktlighet i en separat forenklet beregning der vi under sterke forutsetninger retter oppmerksomheten mot potensielle velferdsgevinster for de reisende av bedret punktlighet. Datagrunnlaget er imidlertid ikke godt nok til at effektene kan innarbeides i samletabellen for prissatte virkninger.

Ny kapasitet på jernbanenettet kan benyttes til ulike formål. Man kan øke frekvens, hastighet eller pålitelighet i togframføringen. Hvordan gevinsten tas ut vil i stor grad bestemmes i ruteplanleggingen. Siden man ikke har noen (stabil) algoritme som viser sammenhengen mellom kapasitet og punktlighet og siden man ikke ex post vet hvordan infrastrukturgevinsten tas ut, vil punktlighetsgevinster belyses kun ved hjelp av svært enkle regneeksempler.

Den årlige trafikanntnyten, som følge av økt punktlighet, har vi beregnet ved å multiplisere antall årlige påstigninger på Kongsvingerbanen med antatt reduksjonen i ventetid. Redusert ventetid er multiplisert med tilhørende tidsverdi. Endringen for det offentlige og togoperatørene er beregnet ved bruk av SAGA. Tabell 6-10 oppsummerer forutsetningene som ligger til grunn i følsomhetsanalysen.

Tabell 6-10: Forutsetninger for følsomhetsanalysen av økt punktlighet i persontransport med tog

	Likt for alle konsepter
Antall påstigende per år ¹	3 200 000
Arbeidsreiser	29 %
Fritidsreiser	64 %
Forretningsreiser	7 %
Tidsverdi arbeidsreiser	84 kroner
Tidsverdi fritidsreiser	78 kroner
Tidsverdi forretningsreiser	443 kroner
Vektfaktor for forsinkelser ²	2,8
Reduksjon i ventetid som følge av økt punktlighet ³	2 minutter
Økning i punktlighet (påvirker togoperatør og offentlig)	5 %
Øvrige forutsetninger som bl.a. analyseperiode, levetid, neddiskonteringsår, mm.	Som hovedanalyse

Ved en forventet 2 minutters reduksjon i reisetid (færre forsinkelser) blir merverdien av denne nytteeffekten for passasjerene, beregnet som neddiskontert nåverdi over 40 år, rundt 680 millioner kroner.

Høyere pålitelighet påvirker også togoperatørens kostnader og inntekter og det offentlige kostnader knyttet til kjøp av persontransport. Ved en forventet punktlighetsforbedring på 5 prosentpoeng vil togoperatørens driftskostnader bli redusert med om lag 43 millioner kroner i konsept K3.4, samtidig som inntektene fra offentlig kjøp reduseres med tilsvarende sum. Det offentlige får en kostnadsbesparelse på om lag 43 millioner kroner.⁴ Tilsvarende analyser for konsept K5.1 gir en reduksjon i togoperatørens driftskostnader med 10 millioner kroner, og tilsvarende får det offentlige en kostnadsbesparelse på rundt 10 millioner kroner. Kostnadsbesparelsen i K5.1 blir lavere enn i K3.4 fordi det er lavere togproduksjon i K5.1.

Det vurderes som tvilsomt om konsept K1 og K2.3 gir nevneverdig forbedring i punktligheten. I konsept K1 blir det ikke gjennomført infrastrukturinvesteringer. I konsept K2.3 blir kapasiteten til togene økt. Det er med andre ord ikke grunnlag for å hevde at det her blir bygget ut ekstra kapasitet som kan tas ut i punktlighetsforbedringer. I konseptene K3.4 og K5.1 derimot blir det gjennomført større infrastrukturinvesteringer og denne økte kapasiteten på jernbanenettet kan være mulig å ta ut i form av økt punktlighet.

Beregnet samfunnsøkonomisk netto nåverdi er positiv for begge følsomhetsanalysene av punktlighet, sammenlignet med hovedanalysen, men vil ikke endre netto nåverdi i vesentlig grad og vil ikke påvirke rangeringen av konseptene i analysen av prissatte konsekvenser.

¹ Hentet fra presentasjon på interessentverksted 9.-10. januar 2019 KVU Kongsvingerbanen

² Metodehåndbok Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen 2015

³ Benyttet følsomhet for å illustrere betydningen av økt punktlighet.

⁴ Tallene fra de to følsomhetsanslagene kan ikke summeres under våre forenklete forutsetninger

6.6 Følsomhetsanalyse: Nullvekst i biltrafikken

På grunn av de overordnede målene om nullvekst i persontransport med bil i bymiljøavtalene som ble presentert i Nasjonal transportplan 2014-2023 er det gjennomført en alternativ nytte-kostnadsanalyse av de fire konseptene under forutsetning av nullvekst i biltrafikken i Oslo og Akershus fram til 2030. Nullvekstmålet ble lagt til grunn av Stortinget i Klimaforliket i 2012, og innebærer at veksten i persontransporten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Målet om nullvekst i storbyområdene ble deretter lagt til grunn i Nasjonal transportplan 2014-2023 og 2018-2029.

Tabell 6-11 gir en samlet oversikt over de prissatte virkningene som er beregnet for de fire konseptene i følsomhetsanalysen for nullvekst i biltrafikk. I tabellen er positive tall økt nytte, mens negative tall representerer redusert nytte (kostnader).

Tabell 6-11: Resultater av følsomhetsanalyse av nullvekst i biltrafikken, for perioden 2026-2065. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

	Nullvekst				Hovedresultat			
	K1	K2.3	K3.4	K5.1	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Endring for trafikanter og godskunder	1 765	2 528	11 948	9 551	1 518	2 382	11 526	9 440
Endring for operatører	0	0	0	0	0	0	0	0
Endring for det offentlige (ekskl. investeringskostnader)	- 436	- 511	- 6 921	- 2 196	- 423	- 477	- 6 556	- 1 973
Investeringskostnader (tilhører det offentlige)	- 19	- 1 395	- 21 475	- 13 014	- 19	- 1 395	- 21 475	- 13 014
Endring for samfunnet for øvrig	- 140	979	2 514	2 496	- 133	979	2 526	2 511
Restverdi	419	1 381	2 625	3 500	368	1 359	2 770	3 577
Endring i skattefinansiering	- 92	- 165	- 5 137	- 2 494	- 90	- 159	- 5 064	- 2 449
Netto nytte	1 497	2 816	- 16 445	- 2 155	1 221	2 688	- 16 273	- 1 908
Rangering basert på netto nytte	2	1	4	3	2	1	4	3

For konseptene K1 og K2.3 øker samfunnsøkonomisk netto nåverdi med henholdsvis 280 og 130 millioner kroner, sammenlignet med hovedanalysen i kapittel 6.4.5. For konseptene K3.4 og K5.1 reduseres samfunnsøkonomisk netto nåverdi med henholdsvis 170 og 250 millioner kroner. I nullvekstberegningene har vi kun foretatt en forenklet beregning basert på transportmodellberegninger for ett beregningsår (2030). Dette betyr at de beregnede tallene etter 2030 neppe reflekterer veksten i passasjertransport for tog fullt ut. Det er grunn til å tro at en beregning som også inkluderte transportmodellberegninger for 2050 ville gitt mer overført trafikk fra veg til bane enn i foreliggende beregninger. Analysen viser likevel at nullvekst på veg gir overført persontrafikk til tog. Etter vår vurdering vil konseptenes rangering være uendret med forutsetning om nullvekst i biltrafikken selv om analysen hadde inkludert 2050 som beregningsår, selv om tallenes størrelser i de ulike konseptene ville blitt endret.

7 Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger er virkninger som det ikke er faglig forsvarlig å prissette gitt den informasjon man har, men som likevel er av samfunnsøkonomisk betydning, og som derfor skal med i den samfunnsøkonomiske analysen. I denne analysen er det flere virkninger som behandles som ikke-prissatte virkninger som i teorien kunne ha vært prissatt. Hovedgrunnen til dette er mangel på informasjon/data som gjør det vanskelig å kvantifisere effekten. Av hensyn til utredningens omfang er det heller ikke prioritert å beregne virkninger hvor forskjellen mellom alternativene vurderes å være små.

Ikke prissatte konsekvenser er vurdert for konseptene K2.3, K3.4 og K5.1 siden det er de som medfører arealinngrep. I konsept K1 er det ingen infrastrukturtiltak, og dermed ingen inngrep som påvirker de vurderte miljøtemaene. Konsekvenser for følgende miljøtema er vurdert:

- Naturressurser (dyrka mark)
- Naturmangfold
- Friluftsliv/by- og bygdeliv
- Kulturarv
- Landskapsbilde

Vurderingene av de ikke-prissatte konsekvensene er utført av Asplan Viak og for mer utfyllende informasjon henvises det til rapport 621565-01 *Ikke-prissatte konsekvenser*, utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag for Jernbanedirektoratet. Rapporten gir en overordnet sammenfatning av verdier for miljøtemaene og en vurdering av konfliktpotensialet for temaene. Det er viktig å understreke at dette ikke er en konsekvensvurdering av konseptene, men sier noe om konfliktpotensialet som bør utredes i videre planfaser. For å vurdere hvilken verdi og hvilke konfliktpotensial de tre konseptene har for miljøtemaene er det tatt utgangspunkt i Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser. I håndboken er «forenklet metode» for ikke-prissatte temaer i kapittel 6.3 benyttet. I det videre oppsummeres ovennevnte rapport for de ikke-prissatte konsekvensene.

I det videre gjengir vi innholdet og konklusjonene fra ovennevnte rapport. Strukturen er endret til å være kategorisert etter vurderingstema, og ikke per konsept.

7.1.1 *Naturressurser (dyrka mark)*

Konsept 2.3

Kryssingssporet på Bodung er det eneste som berører naturressurser og derfor vurderes konfliktpotensialet for K2.3 som lavt for naturressurser.

Konsept 3.4

Det ligger store arealer med dyrka mark ut mot Glomma. Mellom Sørumsand og Rånåsfoss sør i parsellen og mellom Haga og Årnes i nord er arealene stort sett sammenhengende. Verdier knytter seg først og fremst til store areal med dyrka mark. Mellom Seterstøa og Disenå ligger et sammenhengende jordbruksareal mellom sporet og Glomma. Også nord for Disenå er jordbruksarealene store. Spesielt på strekningen mellom Skarnes og Sander er arealene store og sammenhengende. Nærmere Kongsvinger er arealene mer sammensatte med skog, industri/næring og bebyggelse. På Matrand knytter verdier seg til store areal med dyrka mark nord for stasjonen.

For konsept K3.4 er konfliktpotensialet stort for naturressurser da store areal med fulldyrka jord krysses eller tangeres på hele strekningen.

Konsept 5.1

Kryssingssporet ved Galterud kan berøre naturressurser nord og sør for stasjonen. Det er også en strekning ved Sander der naturressurser kan bli berørte. På Matrand knytter verdier seg til store areal med dyrka mark nord for stasjonen.

Samlet for konsept K5.1 sett vurderes det at det er lavt konfliktnivå for naturressurser, men med noen unntak for strekningen langs Vorma.

Tabell 7-1: Konsekvenser for naturressurser (dyrka mark), sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Naturressurser	0	-	- - -	-

7.1.2 Friluftsliv/by- og bygdeliv

Konsept 2.3

Det er flere tettsteder langs traseen, med Sørumsand og Årnes som de største. Tettstedene har verdi som nærmiljø, og det er også friluftslivsaktiviteter knyttet til stedene. Skarnes er kommune-senteret i Sør-Odal, og har viktige funksjoner for nærmiljøet. Det er også friluftslivsverdier knyttet til stedet. Utvidelse til dobbeltspor med tilhørende sanering av planoverganger kan påvirke aktiviteter i tettstedet. Doble spor krever planfrie overganger, noe som kan medføre behov for omlegging av lokalveiene. Mange av kryssingssporene berører korte stekninger der det i dag er tettsteder. Det er derfor konfliktpotensial knyttet til nærmiljøet og friluftsliv/by- og bygdeliv i forbindelse med utvidelse av kryssingsspor gjennom tettstedene. Konfliktpotensialet vurderes likevel som lavt.

Konsept 3.4

Det vil sannsynligvis ikke bli behov for større inngrep i tettbebyggelsen langs jernbanen gjennom Lillestrøm tettsted da det allerede er dobbeltspor fra stasjonen og nesten fram til kryssing under rv. 159. Stasjonsområdet på Sørumsand er nettopp ferdigstilt, med ny undergang under sporene, og utvidelse til dobbeltspor vil sannsynligvis ikke påvirke aktiviteter og tilgjengelighet.

Det ligger flere tettsteder i traseen mellom Sørumsand og Årnes. Stedene har verdi som nærmiljø, og det er også friluftslivsaktiviteter knyttet til disse. Utvidelse til dobbeltspor med tilhørende sanering av planoverganger kan påvirke aktiviteter i tettstedene.

Kongsvinger by har en meget viktig funksjon i regionen som by og kommunesenter. Her er et bredt utvalg innen kultur, næring, service og helsevesen, tillegg til mange fritidstilbud knyttet til byen. Utvidelse til dobbeltspor med tilhørende sanering av planoverganger vil ikke påvirke bymiljøet da stasjonen ligger på vestsiden av elven i utkanten av sentrum.

Matrand har funksjoner som kirke, kirkegård, stadionanlegg og boligbebyggelse. Skotterud er administrasjonssenter i Eidskog kommune med viktige funksjoner innen skole, helse og service. Magnor har enkelte funksjoner for nærmiljøet innen turisme, skole og service. Forlengelse av kryssingsspor og tilhørende sanering av planoverganger i Åbogen, Matrand, Skotterud og Magnor kan påvirke aktiviteter i tettstedene.

Det er lavt konfliktnivå for friluftsliv/by- og bygdeliv som knytter seg til lengre eller nye kryssingsspor gjennom tettstedene.

Konsept 5.1

Tettstedet Sørumsand har stor verdi for nærmiljøet med et bredt servicetilbud og kan bli påvirket, avhengig av utforming av spor mellom ny bru og stasjonsområdet, med mulig omlegging av lokalveier i forbindelse med planfri kryssing av sporene. Utvidelse til dobbeltspor kan derfor påvirke aktiviteter i tettstedet. Stasjonsområdet på Sørumsand er nettopp ferdigstilt, med ny undergang under sporene. Forlengelse av kryssingsspor og tilhørende sanering av planoverganger kan påvirke aktiviteter i tettstedet.

Matrand har funksjoner som kirke, kirkegård, stadionanlegg og boligbebyggelse. Skotterud er administrasjonssenter i Eidskog kommune med viktige funksjoner innen skole, helse og service. Magnor har enkelte funksjoner for nærmiljøet innen turisme, skole og service. Forlengelse av kryssingsspor og tilhørende sanering av planoverganger i Åbogen, Matrand, Skotterud og Magnor kan påvirke aktiviteter i tettstedene.

Samlet er det vurdert at det er lavt konfliktnivå for friluftsliv/by- og bygdeliv som knytter seg til lengre eller nye kryssingsspor gjennom tettstedene.

Tabell 7-2: Konsekvenser for friluftsliv/by- og bygdeliv, sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Friluftsliv/by og bygd	0	-	-	--

7.1.3 Naturmangfold

Konsept 2.3

Kjerkmyra naturreservat ved Galterud har stor verdi. Ved Galterud ligger også et deltaområde med stor verdi der flere bekker munner ut i Glomma. Konfliktpotensialet er avhengig av hvor kryssing-spoet legges, og vurderes for K2.3 til å være lavt.

Konsept 3.4

Det er langs Nordre Øyeren naturreservat, ved kryssing av Glomma på ny bro ved Fetsund, samt langs Glommas løp utfordringene ligger. Det kan ved brokarene på begge sider av Glomma bli et konfliktpotensial for naturmangfold avhengig av plassering og utforming.

Det munner ut flere sidebekker og mindre elver i Glomma, og ved utløpene er det gjerne verdier knyttet til naturtyper og biologisk mangfold. Kjerkmyra naturreservat ved Galterud har stor verdi. Ved Galterud er det også et deltaområde med stor verdi der flere bekker munner ut i Glomma.

Naturmangfold har middels konfliktpotensial.

Konsept 5.1

Kryssing av Leira og Glomma sør for Sørumsand kan være en utfordring. Det er store naturverdier knyttet til Sæteråa som munner ut i Glomma her. Kjerkmymra naturreservat ved Galterud har stor verdi. Ved Galterud er det også et deltaområde med stor verdi der flere bekker munner ut i Glomma. Deltaområdet og bekkene har også landskapsverdi.

For K5.1 er konfliktpotensialet middels for naturmangfold.

Tabell 7-3: Konsekvenser for naturmangfold, sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Naturmangfold	0	-	--	--

7.1.4 Kulturarv

Konsept 2.3

De høyeste kulturhistoriske verdiene er knyttet til det statlig listeførte Rånåsfoss kraftverk, Rånåsfoss bru (landsverneplaner), Seterstøa jernbanestasjon (vedtaksfredet – områdefredning), Maarud gård (fredet/kommunalt listeført) og Galterud jernbanestasjon.

For kulturarv er det potensiell konflikt med kulturminneverdier på Rånåsfoss og Seterstøa, og temaet er rangert med middels konfliktpotensial.

Konsept 3.4

Ny bru over Glomma mellom Fetsund og Svingen kan bli et konfliktpotensial for kulturarv avhengig av plassering og utforming. De høyeste kulturhistoriske verdiene er knyttet til Fetsund lenser (vedtaksfredet fløtingsanlegg), Fetsund stasjon og Urskog – Hølandsbanen/Tertitten jernbane (vedtaksfredet jernbaneanlegg) i Sørumsand.

I tillegg er det spredte automatisk fredete kulturminnelokaliteter (jernvinneanlegg, fangstanlegg, bosetnings- og aktivitetsområder) og kulturhistoriske bygninger og bygningsmiljø langs banen. De høyeste kulturhistoriske verdiene er knyttet til vedtaksfredet jernbane-anlegg (skinnegang mellom Sørumsand og Fossum gamleskole). Ved Rånåsfoss ligger det statlig listeførte Rånåsfoss kraftverk og Rånåsfoss bru. Haga stasjon og Årnes stasjon er kommunalt listeført. I tillegg så er Seterstøa jernbanestasjon vedtaksfredet (område-fredning) og Maarud gård er fredet (kommunalt listeført). På Skarnes er stasjonen, Strandveien kulturmiljø og Kampen kommunalt listeført.

For kulturarv er det størst konfliktpotensial knyttet til Fetsund og ny kryssing av Glomma, med konflikter for freda kulturmiljø ved Fetsund lenser og Fetsund stasjon, samt bygningsmiljøer tett på banen.

For K3.4 er konfliktpotensialet stort for kulturarv.

Konsept 5.1

For kulturarv er konfliktpotensialet knyttet til fredete/kommunalt listeførte miljø på og ved stasjonene for flere av kryssingssporene, samt potensielle konflikter med det viktige kulturmiljøet på Asak og inn mot Lillestrøm sentrum, samt Matrand.

Det store gravfeltet fra jernalder på Asak vestre, sør for banetraseen, og bosetnings- og aktivitetsområde ved Asak nedre har stor kulturhistorisk verdi. På Asak østre ligger Gudleiv Asaks kirkested og Asak kirkeruin fra middelalder, samt et større bygningsmiljø fra nyere tid. Inn mot Lillestrøm jernbanestasjon ligger SEFRAK-registrert småhusbebyggelse. I tilknytning til stasjonsområdet ligger det nasjonalt utvalgte kulturmiljøet (KUL K27) Lillestrøm sentrum. Ut over disse lokalitetene er det mindre verdier knyttet til SEFRAK-registrerte bygninger og bygningsmiljø, samt noen funnsteder.

Fra Sørumsand jernbanestasjon og videre østover ligger det vedtaks-fredede jernbaneanlegg (skinnegang), Urskog-Hølandsbanen/Tertitten jernbane. Ved Rånåsfoss ligger det statlig listeførte Rånåsfoss kraftverk og Rånåsfoss bru. Årnes stasjon er kommunalt listeført. Indirekte konflikt. Potensial for delvis direkte konflikt med kulturminneverdier.

Seterstøa jernbanestasjon (vedtaksfredet – område-fredning), Maarud gård (fredet/kommunalt liste-ført), Galterud og Sander jernbanestasjon (vedtaksfredet jernbaneanlegg – områdefredning) har også kulturhistorisk verdi.

Det er kulturhistoriske verdier knyttet til Matrand sentrum, Eidskog kirke som er statlig listeført og automatisk fredet kirkested fra middelalderen, Matrand jernbane-stasjon – vedtaksfredet, den Wingerske kongeveg og Pilegrimsleden, Åbogen jernbanestasjon (vedtaksfredet jernbaneanlegg), Telegrafistgården på Skotterud og jernbaneanlegg med vanntårn, stasjonsbygninger og landhandel i sveitserstil (kommunalt listeført) og Magnor stasjon (kommunalt listeført).

For K5.1 er konfliktpotensialet middels for kulturarv.

Tabell 7-4: Konsekvenser for kulturarv, sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Kulturarv	0	--	---	--

7.1.5 Landskapsbilde

Konsept 2.3

Mellom Lillestrøm og Sørumsand er det en kort strekning langs Glomma der landskapsverdiene er knyttet til strandsonen og en lang smale landtunge på utsiden av dagens jernbanespor. Kryssingssporet på Bodung berører delvis landskapsverdier.

For K2.3 er konfliktpotensialet lavt for landskapsbildet.

Konsept 3.4

For landskapsbildet vil det være mulig konfliktpotensial langs Nordre Øyeren naturreservat, ved kryssing av Glomma på ny bro ved Fetsund, samt langs Glommas løp. Avhengig av plassering og utforming vil det også kunne være et konfliktpotensial ved brokarene på begge sider av Glomma.

Det er også skogkledderaviner ved bekkers utløp i Glomma som har en spesiell landskapskarakter.

Landskapsbilde har middels konfliktpotensial.

Konsept 5.1

For landskapsbilde kan kryssing av Leira og Glomma sør for Sørumsand være en utfordring.

For K5.1 er konfliktpotensialet middels for landskapsbilde.

Tabell 7-5: Konsekvenser for landskapsbilde, sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Landskapsbilde	0	-	--	--

7.1.6 Oppsummering ikke-prissatte virkninger

Tabell 7-6 viser en oppsummering av konsekvensene for de ikke-prissatte miljøtemaene for konseptene. Vurderinger er gjort i forhold til referansealternativet. Minuser er negativt, og desto flere minuser desto mer negativt. Det er motsatt for plusser.

Tabell 7-6: Konsekvenser for de ikke-prissatte virkningene, sammenlignet med referansealternativet

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Naturressurser	0	-	---	-
Naturmangfold	0	-	--	--
Friluftsliv/by og bygd	0	-	-	--
Kulturarv	0	--	---	--
Landskapsbilde	0	-	--	--
Samlet vurdering	0	-	---	--
Rangering	1	2	4	3

Fra tabellen over framgår det at konsept K1 ikke gir noen effekter sammenlignet med referansealternativet da det ikke gjennomføres infrastrukturinvesteringer. Konsept K2.3 gir moderate negative konsekvenser. Konsept K5.1 gir noe mer negative konsekvenser enn konsept K2.3, mens konsept K3.4 gir relativt betydelige negative ikke-prissatte konsekvenser.

8 Sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte virkninger

Tabell 8-1 viser de samlede konsekvenser av alternativene for prissatte og ikke-prissatte virkninger. Vurderingene er gjort i forhold til referansealternativet. I tabellen er positive tall økt nytte, mens negative tall representerer redusert nytte (eller økte kostnader).

Tabell 8-1: Samlede konsekvenser for konseptene for de prissatte og ikke-prissatte virkningene. Beløp i millioner 2019-kroner, nåverdi 2022.

Tema	K1	K2.3	K3.4	K5.1
Prissatte virkninger				
Netto nytte	1 221	2 688	- 16 273	- 1 908
I. Rangering etter netto nytte	2	1	4	3
Ikke-prissatte virkninger				
Samlet vurdering ikke-prissatte virkninger	0	-	- - -	- -
II. Rangering ikke-prissatte virkninger	1	2	4	3
Samlet konsekvens				
III. Samlet samfunnsøkonomisk rangering	2	1	4	3

Konsept K2.3 blir rangert høyest ut fra prissatte konsekvenser og nest høyest ut fra ikke-prissatte konsekvenser. Konseptene K1 og K2.3 har begge positiv netto nytte (prissatt konsekvens). Konsept K2.3 kommer bedre ut enn konsept K1 for prissatte konsekvenser, og dårligere for ikke-prissatte konsekvenser. Investeringene i infrastruktur i konsept K2.3 er i hovedsak utvidelser av kryssingsspor på områder som allerede er regulert. Omfanget av de ikke-prissatte virkningene er etter vår vurdering ikke stort nok til å endre rangeringen fra prissatte konsekvenser. Samlet sett er derfor K2.3 er bedre enn K1.

Ut fra den samfunnsøkonomiske analysen bør konsept K2.3 anbefales. Det henvises imidlertid til hovedrapporten for en endelig anbefaling, der også vurderinger av blant annet konseptenes måloppnåelse inngår.

Konseptene K3.4 og K5.1 er beregnet å gi en betydelig negativ samfunnsøkonomisk netto nytte, og er også konseptene med mest negative ikke-prissatte virkninger. Disse rangeres dermed lavest av de fire konseptene ut fra den samfunnsøkonomiske analysen.

9 Referanser

- [1] Asplan Viak, «Notat KVU Kongsvingerbanen videreførte konsept,» 2020.
- [2] Metier OEC, «Usikkerhetsanalyse av kostnadskalkyle - KVU Kongsvingerbanen,» 2020.
- [3] Asplan Viak, «Ikke-prissatte konsekvenser, KVU Kongsvingerbanen. Rapport 621565-01,» 2020.
- [4] J. Rekdal, O. I. Larsen, A. Løkketangen og T. N. Hamre, «TraMod_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem. Revidert utgave av rapport 1203,» Møreforskning Molde, Rapportnr. 1313, 2013.
- [5] J. Rekdal, S. Flügel, T. N. Hamre, C. Steinsland, A. Madslien, B. Grue, W. Zhang og O. I. Larsen, «NTM6 - Transportmodeller for reiser lengre enn 70 km,» Møreforskning Molde, Rapport nr. 1414, 2018.
- [6] A. Madslien, C. Steinsland og S. E. Grønland, «Nasjonal godstransportmodell. En innføring i bruk av modellen.,» Rapportnr. 1429/2015.
- [7] Sekretariatet for Nasjonal transportplan 2022-2033, Transportanalyse og samfunnsøkonomi, «Oversikt over prosjekter som legges til grunn i referansealternativet for analyser til NTP 2022-2033.,» Notat, 14.09.2018.
- [8] Norconsult, «Konsekvensutredning for regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus,» 2014.
- [9] Norconsult, «Trafikantbetaling som virkemiddel. Redusert klimagassutslipp og trafikk i Oslo.,» Oppdrag for Oslo kommune Klimaetaten, 2020-04-03.
- [10] Asplan Viak, «Behovsanalyse KVU Kongsvingerbanen,» 2020-01-30.
- [11] P. Dybedal, «Hvordan kan den grensekryssende transportinfrastrukturen mellom Sverige og Norge utvikles for å styrke integreringen av arbeidsmarkedet mellom Sverige og Norge?,» TØI-arbeidsdokument 50668, 2014.
- [12] KTH, «Beregningsgrunnlag for markedseffekter i korridoren Oslo-Stockholm,» 2016.
- [13] C. K. Kwong, «Validering av NTM6-matriser og oppdatering av godsmatrise for RTM øst versjon 4,» TØI Arbeidsdokument 51442, 2019.
- [14] H. Thune-Larsen og E. Farstad, «Reisevaner på fly 2017,» TØI rapport 1746/2018, 2018.
- [15] Oslo Stockholm 2:55, «Business case. Oslo STHLM 2:55,» <https://www.oslo-sthlm.se/rapporter/>.
- [16] A.-I. Lundberg, «Konkurrens och samverkan mellan Tåg och flyg. Del 1- internationell jämförelse,» KTH, Stockholm, 2011.
- [17] Trafikverket, «Åtgärdsvalstudie Stockholm-Oslo. Förbättrad tillgänglighet inom stråket Stockholm-Oslo. Delrapport, februar 2017. TRV 2017/14854, 2017-02-07.».
- [18] Jernbanedirektoratet, «Nytte-kostnadsverktøy SAGA V2.4,» Jernbanedirektoratet, Oslo, 2020.

- [19] Direktoratet for økonomistyring, «Veileder i samfunnsøkonomiske analyser,» Direktoratet for økonomistyring, Oslo, 2018.
- [20] Jernbanedirektoratet, «Veileder i samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren,» Jernbanedirektoratet, Oslo, 2018.
- [21] Finansdepartementet, «Rundskriv R-109/14,» Finansdepartementet, Oslo, 2014.
- [22] Sekreteriatet for Nasjonal transportplan 2022-2033, «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser, revidert,» Sekreteriat for NTP 2022-2033, Oslo, 2019.
- [23] Asplan Viak, «Notat KVU Kongsvingerbanen Investeringskostnader K1,» Asplan Viak, Oslo, 2020.
- [24] Oslo Economics, «Beregning av elastisiteter for togreiser. Utført på vegne av Jernbanedirektoratet.,» 2016.
- [25] M. Børjesson, «Forecasting Demand for High Speed Rail,» Centre for Transport Studies, Stockholm, CTS Working paper 202:12.

Vedlegg: Beregninger av antall grensekryssende togreiser i konseptene

Tilbudsendring og metodevalg for markedsvurdering

Reisetidsbesparelsen som er forutsatt i konseptene for fjerntoget på Kongsvingerbanen er svært liten. I konsept K3.4 er det 5 minutter kortere kjøretid enn i Referanse K0, mens den i konsept K5.1 er 7 minutter kortere. På endepunktrelasjonen Oslo-Stockholm utgjør dette en tidsgevinst på 1,7 respektive 2,3 prosent.

I konseptene K3.4 og K5.1 er det lagt til grunn at det vil være 8 togavganger per dag mellom Oslo og Stockholm, mens det i Referanse K0 er 5 avganger. Dette tilsier at gjennomsnittlig ventetid i disse konseptene reduseres med 37,5 prosent.

Ved større reisetidsendringer enn hva som er lagt til grunn i KVU Kongsvingerbanen, ville det vært naturlig å gjøre en grundig analyse av konkurransen mellom tog og fly på strekningen Oslo-Stockholm. Det er tidligere gjennomført utredninger som blant annet forutsetter under 3 timer reisetid med tog mellom Oslo og Stockholm, noe som forutsetter omfattende jernbaneinvesteringer både i Norge og Sverige.

Reisetidsendringene som vi skal legge til grunn her er mye mindre enn dette, og vi har derfor valgt å anta direkte etterspørselastisiteter for ventetid og ombordtid i toget, for å beregne økning i antall togpassasjerer som følge av tilbudsendringene i konseptene. Implisitt ligger i dette en antagelse om at det ikke skjer et større skift i konkurransen mellom transportmidlene, som følge av noen av tilbudskonseptene som er utredet.

Det finnes en rekke kilder for tidselastisiteter for togreiser. Bruk av elastisiteter innebærer en forenkling sammenlignet med transportmodeller som håndterer turproduksjon, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og rutevalg i ulike geografiske delmarkeder i et analyseområde. Elastisiteter vi nødvendigvis representerer et gjennomsnitt av et gitt marked. Som for alle andre markeder vil det i transportkorridoren Oslo-Stockholm være spesielle forhold som tilsier at den elastisiteten vil kunne avvike fra gjennomsnittsverdier som er estimert i andre markeder under andre forhold.

Hvis vi med frekvens mener antall avganger innenfor en gitt tidsperiode, vil ventetiden være proporsjonal mot den inverse av frekvensen (minutter i tidsperioden dividert på frekvensen). I prinsippet vil ventetidselastisiteten fortelle hvor mange prosent antall togreiser endres når ventetiden endres med en prosent. Med en logaritmisk (ikke-lineær) tolkning av etterspørselastisitet vil frekvenselastisiteten være den samme som ventetidselastisiteten, men med motsatt fortegn.

$$\text{Elastisitet} = \ln(N_1 / N_0) / \ln(T_1 / T_0),$$

hvor N_0 er antall togreiser før endring i antall togavganger og N_1 er antall togreiser etter endring i antall togavganger. T_0 er ventetid før endring og T_1 er ventetid etter endring. Gjennomsnittlig ventetid er her definert som halve tiden mellom avganger.

Oslo Economics har i 2016 gjennomført en analyse på oppdrag for Jernbanedirektoratet [24] hvor de har estimert ombordtidselastisiteter for antall togreiser med fjerntog som varierer mellom -0,3 og -0,6. Verdiene er avhengig av blant annet om det er liten eller stor grad av flykonkurranse. Dette stemmer godt med tidligere resultater fra Nasjonal persontransportmodell NTM5, som viser at ombordtidselastisiteten i gjennomsnitt ligger på -0,4 for lange togreiser (Hamre 2002). Elastisiteten for forretningsreiser er høyere i tallverdi enn gjennomsnittet og ligger på -0,65.

Når det gjelder ventetidselastisiteter for togreiser viser estimatene fra Oslo Economics at denne ligger på -0,2 for markeder med liten flykonkurransen, men for markeder med stor grad av flykonkurransen har det ikke vært grunnlag for å estimere elastisiteter med hensyn til ventetid. I samme rapport er det imidlertid gjennomført en litteraturstudie som viser at elastisiteten med hensyn til avgangsfrekvens varierer mellom -0,2 og -0,43, basert på norske studier. Forretningsreiser har høyere elastisitet enn gjennomsnittet. Etterspørselsfølsomheten er større på lang sikt enn på kort sikt.

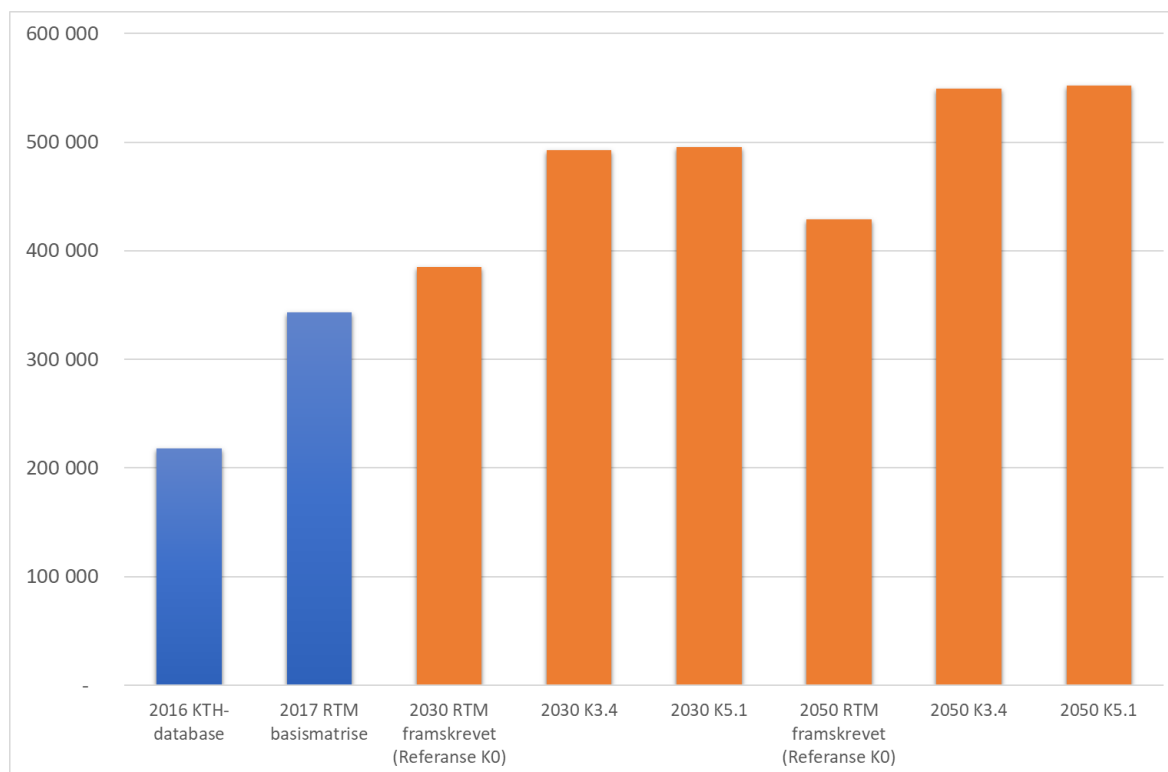
Videre har Järnvägsgruppen ved KTH, gjennom egne studier samt kartlegging av en rekke andre undersøkelser (for eksempel Börjesson 2012 [25]), vurdert hva som kan være realistiske elastisitetsverdier for nordiske korridorene. Et samlet tallmateriale fra KTH indikerer at ventetidselastisiteten for togreiser i korridoren Oslo-Stockholm i gjennomsnitt bør ligge på -0,5. Dette er en høyere verdi enn hva som er kartlagt i norske studier, men samtidig nær øvre del av intervallet for hva som er estimert og kartlagt i litteraturstudien fra Oslo Economics. Høye nivåer på verdiene underbygges av at endepunktmarkedet har stor flykonkurransen, at flyreiser på strekningen i stor grad består av forretningsreiser og at det i analysen bør tas høyde for langsiktige effekter (beregningsår 2030 og 2050). Vi legger dette til grunn og antar en ventetidselastisitet på -0,5.

Med såpass små reisetidsendringer som det er snakk om i KVU Kongsvingerbanen for fjerntoget på strekningen Oslo-Stockholm, spiller det ikke stor rolle for utfallet av transportanalysen hvilke elastisiteter for ombordtid som antas. Vi antar her verdien -0,6 som samsvarer med estimater fra Oslo Economics for fjerntogmarkeder med stor grad av flykonkurransen.

Markedseffekter implementert i beregning av trafikantnytte

Den isolerte prosentvise effekten av både konsept K3.4 og K5.1, sammenlignet med Referanse K0, blir avrundet til 28 prosent vekst i antall togpassasjerer. Dette skyldes at det er marginale reisetidsendringer, og det er effekten av flere togavganger og redusert gjennomsnittlig ventetid som blir utslagsgivende. Både K3.4 og K5.1 har 8 avganger per dag og retning. Det antas samme relative markedseffekt av konseptene i 2030 som i 2050, når vi sammenligner med Referanse K0 i respektive år.

Vi tar utgangspunkt den faste basismatrisen for grensekryssende reiser, som er etablert RTM i forbindelse med NTP 2022-2033. Denne er i utgangspunktet etablert av TØI for 2017 og framskrevet til nivå for referansesituasjonen i 2030 og 2050 ved bruk av transportmodellberegnet vekstrate for kollektivtransport [13]. Vi har videre framskrevet trafikknivået ved hjelp av elastisiteter i henhold tilbudsending i perioden 2016-2030 i kombinasjon med framskrivningfaktorene i RTMs basismatrise (som forutsetter ingen tilbudsending). Dette gir 2 prosent avvik i forhold til modellens basismatriser for 2030, og vi legger derfor modellens trafikknivå til grunn for Referanse K0 2030 og 2050 i vår analyse. Samlet vekst samsvarer med nivå på TØIs framskrevne basismatrise som viser 384.000 passasjerer i 2030 og 429.000 i 2050. Markedseffekter som følge av endret togilbud i konseptene kommer i tillegg til dette nivået.



Figur 0-1: Antall grensekryssende togreiser per år i korridoren Oslo-Stockholm. Ulike kilder er KTHs anslag i trafikkdatabase (2016), RTMs basismatrise for dagens situasjon og framskrevet til antatt referansebane estimert av TØI (2017, 2030 og 2050), samt antatt trafikk i konseptene K3.4 og K5 ved hjelp av elastisietsberegninger (2030 og 2050).

Den faste turmatrisen for togreiser mellom Norge og Sverige, som reiser langs Kongsvingerbanen, blåses opp med hensyn til den beregnede effekten i konseptene K3.4 og K5.1. De nye konseptspesifikke turmatrisene benyttes som eksogen forutsetning (input) til transportmodellen RTM. Ved beregning av trafikanntytte fanger vi dermed opp effekten av økt antall grensekryssende reiser som følge av det forbedrede togtilbudet i konseptene, det vil si i tillegg til den modellberegnete effekten i RTM for reiser som har både start- og målpunkt i Norge.