

# KVU OSLO- NAVET

Samfunnsøkonomisk analyse  
Tilleggsberegninger K3A



Ruter#



Statens vegvesen



Jernbaneverket

<b>Tittel:</b>	Samfunnsøkonomisk analyse – tilleggsberegninger K3A
<b>Ferdigstilt:</b>	12. september 2015
<b>Prosjekt:</b>	KVU Oslo-Navet
<b>Forfattere:</b>	Tor Homleid og Ingeborg Rasmussen, Vista Analyse AS
<b>Prosjektkontakter:</b>	Terje Grytbakk og Arne Torp, KVU-staben
<b>Sammendrag:</b>	<p>I denne rapporten presenteres resultater av trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for anbefalt konsept (K3A) i KVU Oslo-Navet og for varianter av K2 og K4 beregnet med en annen løsning enn i tidligere beregninger for ny T-banetunnel gjennom Oslo.</p> <p>Rapporten kommer i tillegg til samfunnsøkonomisk analyse.</p>
<b>ISBN:</b>	978-82-7281-246-0
<b>Utgiver:</b>	Jernbaneverket, Statens vegvesen og Ruter AS

## Innhold

1	Sammendrag og konklusjoner	4
2	Innledning	8
3	Innhold i konseptene	9
3.1	K3A	9
3.2	K2_C1K og K4_C1K	11
3.3	Samlede kostnader i konseptene	11
3.4	Transporttilbudet i de ulike konseptene	11
4	Trafikkanalyse	13
4.1	Oppsummering av resultater	13
4.2	Resultater for driftsarter / produkter	15
5	Prissatte virkninger	37
5.1	Beregnete og ikke beregnede prissatte virkninger	37
5.2	Trafikantnytte	39
5.3	Konsekvenser for operatørene	44
5.4	Konsekvenser for offentlig sektor	47
5.5	Nytte for tredjepart	48
5.6	Virkninger av økt brukerbetaling for biltrafikk	48
5.7	Følsomhetsanalyser	49
6	Vurdering av måloppnåelse	54
6.1	Måloppnåelse, nullvekstmålet	54
7	Referanser	60
	Appendix 1	64
	Kapasitet og beregnet trafikk, T-bane, 2060	64
	Appendix2	67
	Kapasitet og beregnet trafikk, tog, 2030	67

# 1 Sammendrag og konklusjoner

I denne rapporten presenteres resultater av trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for anbefalt konsept (K3A) i KVU Oslo-Navet og for varianter av K2 og K4 beregnet med en annen løsning enn i tidligere beregninger for ny T-banetunnel gjennom Oslo.

Anbefalt konsept beregnes med to varianter av ny T-banetunnel: K3A\_C1K benyttes som betegnelse på løsning med ny T-banetunnel fra Majorstuen til Ensjø, mens K3A\_C1L brukes som betegnelse på løsning hvor den nye T-banetunnelen forlenges til Bryn. Begge varianter beregnes også med økt brukerbetaling for biltrafikk, disse konseptene betegnes K3A\_C1KB og K3A\_C1LB.

Nyttekomponent	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Trafikantnytte	57 681	58 351	58 731	60 188	42 463	54 246
Operatørnytte	-	-	-	-	-	-
Offentlig nytte	-23 623	-24 284	-13 055	-13 859	-16 380	-21 434
Nytte for samfunnet forøvrig	13 627	13 871	86 480	88 403	7 289	13 057
Restverdi	37 186	37 408	86 970	89 733	30 252	35 920
Skattefinansieringskostnader	-14 583	-15 106	-12 416	-12 954	-7 336	-11 555
<b>Brutto nåverdi</b>	<b>70 288</b>	<b>70 241</b>	<b>206 709</b>	<b>211 511</b>	<b>56 289</b>	<b>70 233</b>
<b>Investeringskostnader</b>	<b>-57 236</b>	<b>-59 306</b>	<b>-57 236</b>	<b>-59 306</b>	<b>-26 278</b>	<b>-43 827</b>
<b>Netto nåverdi</b>	<b>13 052</b>	<b>10 934</b>	<b>149 473</b>	<b>152 205</b>	<b>30 011</b>	<b>26 406</b>
- pr. budsjett krone (NNB)	0,16	0,13	2,13	2,08	0,70	0,40
- pr. investert krone (NNK)	0,23	0,18	2,61	2,57	1,14	0,60

Resultater av beregningene (prissatte konsekvenser) oppsummeres i tabellen over. Samtlige konsept beregnes å være samfunnsøkonomisk lønnsomme å gjennomføre, men anbefalt konsept med brukerbetaling (K3A\_C1KB og K3A\_C1LB) skiller seg ut med vesentlig bedre lønnsomhet enn de rene infrastrukturkonseptene.

Resultatene for K2\_C1K og K4\_C1K er noe svakere sammenlignet med tidligere beregninger for samme konsepter med annen T-baneløsning (C2).

K3A inneholder mer omfattende endringer sammenlignet med K3 – og resultatene som beregnes for dette konseptet er betydelig svakere enn det som tidligere er beregnet for K3.

Sammenlignet med K3 finner vi i K3A at:

- Investeringskostnadene er betydelig høyere
- En beskjeden økning i kollektivtrafikken
- Mindre nytte for trafikantene
- Svakere driftsøkonomi for kollektivselskapene (og dermed økt offentlig tjenestekjøp)

I K3A er det forutsatt investeringer som ikke gir noen utslag på samfunnsøkonomisk lønnsomhet slik beregningene er gjennomført. Dette gjelder økte kostnader knyttet til trasé for ny jernbane mellom Oslo S og Lysaker og ny firespors stasjon på Nationaltheatret i ny tunnel.

De tiltakene som påvirker trafikk og nytte når vi sammenligner K3A med K3, er endret traséføring for T-bane (C1 i stedet for C3) og ny stasjon på Bryn i Romeriksporten. Resultatene tyder på at disse justeringene av konseptet samlet bidrar til svekket samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi finner også indikasjoner på at S-bane/ny stasjon på Bryn og T-baneløsning C1 i stor grad betjener de samme markedene. Det kan være grunn til å stille spørsmål ved om satsingen i K3A i for stor grad er konsentrert om aksene Bryn-Oslo sentrum-Bislett.

Det å forlenge ny T-banetunnel til Brynseng fremfor Ensjø (K3A\_C1L framfor K3A\_C1K) beregnes ikke å gi økt nytte. Innenfor den tidshorisonten analysen dekker, er denne forlengelsen klart ulønnsom.

Med økte investeringer i K3A oppnås også noe større kapasitet i kollektivsystemet. Uten endringer i tilbudet innebærer dette at tilbudet blir mer robust i forhold til håndtering av avvik, og det kan også bety større fleksibilitet i framføringen av godstog.

I K3A beregnes færre reiser over Bryn stasjon i Romeriksporten sammenlignet med det som tidligere er beregnet for K4. Det beregnes også færre reiser over ny S-banestasjon på Bislett sammenlignet med det som tidligere er beregnet for K3. For begge stasjoner henger nedgangen i beregnet trafikk sammen med at det i K3A forutsettes etablert ny T-banetunnel i aksene mellom Bryn og Bislett via Oslo sentrum.

Økt brukerbetaling for veitrafikk i Oslo og Akershus er et tiltak som beregnes å ha meget høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet i seg selv – og som bidrar til klart bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet av investeringer i kollektiv infrastruktur.

Med den utformingen som er valgt for brukerbetalingen (kilometeravhengig betaling, med høyere satser i rushtid), er det særlig trafikken på Askerbanen, Follobanen og Romeriksporten som øker, men også deler av busstilbudet i

Akershus må styrkes ut over det som er forutsatt i dette arbeidet for å avvikle beregnet trafikk på en god måte. Med en riktigere dimensjonering av kollektivtilbudet, ville beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet for konseptene med brukerbetaling vært noe lavere.

Økt brukerbetaling for veitrafikk peker seg ut som et helt nødvendig virkemiddel dersom mål om at veksten i transportarbeidet framover skal avvikles med gåing, sykling og kollektivtrafikk.

I arbeidet har vi også sett på konsekvenser av å endre T-baneløsning i K4 og K2, der T-baneløsning C2 er erstattet av løsning C1K som beskrevet over. Resultatene av beregningene viser igjen at en ny T-banetunnel som i stor grad følger samme korridor som dagens tunnel mellom Tøyen og Majorstuen (C1K), får noe flere reisende enn alternative løsninger med noe større avstand til dagens tunnel (C2 og C3). Endringen gir imidlertid også en reduksjon i beregnet nytte for trafikantene. Sammenlignet med tidligere beregninger reduseres lønnsomheten for begge konsept, men reduksjonen er klart større i K4\_C1K enn i K2\_C1K.

Alle beregninger er gjennomført under forutsetning om at investeringskostnadene fordeles jevnt over en periode på 6 år fra 2024-2029. Med høyt investeringsnivå vil det ikke være nødvendig å gjennomføre alle tiltak innen 2030 for å realisere beregnet nytte. Med jevn fordeling av investeringene i K3A\_C1K over 16 år fra 2024-2039, beregnes en økning i netto nytte pr. budsjettkrone (NNB) for dette konseptet fra 0,16 til 0,35.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til trafikkberegningene som ligger til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen. Usikkerheten er dels knyttet til forutsetningene for beregningene (utvikling i antall bosatte og antall arbeidsplasser og hvordan disse fordeles innenfor Oslo/Akershus, ingen endringer i trafikantatferd, transporttilbudet påvirker ikke lokalisering av boliger og arbeidsplasser), men også til modellenes evne til å beregne effekter av endringer i transporttilbudet – gitt usikkerheten som følger av forutsetningene. Dette gjelder modellenes respons på endringer i ulike elementer av tilbudet (reisekostnader, reisetid, avgangshyppighet, omstigningsmuligheter) og modellenes mangel på tilbakekobling mellom transporttilbud og bilhold/førerkorttilgang.

Usikkerheten knyttet til trafikkberegningene er større desto større endringer som gjennomføres i transporttilbudet. For beregningene som er gjennomført i KVU-en betyr dette at usikkerheten generelt øker med økende investeringsnivå og at usikkerheten knyttet til beregninger av konsepter med økt brukerbetaling er vesentlig større – siden disse konseptene inneholder større endringer i transporttilbudet enn det som oppnås gjennom investeringer i et bedre kollektivtilbud.

Samlet finner vi en overvekt av forhold som tilsier at trafikkberegningene undervurderer effekter av tiltakene. Dette gjelder særlig tiltak som legger til rette for en konsentrert arealbruk (for eksempel nye T-bane- og jernbanestasjoner). Med økt respons fra trafikantene, vil også lønnsomheten av tiltakene øke.

Følsomhetsanalyse gjennomført for K3A\_C1K gir en økning i NNB fra 0,16 til 0,72 for dette konseptet.

## 2 Innledning

I denne rapporten gjennomgås resultater og forutsetninger for ulike varianter av anbefalt konsept (K3A) i KVU Oslo-Navet samt varianter av K2 og K4 med andre løsninger for ny T-banetunnel.

For en detaljert gjennomgang av metode og forutsetninger vises til hovedrapport om samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger i KVU Oslo-Navet (Vista Analyse, 2015). I denne rapporten presenteres resultater for justerte konsepter på samme form som i hovedrapporten, og det legges vekt på å kommentere forskjeller mellom resultatene for disse konseptene og resultater for sammenlignbare konsept i hovedrapporten.

I denne rapporten dokumenteres samfunnsøkonomiske beregninger av følgende konsepter:

K3A_C1K:	Anbefalt konsept med T-baneløsning C1 i kort variant (Majorstuen-Ensjø)
K3A_C1L:	Anbefalt konsept med T-baneløsning C1 i lang variant (Majorstuen-Bryn)
K3A_C1KB:	Konsept K3A_C1K med brukerbetaling for biltrafikk
K3A_C1LB:	Konsept K3A_C1L med brukerbetaling for biltrafikk
K2_C1K:	T-banekonseptet (K2), variant med T-baneløsning C1 i kort variant (Majorstuen-Ensjø)
K4_C1K:	Jernbane- og T-banekonseptet (K4), variant med T-baneløsning C1 i kort variant (Majorstuen-Ensjø)

K3A er anbefalt alternativ i KVU-en. Konseptet bygger på K3 og K4, men det er lagt inn en mer omfattende satsing på jernbane, og T-baneløsningen er endret fra Alternativ C3 til Alternativ C1.

Trafikk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for K3A er beregnet for varianter av ny T-banetunnel, og begge varianter er beregnet med og uten økt brukerbetaling for veitrafikk. Enkelte forhold berører alle varianter av K3A likt. I slike tilfeller benytter vi betegnelsen K3A\* i stedet for å angi alle variantene.



## 3 Innhold i konseptene

I dette avsnittet oppsummeres kostnadene for hvert konsept som inngår i tilleggsberegningene, med vekt på endringer sammenlignet med tidligere varianter av tilsvarende konsept. Avslutningsvis presenteres en samlet kostnadsvurdering hvor vi redegjør for de oppdaterte kostnadene (forventningsverdiene) etter usikkerhetsanalysen (Metier, 14. august 2015)

### 3.1

#### K3A

I dette avsnittet beskrives innholdet i de ulike variantene av K3A.

#### 3.1.1

##### Infrastruktur

Mens K3 inneholdt T-banekonsept C3 (linje mellom Majorstuen og Ensjø nord for sentrum), forutsettes i K3A T-banekonsept C1: ny tunnel kobles med eksisterende tunnel ved Stortinget stasjon slik at vi får to tunneler. Det er lagt inn følgende stopp mellom Majorstuen og Tøyen:

- Bislett - St. Olavs plass – Stortinget – Jernbanetorget - Grønland
- Nationaltheatret – Stortinget – Nybrua - Tøyen

Løsning med ny tunnel til Ensjø betegnes i denne rapporten K3A\_C1K. Vi ser også på et alternativ hvor ny tunnel føres forbi Ensjø til Bryn, betegnet K3A\_C1L. «K» og «L» står for henholdsvis Kort og Lang T-banetunnel.

I Tabell 3.1 vises utbyggingskostnader for K3A\_C1K fordelt på hovedposter. Med ny T-banetunnel forlenget til Bryn (K3A\_C1L) øker samlede kostnader med ytterligere 2.100 millioner kr. til 63.100 millioner kr.

Tabell 3.1: Utbyggingskostnader K3A\_C1K. Mill. 2014-kroner (eks. mva).

	Tiltak	
T-bane	Majorstua-Bislett-Stortinget-Tøyen-Ensjø	14 000
	Øvrige tiltak på T-banenettet	2 100
Tog	Oslo S-Nationaltheatret-Elisenberg-Skøyen-Lysaker (S-bane)	14 400
	Nationaltheatret-Sinsen-Økern-Alna (S-bane)	11 500
	4 spor stasjon på Nationaltheatret i ny tunnel (S-bane)	2 500
	Bryn stasjon i Romeriksporten	3 900
	Øvrige tiltak på jernbanenetnet	3 400
	Brynsbakkenpakken	3 700
Trikk	Ring 2 Majorstuen-Carl Berner-Helsfyr-Bryn	2200
	Bryn-Økern-Sinsen (Hovinbyen)	1600
	Øvrige tiltak, trikk	400
Øvrig	Knutepunktsutvikling, framkommelighetstiltak	1 300
<b>Sum</b>		<b>61 000</b>

Sammenlignet med K3, har estimerte kostnader økt med 10,6-12,7 milliarder kr for K3A\_C1K og K3A\_C1L. Merkostnadene fordeles som følger:

- T-baneløsning C1K koster 1.900 millioner kr. mer enn T-baneløsningen i K3 (C3). Merkostnaden for T-baneløsning C1L er 4 000 millioner kr
- Endret løsning for ny togtrasé Oslo S – Lysaker er 1 400 millioner kr. dyrere
- Kostnadene for strekningen Nationaltheatret-Alna (S-bane) har økt med 900 millioner kr. sammenlignet med løsningen som var inkludert i K3
- Fire spor på Nationaltheatret stasjon (2 500 mill. kroner) var ikke med i K3
- Bryn stasjon i Romeriksporten (3 900 millioner kr) var ikke med i K3

Inkludert påslag for usikkerhet, er samlede kostnadsanslag (forventningsverdi) som inngår i beregningene av samfunnsøkonomisk lønnsomhet 65,9 milliarder kr. for K3A\_C1L og 63,6 milliarder kr. for K3A\_C1K.

K2\_C1K og K4\_C1K innebærer at T-baneløsning C2 erstattes av T-baneløsning C1K. Merkostnaden ved dette er beregnet til 1 500 millioner kr. Med et påslag for usikkerhet på 5,2 prosent (tilsvarende gjennomsnittet for alle prosjekt), innebærer dette at kostnadsanslag for disse konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen er satt til 29,2 milliarder kr. for K2\_C1K og 48,7 milliarder kr. for K4\_C1K. For begge konsept representerer dette en økning på 1,6 milliarder kr. sammenliknet med tidligere gjennomførte beregninger for K2 og K4.

I beregningene er det – for alle konsept – forutsatt at investeringskostnadene fordeles jevnt over seksårsperioden 2024–2029.

### 3.1.2

#### Brukerbetaling

Økt brukerbetaling for veitrafikk viser seg å være avgjørende for at det skal være mulig å nå mål om at framtidig trafikkvekst i framtiden skal avvikles med gåing, sykling og kollektive transportmidler.

K3A (begge T-banevarianter) er derfor også beregnet under forutsetning om at det innføres brukerbetaling for biltrafikk med 2 kr/vognkm i rushtrafikk og 1 kr/vognkm utenom rush. Forutsetninger om bompenger for øvrig er ikke endret.

Selv om det etter hvert er etablert en rekke bomstasjoner (hovedsakelig med formål å bidra til finansiering av transportinfrastruktur), gjennomføres de fleste bilreiser uten noen form for betaling for å kjøre den aktuelle veistrekningen. Det er en rekke ulike avgifter knyttet til eie og bruk av bil, men avgiftene er sterkere relatert til tilgang til bruk av veinettet enn til den faktiske bruken.

På samme måte som tilgang til parker, kinoer, helsetjenester og kollektivtilbud, er tilgang til veinettet eksempler på felles ressurser, hvor kvalitet og omfang av tilbudet og vilkårene for bruk av tilbudet reguleres gjennom politiske beslutninger.

For at slike felles ressurser skal utnyttes (samfunnsøkonomisk) optimalt, bør (deler av) kostnadene dekkes av brukerne gjennom brukerbetaling. Dette gjelder

så lenge ulemper knyttet til avvisning/vridning av etterspørsel er lavere enn samfunnets kostnader knyttet til finansiering av tiltaket gjennom generelle skatter og avgifter.

Mens tilgang til veinettet tradisjonelt har vært gratis (på samme måte som for eksempel tilgang til parker), innebærer innføring av brukerbetaling at tilgangen til veinettet i større utstrekning følger samme prinsipper som blant annet for kollektivtrafikk og helsetjenester.

### 3.2 K2\_C1K og K4\_C1K

I K2\_C1K og K4\_C1K erstattes T-baneløsning C2 (Majorstuen – Riddervolds plass – Nationaltheatret - St. Olavs plass – Tøyen - Ensjø) med T-baneløsning C1 (Majorstuen – Bislett – Stortinget – Tøyen - Ensjø). Dette øker kostnadene fra 12 500 millioner kr til 14 000 millioner kr.

### 3.3 Samlede kostnader i konseptene

Tabell 3.2 oppsummerer utbyggingskostnadene for konseptene som analyseres i tilleggsberegningene. For K2\_C1K og K4\_C1K øker konseptspesifikke kostnader med 1 500 millioner kr som følge av dyrere løsning for T-banen. For K3A\_C1K øker konseptspesifikke kostnader med 10.600 millioner kr. sammenlignet med K3, og med ytterligere 2 100 millioner kr i K3A\_C1L.

Som grunnlag for samfunnsøkonomisk analyse er det lagt til grunn samme prosentvise kostnadspåslag (differanse mellom forventningsverdi og punkttestimat som i den usikkerhetsanalysen som tidligere er gjennomført for konseptene (Metier, 2015).

Samlede kostnader i hvert konsept vises med og uten kostnader ved sykkelsatsing i Oslo. Det er kostnader uten sykkelsatsing som ligger til grunn for de samfunnsøkonomiske beregningene. Nytteeffekter av sykkelsatsingen er vurdert separat i hoveddokumentet for samfunnsøkonomisk analyse.

Tabell 3.2: Oppsummering utbyggingskostnader. Mill. 2014-kroner (eks. mva).

	K2_C1K	K3A_C1K	K3A_C1L	K4_C1K
Deterministiske kostnader	28 300	61.000	63.200	46 600
Justering, usikkerhetsanalyse	900	2 600	2 700	2 100
<b>SUM grunnlag for beregning</b>	<b>29 200</b>	<b>63 600</b>	<b>65.900</b>	<b>48 700</b>
Sykkelsatsing <sup>1</sup>	7 900	8 200	8 200	7 900
<b>SUM for konseptet</b>	<b>37 100</b>	<b>71 800</b>	<b>74 100</b>	<b>56 600</b>

### 3.4 Transporttilbudet i de ulike konseptene

I dette avsnittet omtales endringer i transporttilbudet i konseptene som inngår i denne rapporten sammenlignet med konseptene som tidligere er beregnet.

<sup>1</sup> I tidligere beregninger var kun basisestimatet for sykkelsatsingen (7.900 millioner kr) trukket ut, i beregningene som nå er gjennomført er også usikkerhetspåslaget for denne satsingen inkludert, slik at det totalt trekkes ut 8.200 millioner kr.

## 3.4.1

**T-bane**

Sammenliknet med tidligere gjennomførte beregninger er T-banetilbudet endret i alle konsept. T-banekonsept C1 legges til grunn i alle konseptene, med en lang og en kort variant (C1L og C1K).

Sammenliknet med K3\_C3 gir K3A\_C1K en økning i ruteproduksjonen med T-bane på 3 prosent, mens K3A\_C1L beregnes å gi en økning i ruteproduksjonen på ca. 4 prosent.

For K4\_C1K og K2\_C1K beregnes en økning på ca. 3 prosent sammenliknet med T-banetilbudet i K4\_C2 og K2\_C2. Tabell 3.3 gir en oversikt over linjer og avgangshyppighet som er forutsatt.

Tabell 3.3: T-banetilbud i tilleggsberegningene, linjer og avgangshyppighet.

Linje	Avganger/time
Vestli-Jernbanetorget-Ringen-Sognsvann	8
Vestli-Ringen-Jernbanetorget-Bergkrystallen	8
Bryn-Nationaltheatret-Kolsås	6
Ahus-Nationaltheatret-Fornebu	12
Mortensrud-Nationaltheatret-Østerås	12
Veitvet-Jernbanetorget-Frognerseieren (C1K)	4
Bryn-Jernbanetorget-Frognerseieren (C1L)	4

I beregningene med C1K er det ikke forutsatt stopp ved Youngstorget (mellom Stortinget og Nybrua). I beregningene med C1L er stopp ved Youngstorget inkludert, men endret linjeføring gjør at Ensjø stasjon i dette konseptet kun betjenes av linjen Bryn-Jernbanetorget-Frognerseieren med fire avganger pr. time.

## 3.4.2

**Knutepunktstoppende tog**

Togtilbudet i K3A er det samme som i K3, med unntak for at det (i alle varianter) etableres stopp på Bryn i Romeriksporten. Alle tog i Romeriksporten forutsettes å stoppe ved stasjonen, i beregningene er det forutsatt at dette vil øke reisetiden mellom Oslo S og Lillestrøm med to minutter.

Togtilbudet i K2\_C1K er lik togtilbudet i K2, mens tilbudet i K4\_C1K er lik togtilbudet i K4.

## 3.4.3

**Øvrige driftsarter**

Tilbudet er ikke endret i tilleggsberegningene for øvrige driftsarter, det vil si trikk, buss i Oslo (A- og B-busser), buss i Akershus (C-busser) og ekspressbuss mellom Oslo og Akershus (E-busser), Flytoget og S-bane).

## 4 Trafikkanalyse

I dette kapitlet gjennomgås resultatene fra trafikkanalysene. De trafikale virkningene med hensyn til reisende med ulike transportmidler og reisemønster er en sentral del av nyttevurderingene. Resultatene inngår som inngangsdata for beregningene av prissatt nytte (kapittel 5).

### 4.1 Oppsummering av resultater

Antall reiser innenfor Oslo og Akershus beregnes å øke fra 2,89 millioner reiser pr. virkedøgn i 2010 til 3,94 millioner, reiser i 2030 (+ 37 prosent vs. 2010) og videre til 4,59 millioner reiser i 2060 (+ 59 prosent vs. 2010).

Tabell 4.1 viser hvordan reisene fordeles mellom transportmidler og utviklingen i antall reiser med det enkelte transportmiddel. Transportmodellen gir lavere andeler av gående og syklende sammenliknet med tall fra reisevaneundersøkelser (RVU).

Tabell 4.1: Antall reiser i Nullalternativ+ (2030 og 2060), sammenliknet med modellberegnet trafikk (2010). Millioner reiser pr. virkedøgn, markedsandeler i parentes.

VDT	2010	2030	2060
Kollektiv	0,85 (29,4 %)	1,25 (31,7 %)	1,49 (32,4 %)
Bilfører	1,55 (53,7 %)	2,01 (50,9 %)	2,28 (49,7 %)
Bilpassasjer	0,11 (4,0 %)	0,15 (3,9 %)	0,18 (3,9 %)
Gåing	0,32 (11,2 %)	0,46 (11,7 %)	0,56 (12,2 %)
Sykling	0,05 (1,7 %)	0,07 (1,7 %)	0,08 (1,8 %)
SUM	2,89 (100 %)	3,94 (100 %)	4,59 (100 %)

Konsepter uten brukerbetaling beregnes å gi 30-45.000 flere kollektivreiser pr. virkedøgn. De fleste reisene er overført fra bil, men det beregnes også noe trafikk overført fra gåing/sykling samtidig som det er en liten nedgang i totalt antall reiser. Andelen av reisene som gjennomføres kollektivt, øker fra 31,7 prosent til 32,8 prosent i K3A. Innenfor Oslo øker andelen fra 38,6 prosent til 40,2 prosent, ved reiser mellom Oslo og Akershus øker andelen fra 42,8 prosent til 44,2 prosent, mens det internt i Akershus er en beskjeden økning fra 15,1 prosent til 15,2 prosent.

Med brukerbetaling beregnes en samlet vekst i kollektivtrafikken på 185.000 personturer og 2,6 millioner personkm pr. virkedag innenfor Oslo og Akershus. Samtidig reduseres antall turer som bilfører 265.000 turer pr. dag. Omfanget av gang- og sykkelreiser øker, mens det er en reduksjon i samlet antall personturer. Andelen av reisene som gjennomføres med kollektivtrafikk, øker til 37,7 prosent. Innenfor Oslo er andelen beregnet til 44,2 prosent, mellom Oslo og Akershus til 56,3 prosent og internt i Akershus til 16,4 prosent.

Tabell 4.2: Personurer pr. virkedøgn, 2030, innenfor Oslo og Akershus. K3A sammenlignet med K3, K2\_C1K sammenlignet med K2\_C2, K4\_C1K sammenlignet med K4\_C2.

VDT	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K4_C1K	K4_C1K
Kollektiv	1 926	3 399	183 749	185 504	896	1 089
Bilfører	- 1 089	-1 505	-222 353	-222 780	- 690	- 578
Bilpassasjer	- 76	- 125	-11 814	- 11 867	- 54	- 31
Gåing	- 110	- 370	21 088	20 802	- 36	- 113
Sykling	5	- 40	3 761	3 708	81	50
SUM	655	1 359	- 25 570	- 24 632	896	1 089

Tidligere gjennomførte beregninger med brukerbetaling på 4 kr/km i rush og 2 kr/km utenom rush førte til omfattende endringer i reisemønsteret. Reisemål i områder med svakt kollektivtilbud ble erstattet av reisemål i områder med godt kollektivtilbud.

Med det nivået på brukerbetaling som er lagt til grunn i K3A, det vil si 2 og 1 kr/km, er disse virkningene vesentlig mindre. Samlet for reiser innenfor Oslo og Akershus bidrar brukerbetalingen til en reduksjon i tallet på motoriserte reiser (personbil og kollektiv) på 1,3 prosent, mens beregningene med dobbelt så høy brukerbetaling gav en reduksjon på 2,9 prosent. For ulike delområder er tallene som følger (beregninger med 4 og 2 kr/km i parentes):

- Antall motoriserte reiser innenfor Oslo øker med 2,0 prosent (1,4 prosent)
- Antall motoriserte reiser over fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus øker med 1,2 prosent (6,3 prosent)
- Antall motoriserte reiser innenfor Akershus reduseres med 7,3 prosent (12,3 prosent)

Reiser over Akershus yttergrenser<sup>2</sup> beregnes å vokse fra 109 000 reiser pr. dag i 2010 til 152 000 reiser pr. dag i 2030 og videre til 198 000 reiser pr. dag i 2060 (Nullalternativ+). Kollektivandelen øker fra 24,2 prosent i 2010 til 33,3 prosent i 2030, men beregnes deretter å falle til 28,2 prosent i 2060. Reduksjonen i markedsandel fra 2030 til 2060 skyldes i stor grad at bomfinansiering av ny E18 i Vestkorridoren vil være avsluttet i 2060.

Andelen av reisene som gjennomføres med personbil (som bilfører eller passasjer) beregnes i Nullalternativ+ redusert fra 57,7 prosent i 2010 til 54,8 prosent i 2030 og 53,6 prosent i 2060. Mesteparten av reisene overføres til kollektivtrafikk, det er også en økning i gang- og sykkelandelene.

Tabell 4.3 viser sammensetning av trafikkveksten over Akershus' yttergrenser. Uten økt brukerbetaling for biltrafikk beregnes en svak økning i samlet trafikk

<sup>2</sup> Tallene er hentet fra InterCity Østlandet, men modellen dekker ikke alle snitt.

(0,2 prosent i K3A) over Akershus yttergrense og kollektivtrafikkens andel av samlet trafikk beregnes å øke fra 33,0 prosent i Nullalternativ+ til 34,2 prosent i anbefalt konsept. Med økt brukerbetaling for personbiltrafikk beregnes en reduksjon i samlet trafikk på 7 prosent og kollektivandelen øker til 45,7 prosent.

Tabell 4.3: Personturer pr. døgn, 2030, endring sammenlignet med Nullalternativ+. Reiser over Akershus' yttergrense.<sup>3</sup>

ÅDT	K2_C1K	K3A_C1K/L	K3A_C1K/LB	K4_C1K
Kollektiv	-70	1 512	13 718	1 512
Bilførere	66	- 1 168	-24 825	-1 168
SUM	-3	344	-11 107	344

## 4.2

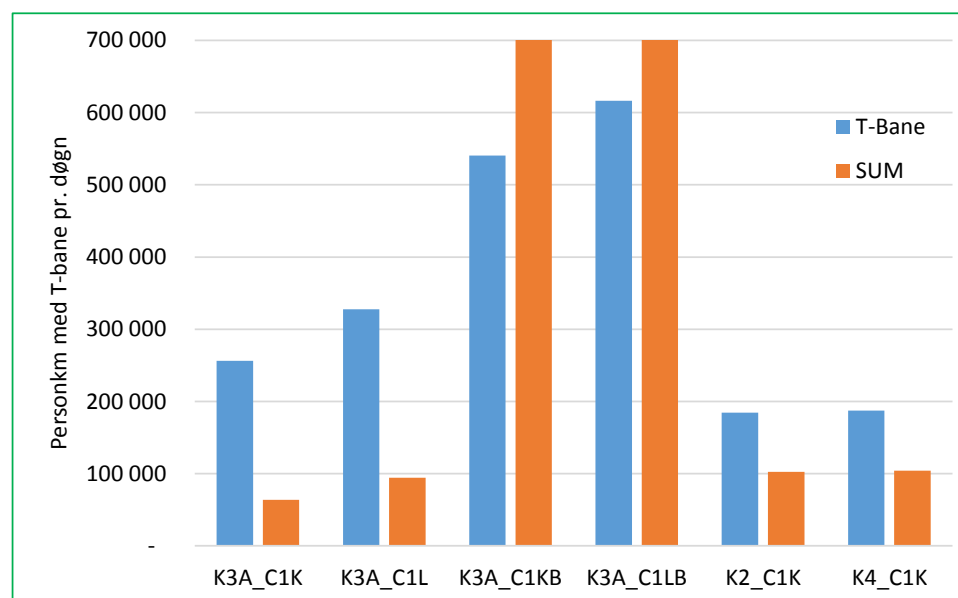
### Resultater for driftsarter / produkter

Selv om samlet trafikkvekst med kollektivtrafikk ikke beregnes å være stor, fører konseptene til betydelige omfordelinger mellom ulike driftsarter. Alle konsepter innebærer at trafikken med skinnegående kollektivtrafikk (tog, trikk og T-bane) øker på bekostning av kollektivtrafikk med buss. Dette er en videreføring av en satsing som også ligger i Nullalternativ+ og er et sentralt virkemiddel for å utvikle et kapasitetssterkt og attraktivt transporttilbud.

### 4.2.1

#### T-bane

Alle konseptene som inngår i tilleggsberegningene inneholder T-baneløsning C1, mens de tidligere har vært beregnet med andre T-baneløsninger (C3 og C2). I dette avsnittet gjennomgås hvordan endringen påvirker T-banetrafikken samlet og fordelt på strekninger og stasjoner.

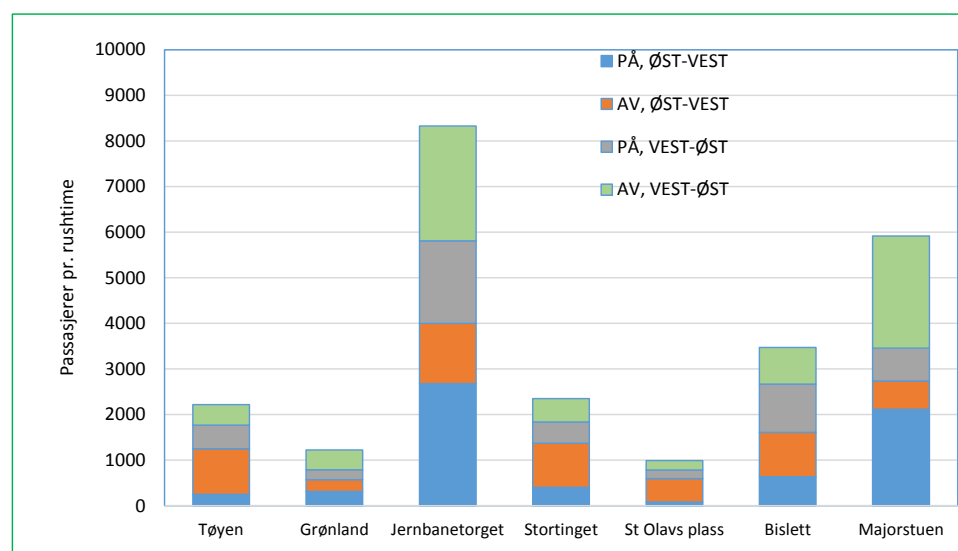


Figur 4.1: Endringer i transportarbeid for T-bane, K3A\_C1K, sammenlignet med tilsvarende konsept med annen T-baneløsning (K3).

<sup>3</sup> Beregnet med InterCity Østlandet

Sammenlignet med K3 beregnes økt trafikk med T-bane for alle varianter av K3A, jf. Figur 4.1. For alternativene uten brukerbetaling er økningen i samlet kollektivtrafikk beskjeden, og mesteparten utgjøres av reiser som overføres fra andre kollektive transportmidler. Trafikken reduseres mest på busslinjer i Oslo og S-bane, men også noe på øvrige togprodukter. Samlet vekst i transportarbeid i konsepter med brukerbetaling er 2,6 millioner personkm pr. virkedag.

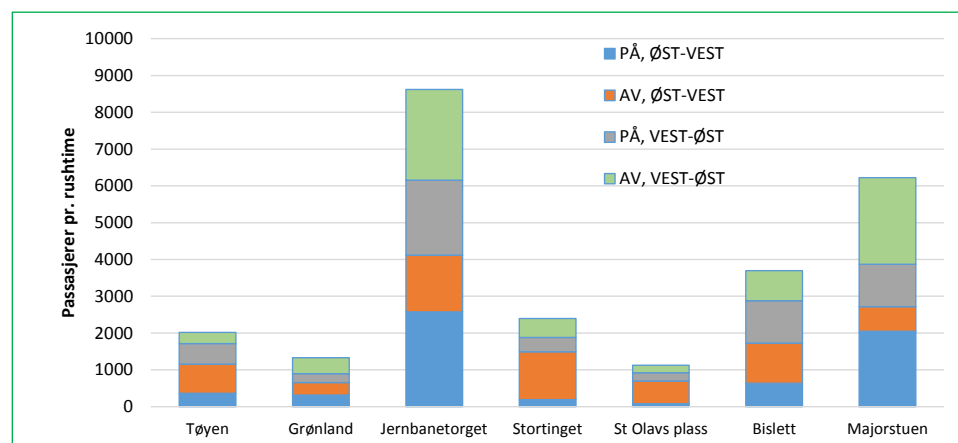
Når K2\_C1K og K4\_C1K sammenlignes med tilsvarende konsept med T-banetunnel C2, er mindre andeler av trafikkveksten på T-banen overført fra kollektive transportmidler, og økningen kommer hovedsakelig på bekostning av busser i Oslo.



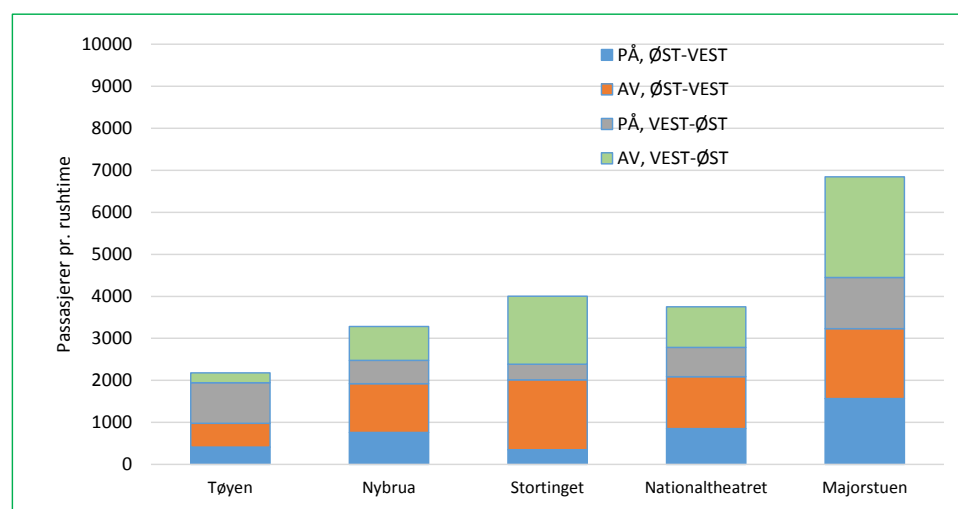
Figur 4.2: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Bislett, K3A\_C1K, 2030.

Figur 4.2 og Figur 4.3 viser antall av- og påstigninger pr. rushtime fordelt på retning i K3A\_C1K og K3A\_C1L (kort og lang T-baneløsning C1, Tøyen - Majorstuen via Bislett). Her er det ingen store forskjeller å bemerke. Sammenlignet med K3 utpeker Jernbanetorget seg i enda større grad som den viktigste stasjonen. Både K3A\_C1K og K3A\_C1L gir økt antall av- og påstigninger på Jernbanetorget, mens det blir mindre trafikk på Tøyen, Grønland og Majorstuen. Stasjonen på Bislett får tilsvarende passasjertall som i K3 (som var basert på ny T-banetunnel nord for sentrum).



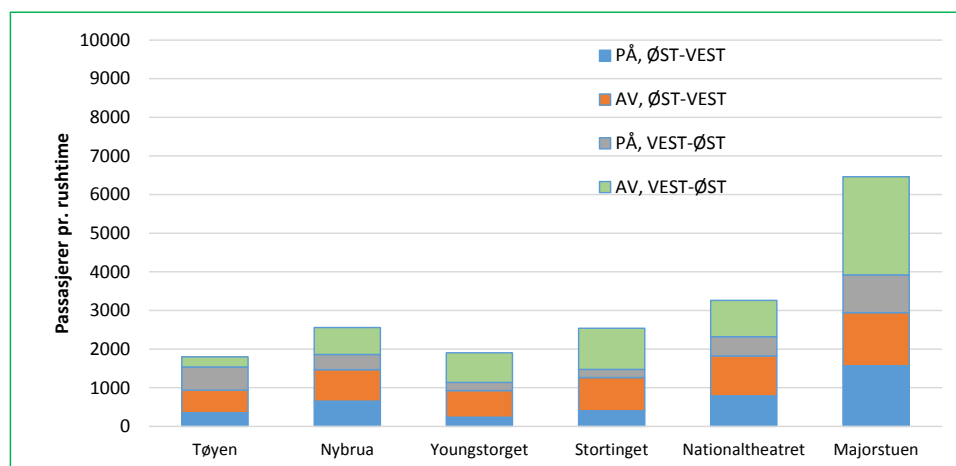


Figur 4.3: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Bislett, K3A\_C1L, 2030.



Figur 4.4: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Nybrua, K3A\_C1K, 2030.

Figur 4.4 og Figur 4.5 viser antall av- og påstigninger pr. rushtime fordelt på retning i K3A\_C1K og K3A\_C1L (kort og lang T-baneløsning C1, Tøyen - Majorstuen via Nybrua). Sammenligning av de to figurene mot hverandre, viser at den nye stasjonen på Youngstorget (kun i C1L) får ca. 2 000 passasjerer pr. time. Trafikkgrunnlaget for stasjonen ser i stor grad ut til å være reiser overført fra nabostasjonene på Nybrua og Stortinget.



Figur 4.5: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Nybrua, K3A\_C1L, 2030.

I K3A\_C1K med brukerbetaling, ser man en økning i antall av- og påstigninger i forhold til samme konseptet uten brukerbetaling – på *alle* stasjoner for snittet Tøyen-Majorstuen via Bislett. Økningen er minst for stasjonene Tøyen, Grønland og St. Olavs plass – som alle øker med rundt 1 000 passasjerer pr. rushtime. Jernbanetorget og Stortinget øker med rundt 1 500 passasjerer, mens Bislett og Majorstuen øker med henholdsvis ca. 2 000 og 3 500 passasjerer pr. rushtime.

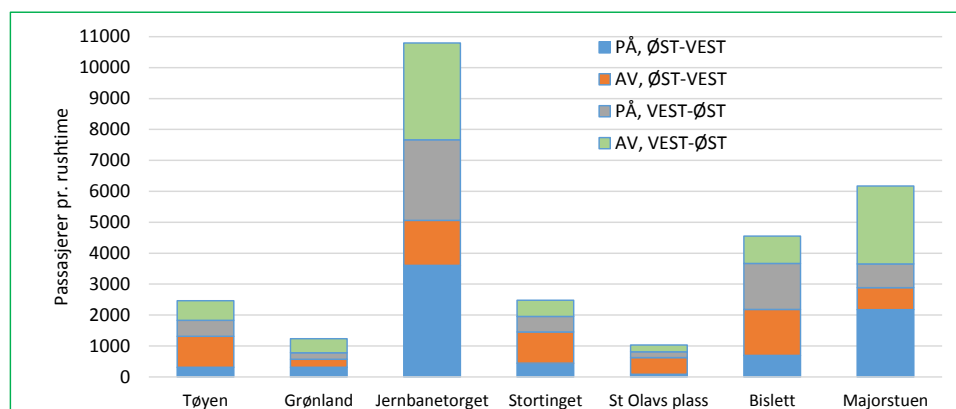
For snittet Tøyen-Majorstuen via Nybrua er det tilsvarende tendens. Der øker stasjonene Tøyen, Nybrua, Stortinget, Nationaltheatret og Majorstuen med henholdsvis ca. 1 000, 1 500, 2 000, 2 500 og 3 000 passasjerer pr. rushtime i konseptet med brukerbetaling sammenlignet med samme konsept uten brukerbetaling.

I K3A\_C1L med brukerbetaling er situasjonen veldig lik for snittet Tøyen-Majorstuen via Bislett. Man ser omtrent de samme endringene som følge av brukerbetalingen, som i K3A\_C1K med og uten brukerbetaling.

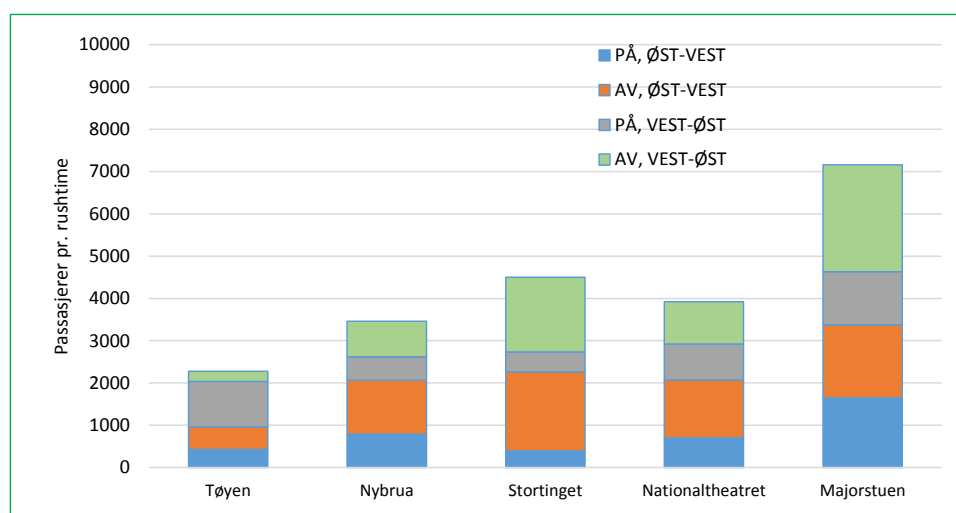
For snittet Tøyen-Majorstuen via Nybrua er situasjonen også ganske tilsvarende de man ser i K3A\_C1K. Her er økningen på Stortinget noe mindre, men samtidig har man den ekstra stasjonen på Youngstorget som får større økning i antall passasjerer pr. rushtime enn Stortinget ”taper” – sammenlignet med K3A\_C1K med og uten brukerbetaling.

Figur 4.6 og Figur 4.7 viser beregnet antall av- og påstigninger pr. rushtime i de to T-banetunnelene i 2030 (K2\_C1). Sammenlignet med K3A (figur 4.2 og 4.3) fører K2 først og fremst til flere av- og påstigninger på Jernbanetorget (ca. 10 800 vs. 8 600). Bislett får også økt antall av- og påstigninger (ca. 4 500 vs. 3 500). For de øvrige stasjonene er antall passasjerer ganske likt.

På strekningen Tøyen - Majorstuen via Nybrua gir K2 noe økt antall av- og påstigninger på Nybrua og Stortinget, ellers er det ingen store forskjeller.



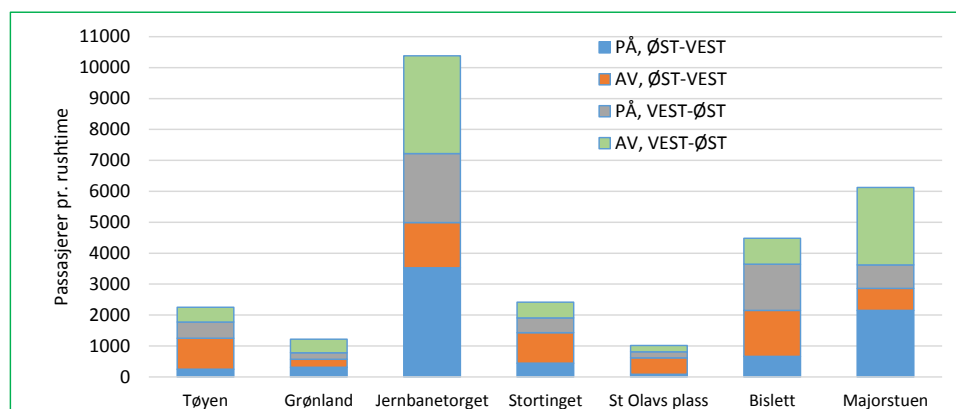
Figur 4.6: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Bislett, K2\_C1K, 2030.



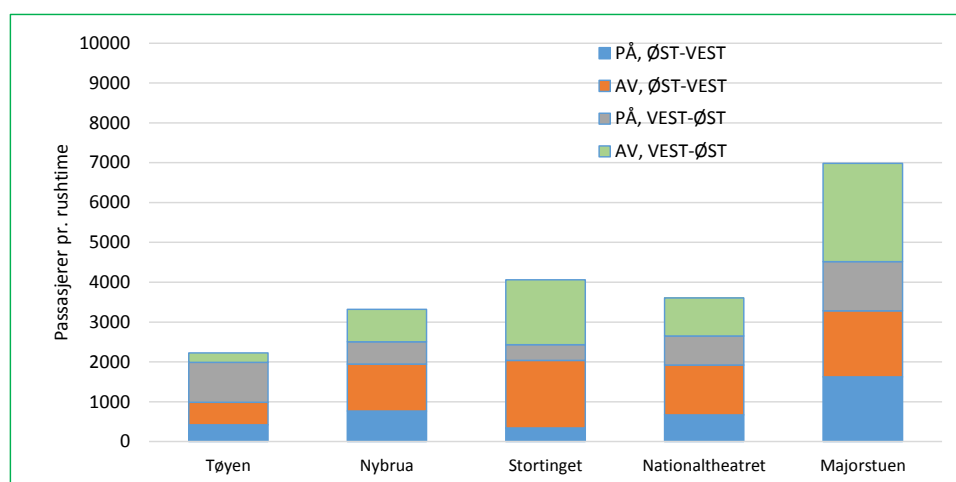
Figur 4.7: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Nybrua, K2\_C1KK, 2030.

Figur 4.8 og Figur 4.9 viser beregnet antall av- og påstigninger pr. rushtime i de to T-banetunnelene i 2030 for K4\_C1K. I tunnelen via Bislett framkommer Jernbanetorget som den klart største stasjonen, med over 10 000 av- og påstigninger.

I tunnelen via Nybrua har Nybrua stasjon ca. 3 300 av- og påstigninger, som er bare en tredjedel av antallet passasjerer på Jernbanetorget. Her skjer det imidlertid en viss overføring av passasjerer til nabostasjonene, ved at særlig Stortinget får merkbart flere passasjerer enn i alternativet der Jernbanetorget inngår.



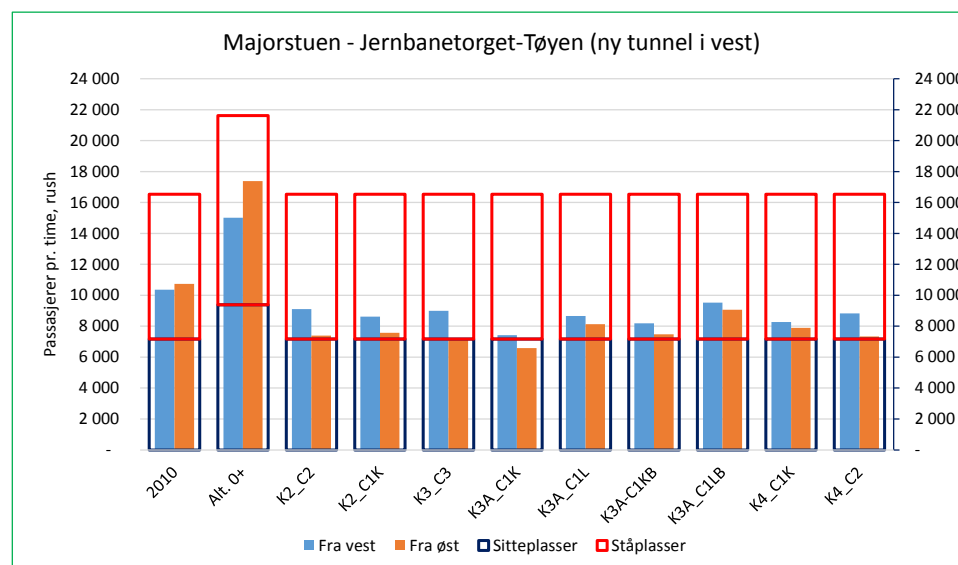
Figur 4.8: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Bislett, K4\_C1K, 2030.



Figur 4.9: Av- og påstigninger pr. rushtime, Tøyen-Majorstuen via Nybrua, K4\_C1K, 2030.

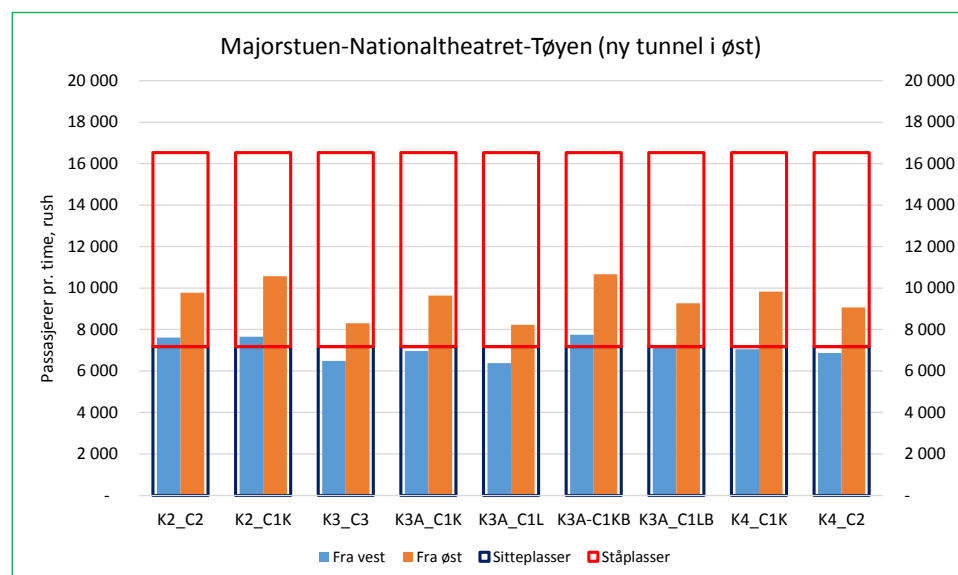
Figur 4.10 - Figur 4.15 viser tilbudt kapasitet og beregnet kapasitetsutnyttelse i rushtid (morgenrush) over ulike snitt i T-banenettet i 2030. I tillegg til justerte konsepter vises også resultater for 2010, Nullalternativ+ og tidligere konsepter som sammenligningsgrunnlag.

Tilsvarende figurer for situasjonen i 2060 vises Appendix 1.



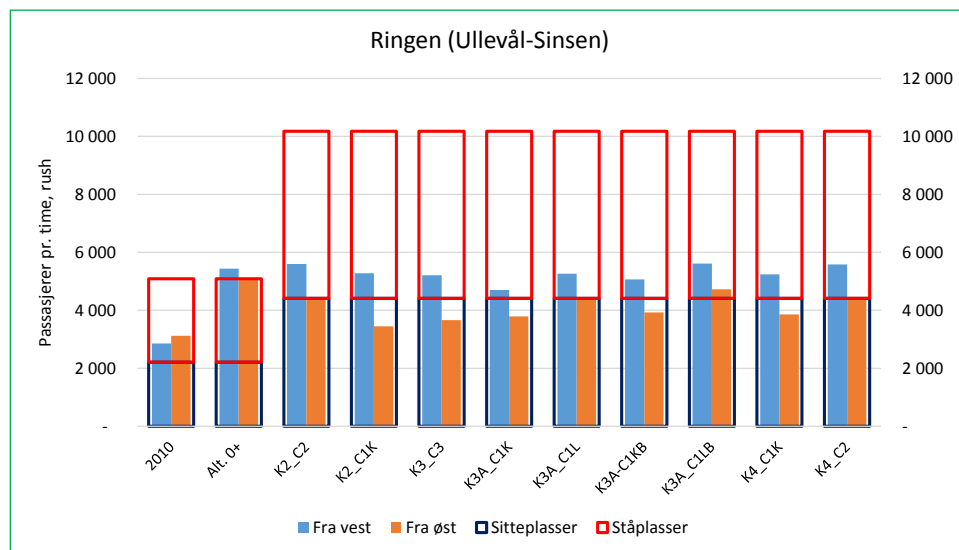
Figur 4.10: Kapasitet- og kapasitetsutnyttelse, Majorstuen-Jernbanetorget-Tøyen, 2030.

Figur 4.10 viser kapasitetsutnyttelse i tunnelen Majorstuen-Jernbanetorget-Tøyen. Av figuren går det fram at det – med ny T-banetunnel – vil være noe lavere kapasitetsutnyttelse i rushtid sammenlignet med situasjonen i dag. Dette gjelder alle konsepter – også konsepter med økt brukerbetaling.



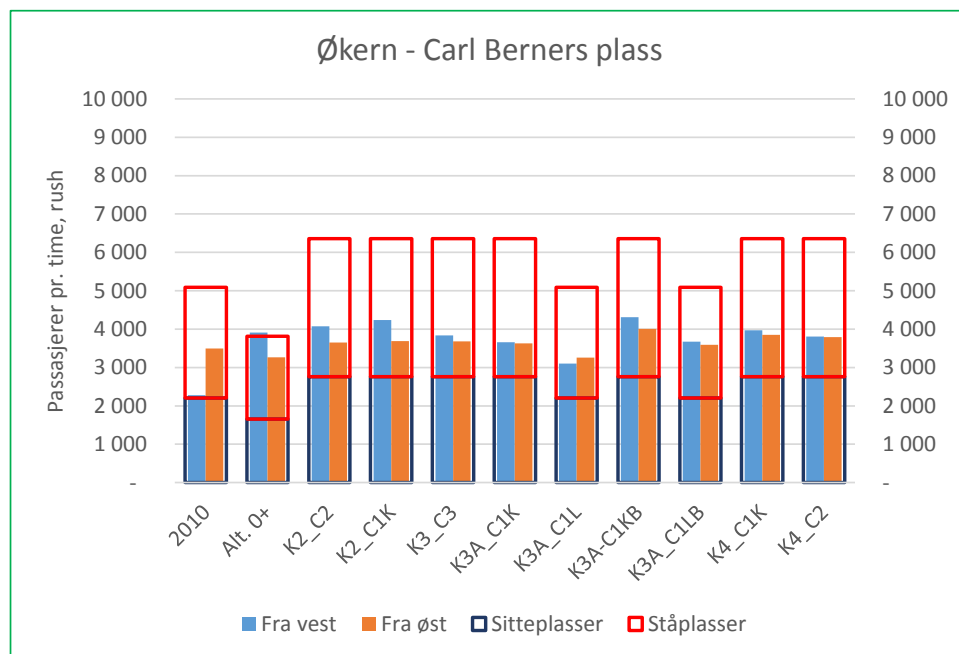
Figur 4.11: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, ny T-banetunnel, 2030.

Figur 4.11 viser tilbudt kapasitet og beregnet kapasitetsutnyttelse for ny T-banetunnel i øst i 2030. Av figuren går det fram at K3A (uten brukerbetaling) skiller seg ut med noe mindre trafikk. Med brukerbetaling gir K3A tilnærmet samme trafikkmengde som K4, men fortsatt mindre enn K2.



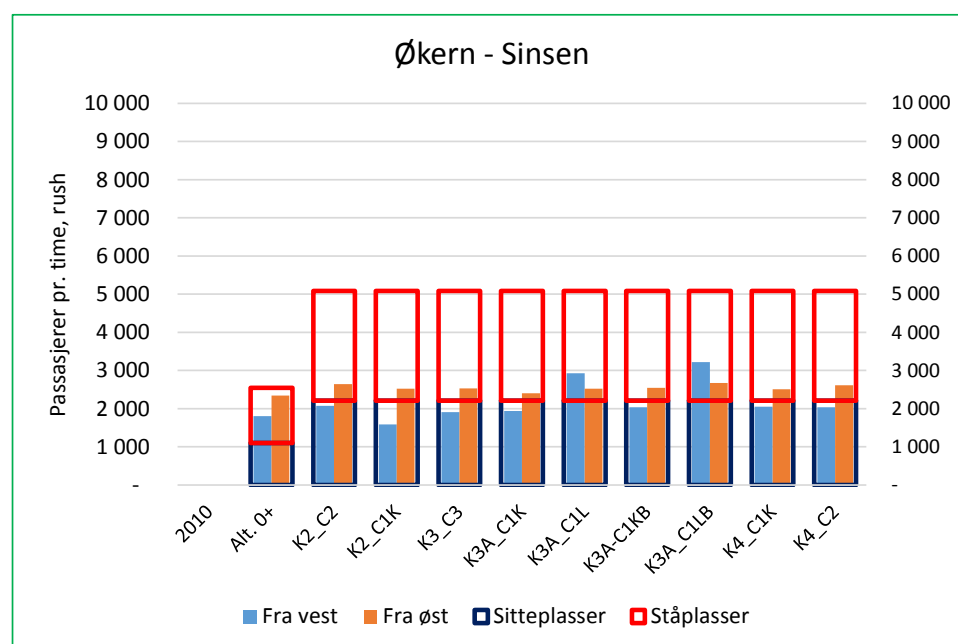
Figur 4.12: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Ringen, 2030.

Figur 4.12 viser kapasitet og beregnet kapasitetsutnyttelse på Ringen i 2030. Av figuren går det fram at det i de fleste konseptene er god balanse mellom tilbudt kapasitet og beregnet trafikk.



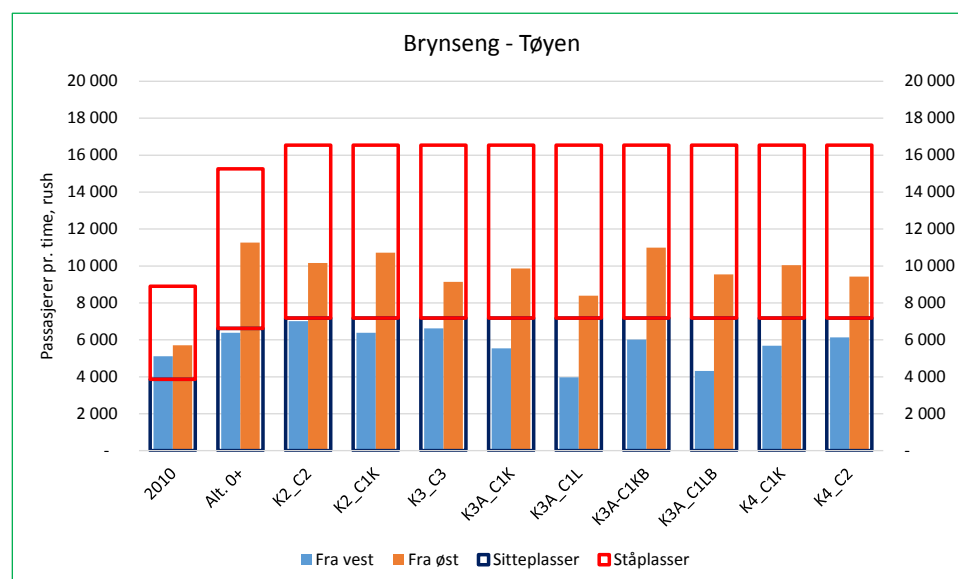
Figur 4.13: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Økern-Carl Berners plass, 2030.

Figur 4.13 og Figur 4.14 viser tilbudt kapasitet og beregnet trafikk i morgenrush fra Økern mot Carl Berners plass (sentrum) og fra Økern mot Sinsen (Ringen) i 2030. Uten flere avganger vil særlig det første av disse snittene i 2030 ha en svært anstrengt kapasitetsutnyttelse. Dette gjelder i *alle* konsepter. Økern - Sinsen ser ut til å få en god balanse mellom tilbudt kapasitet og beregnet etterspørsel i alle konsept unntatt K3A\_C1L (både med og uten brukerbetaling).



Figur 4.14: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Økern – Sinsen, 2030.

Figur 4.15 viser kapasitet og kapasitetsutnyttelse på strekningen Brynseng - Tøyen i 2030. Avganger som vender på Ensjø (K3A\_C1L, K3A\_C1LB) er ikke inkludert i figuren.



Figur 4.15: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Brynseng – Tøyen, 2030.

## 4.2.2

## Trikk

Trikketilbudet er likt i alle konseptene. Sammenlignet med K3 beregnes trikketrafikken redusert med 9 000 (K3A\_C1K) eller 19 000 (K3A\_C1L) personkm uten brukerbetaling, mens den beregnes økt med 48 000 (K3A\_C1K) eller 38 000 (K3A\_C1L) personkm med brukerbetaling for biltrafikk. Forskjellene mellom de ulike konseptene er mindre enn 5 prosent.

Endret traséføring for ny T-bane (K2\_C1K, K4\_C1K) reduserer trikketrafikken med 7 000–10 000 personkm pr. døgn. Reiser overført fra trikk utgjør dermed en beskjeden andel av den veksten som beregnes for T-bane i disse konseptene.

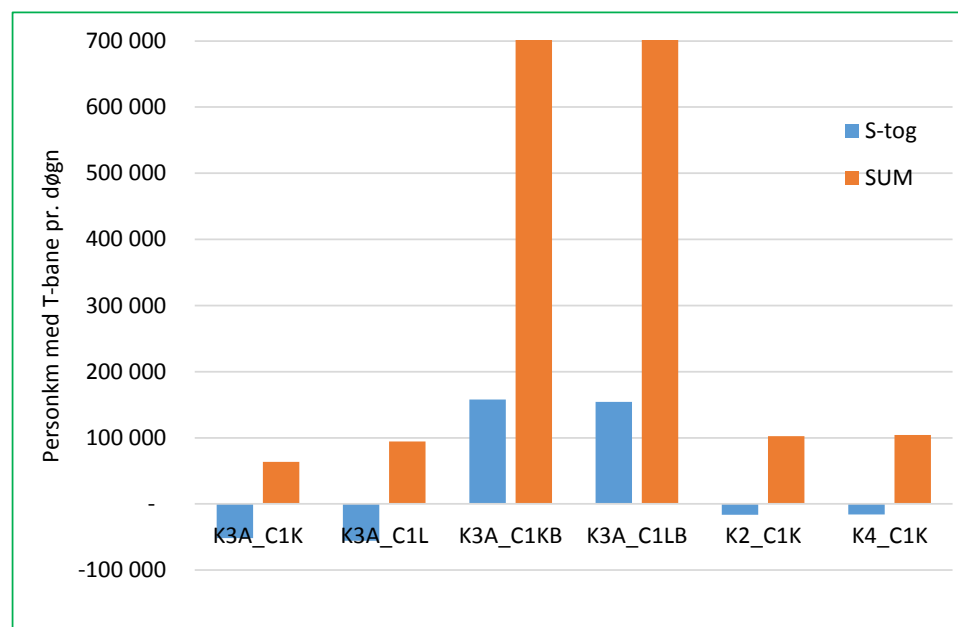
## 4.2.3

## S-bane (lokaltog Oslo)

I konseptene som inngår i tilleggsberegningene berøres trafikken i S-bane av endret linjeføring for T-bane i samtlige konsepter, i K3A\* påvirkes trafikkvolumene for S-bane også av etablering av Bryn stasjon i Romeriksporten.

I Figur 4.16 vises endringer i transportarbeid for S-bane sammenlignet med tilsvarende konsept med annen T-baneløsning og uten stasjon på Bryn. Av figuren går det fram at trafikken med S-bane reduseres noe i alle de nye konseptvariantene uten brukerbetaling, mens det beregnes en økning på 300 000 personkm pr. døgn (tilsvarende 12 prosent) når det innføres brukerbetaling på vei i K3A.

Reduksjonen i transportarbeid er noe større i K3A\_C1K og K3A\_C1L sammenlignet med K2\_C1 og K4\_C1.

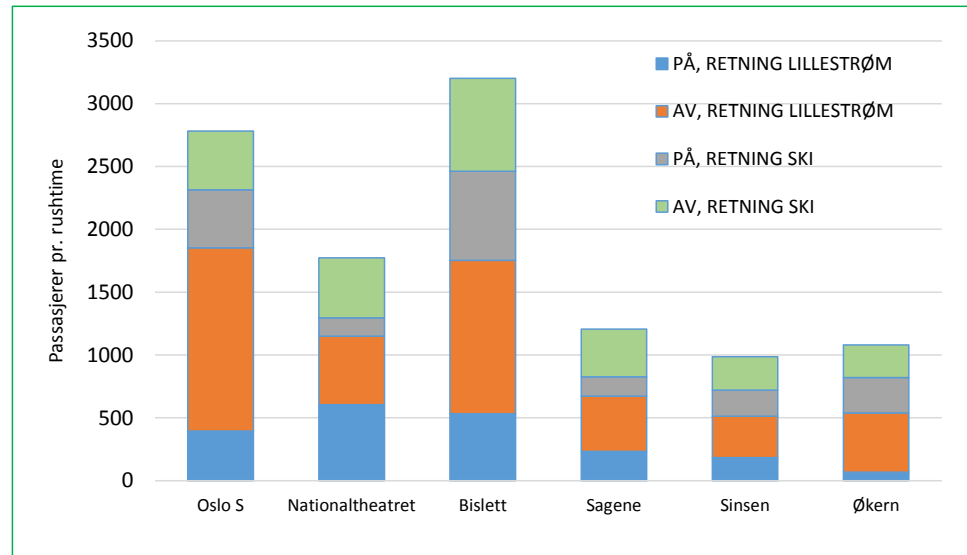


Figur 4.16: Endringer i transportarbeid for S-bane, 2030, K3A\_C1K sammenlignet med tilsvarende konsept med annen T-baneløsning og uten Bryn stasjon (K3).

Beregnete trafikkvolumer pr. rushtime i S-bane Lillestrøm-Ski via indre by og Økern vises i Figur 4.17 for K3, mens trafikkvolumer for K3A\_C1K vises i Figur



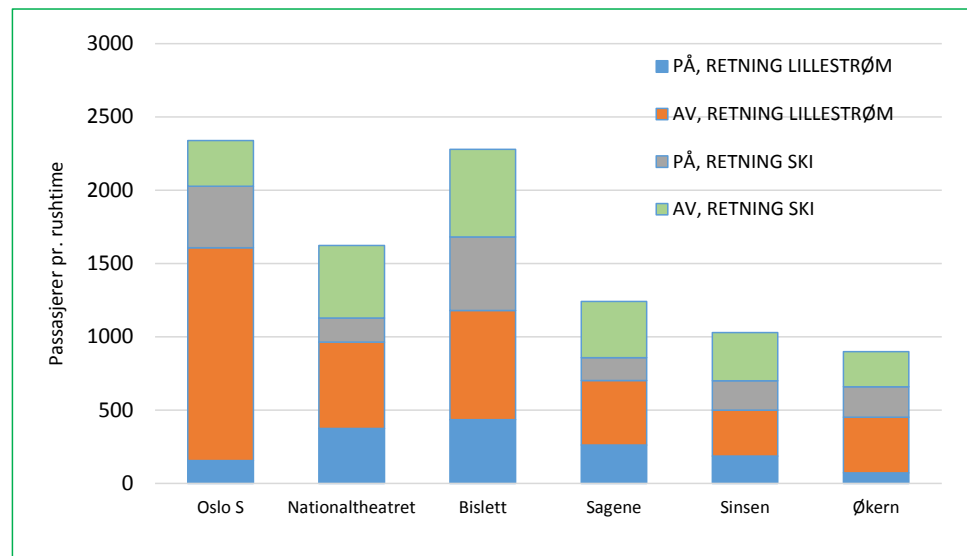
4.18. Det er kun marginale forskjeller i trafikkvolumer mellom K3A\_C1K og K3A\_C1L.



Figur 4.17: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Lillestrøm-Ski, K3, 2030.

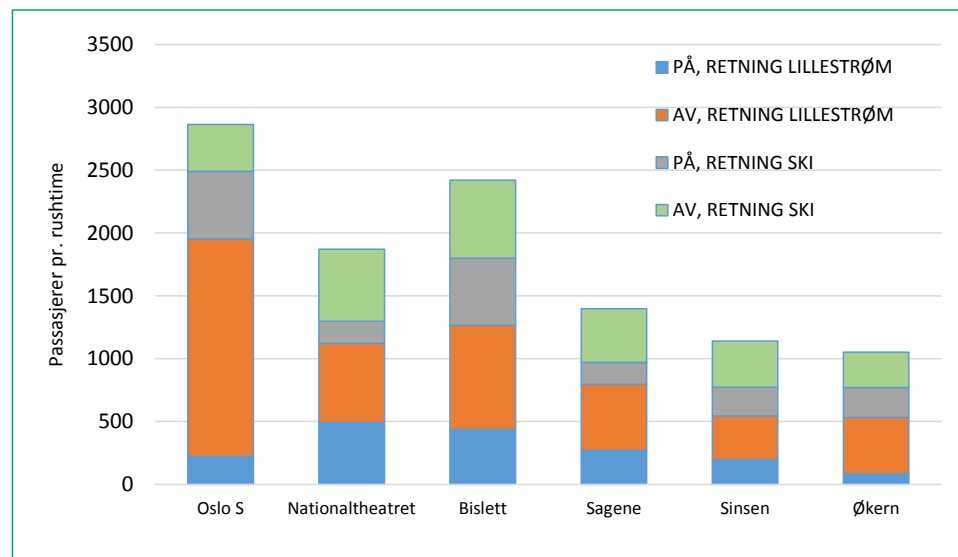
Sammenlignet med beregninger tidligere gjennomført for K3 er beregnet passasjertall 15-20 prosent lavere ved Oslo S og Bislett (det samme gjelder for K3A\_C1L), mens passasjertallet ved Nationaltheatret er 15-20 prosent høyere.

Reduksjonen i passasjertall ved Oslo S og Bislett må sees i sammenheng med at T-banen og S-banen i K3A i større grad overlapper på strekningen Bislett - Bryn i K3A enn i K3. Resultatene indikerer at en S-banestasjon på Bislett er mer attraktiv i kombinasjon med en T-baneforbindelse nord for sentrum (C3 i K3) enn løsningen i K3A.



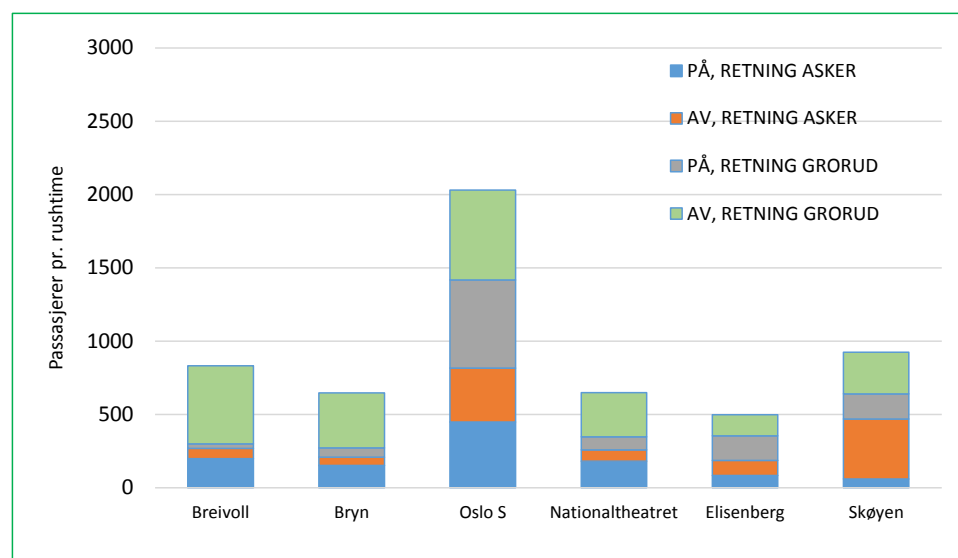
Figur 4.18: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Lillestrøm-Ski. K3A\_C1K, 2030.

Med brukerbetaling øker trafikkgrunnlaget for S-bane på alle stasjoner. Økningen er noe større ved Nationaltheatret og Oslo S enn ved øvrige stasjoner. Dette antas å ha sammenheng med at disse stasjonene har flere lange reiser enn øvrige stasjoner i indre by.

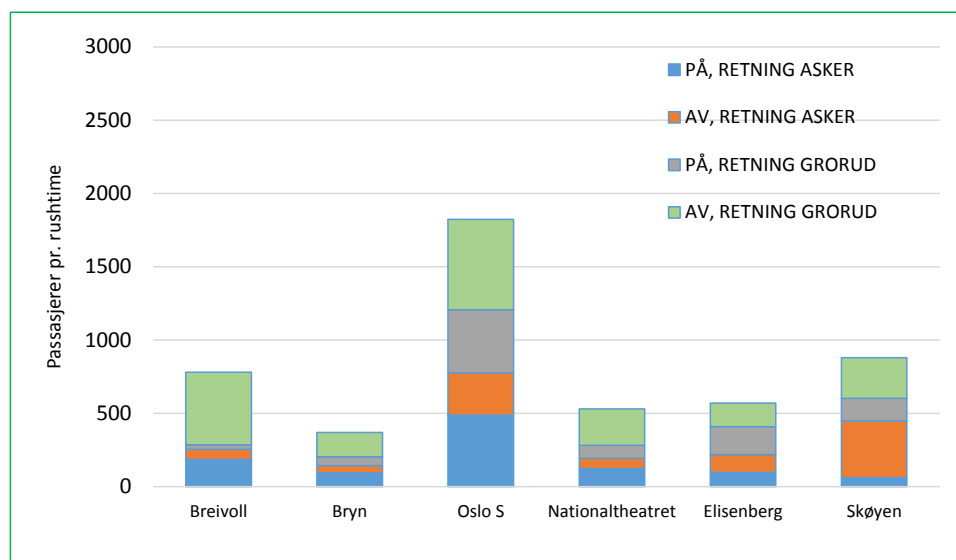


Figur 4.19: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Lillestrøm-Ski. K3A\_C1KB (med brukerbetaling), 2030.

Figur 4.20- Figur 4.22 viser trafikk tall for S-banelinjen Asker-Grorud i K3, K3A\_C1K og K3A\_C1KB. Sammenlignet med K3 reduseres trafikken i K3A\_C1K mest på Bryn stasjon. Etablering av stopp for regiontog på Bryn er den viktigste årsaken til dette. Det er også noe mindre beregnet trafikk ved Nationaltheatret og Oslo S på grunn av større parallellitet med T-banen. Beregnet trafikk ved Elisenberg øker, og dette har sammenheng med at T-banen i K3A\* ikke har stopp på Riddervolds plass (som i K3).

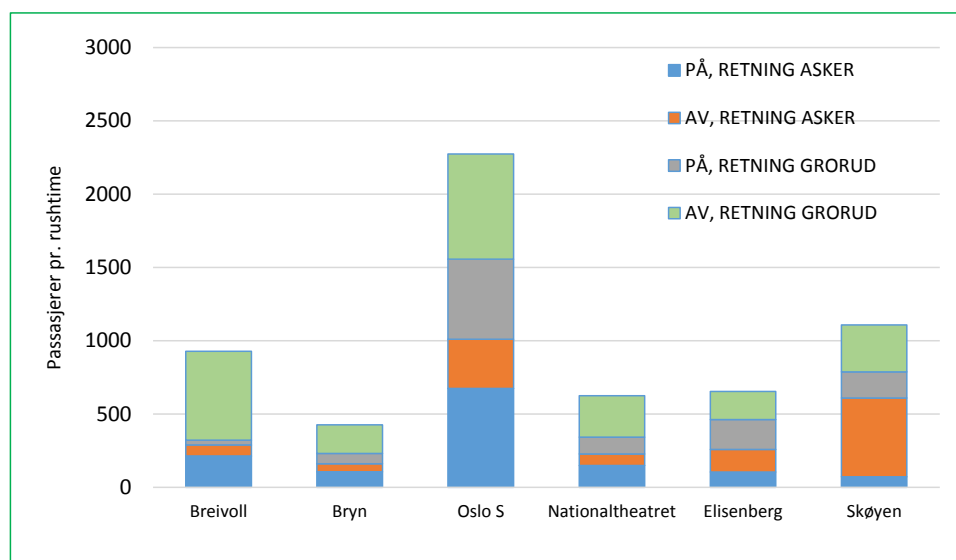


Figur 4.20: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Asker-Grorud, K3, 2030.



Figur 4.21: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Asker-Grorud. K3A\_C1K, 2030.

Med brukerbetaling (K3A\_C1KB) øker trafikkvolumene på stasjonene i linjen med 15–26 prosent. Økningen er minst ved Elisenberg og Bryn, og størst ved Skøyen og Oslo S.

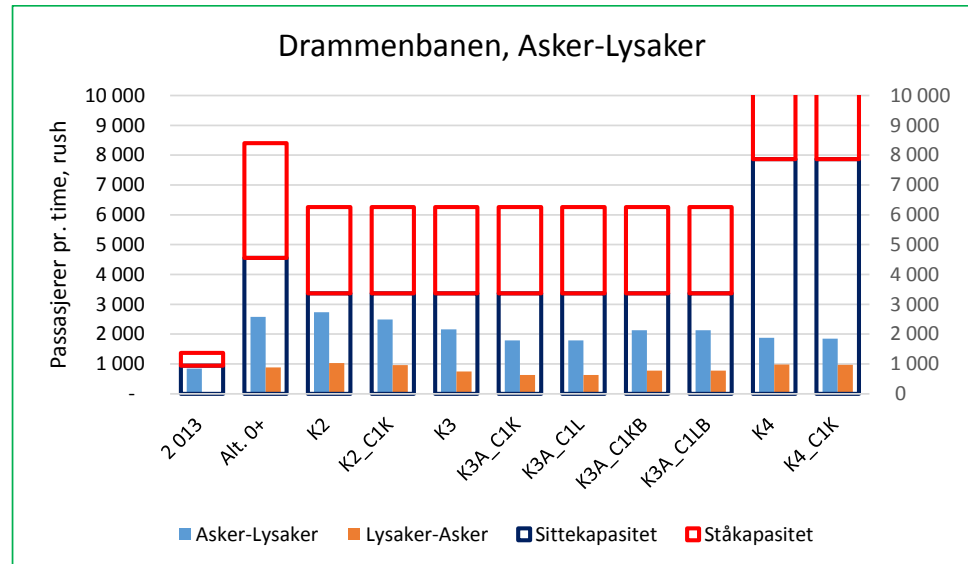


Figur 4.22: Av- og påstigninger pr. rushtime, S-bane Asker-Grorud. K3A\_C1KB (med brukerbetaling), 2030.

Beregnet trafikk og kapasitetsutnyttelse for S-bane på Drammenbanen i 2060 vises sammen med talt trafikk/tilbudt kapasitet i 2013 i Figur 4.23<sup>4</sup> (tilsvarende beregninger for 2030 vises i o). Forutsatt kapasitetsøkning i tilbudet på denne strekningen er langt større enn beregnet trafikkvekst. Sammenliknet med

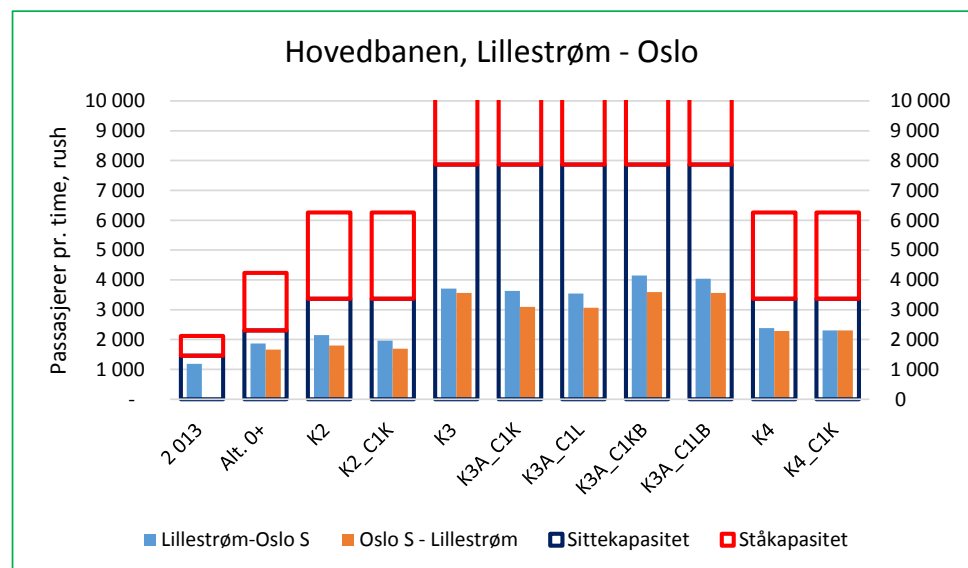
<sup>4</sup> Kapasitet i avganger som vender på Høvik (gjelder Nullalternativ+ og K4) er inkludert.

tidligere beregninger, gir de justerte konseptene – uten brukerbetaling – mindre trafikk. Også med brukerbetaling framstår kapasiteten i tilbudet overdimensjonert.



Figur 4.23:Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Drammenbanen, 2060.

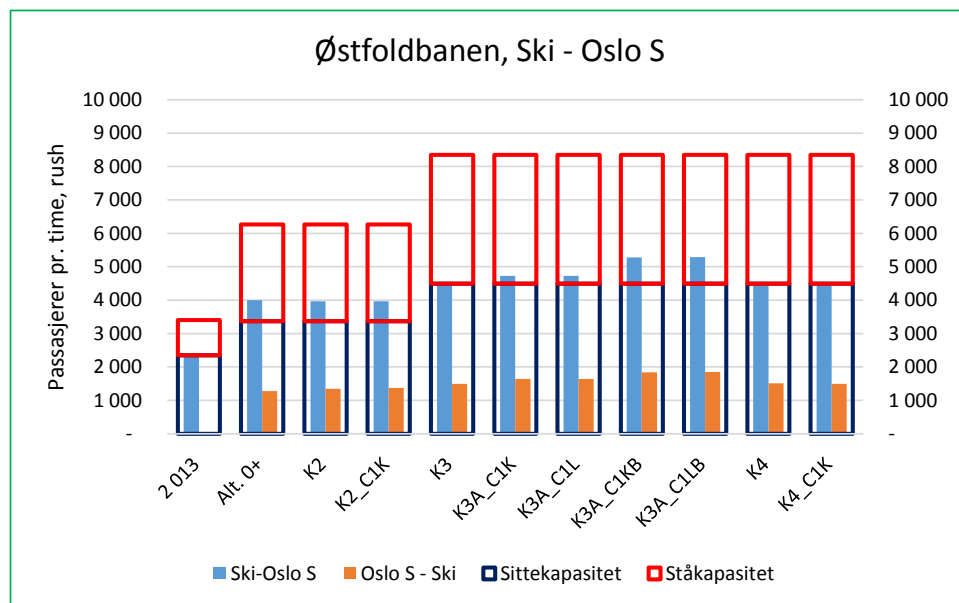
På Hovedbanen gir tilleggsberegningene ingen større endringer i beregnede trafikkvolumer for sammenlignbare konsepter (K3A\* vs. K3, K2\_C1K vs. K2, K4\_C1K vs. K4). Når brukerbetaling innføres i K3A, beregnes en betydelig trafikkvekst, men forutsatt tilbud har tilstrekkelig kapasitet til å avvikle trafikken på Hovedbanen.



Figur 4.24: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Hovedbanen, 2060<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> K3\* inkluderer kapasitet i linjene Grorud - Asker og Lillestrøm - Ski

Heller ikke på Østfoldbanen er det forskjeller av betydning mellom tilleggsberegningene og de beregninger som tidligere er gjennomført for K2, K3 og K4. Trafikken i K3A\* beregnes marginalt høyere enn tidligere beregninger for K3, og innføring av brukerbetaling gir en ytterligere trafikkøkning på 12 prosent over dimensjonerende snitt, det vil si ved Nordstrand.

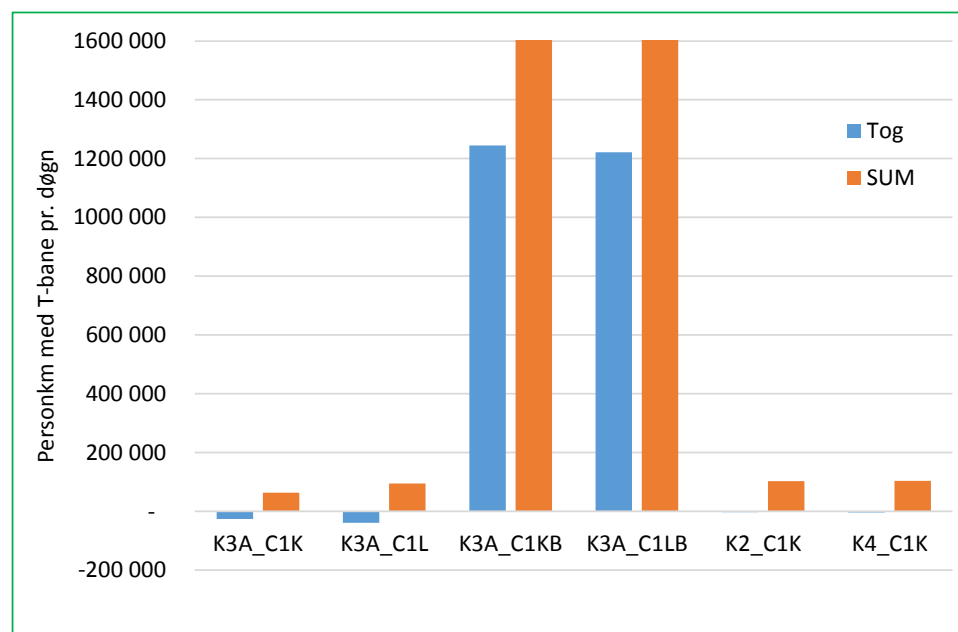


Figur 4.25: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Østfoldbanen, 2060.

## 4.2.4

## Knutepunktstoppende tog

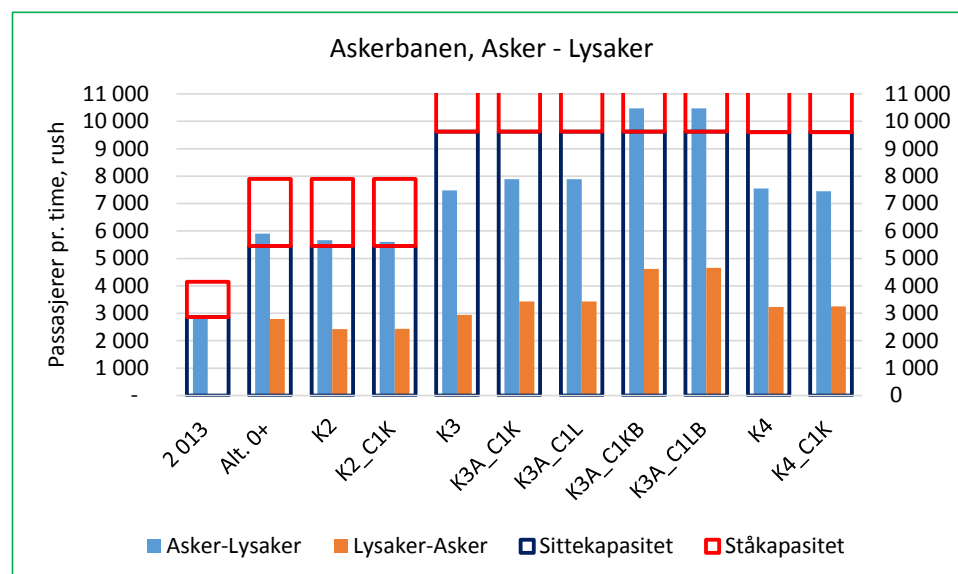
Figur 4.26 viser endringer i transportarbeid for knutepunktstoppende tog sammenlignet med tidligere beregninger for tilsvarende konsept. Av figuren går det fram at endret T-baneløsning i K2\_C1K og K4\_C1K ikke påvirker trafikkgrunnet for knutepunktstoppende tog.



Figur 4.26: Endringer i transportarbeid for knutepunktstoppende tog, 2030, K3A\_C1K sammenlignet med tilsvarende konsept med annen T-baneløsning og uten Bryn stasjon (K3).

K3A\_C1K og K3A\_C1L gir noe færre reiser og mindre transportarbeid med tog sammenlignet med K3. Etablering av ny stasjon på Bryn ser ikke ut til å gi økt trafikk for knutepunktstoppende tog.

Med brukerbetaling øker trafikken i knutepunktstoppende tog betydelig. Av en samlet økning i trafikken (sammenlignet mot K3A\_C1\*) på 2,6 millioner personkm pr. virkedag, utgjør økningen i knutepunktstoppende tog 1,2 millioner personkm – eller nesten halvparten av samlet beregnet vekst i kollektivtrafikken.



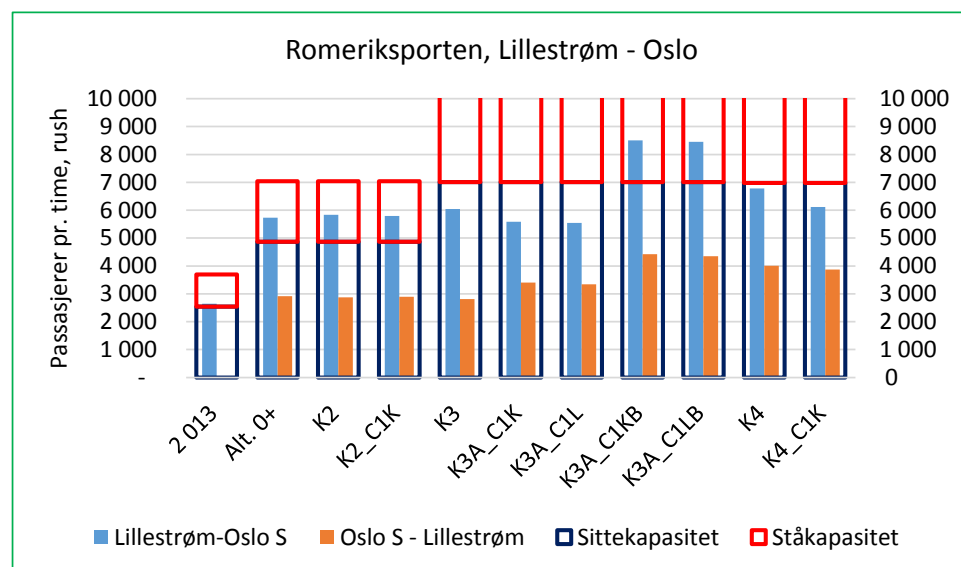
Figur 4.27: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Askerbanen 2060.

Figur 4.27 viser beregnet kapasitet og kapasitetsutnyttelse på Askerbanen i 2060 sammenlignet med situasjonen i 2013<sup>6</sup>. Av figuren går det fram at det beregnes noe høyere belegg i denne korridoren i K3A\_C1K og K3A\_C1L enn det som tidligere er beregnet for K3. Forholdet er motsatt for K4\_C1K og K2\_C1K sammenliknet med tilsvarende beregninger for disse konseptene med T-baneløsning C2.

Med brukerbetaling beregnes betydelig høyere trafikk på Askerbanen. Sammenlignet med tilsvarende konsept uten brukerbetaling øker trafikken over dimensjonerende snitt med 30 prosent i K3A\_C1KB og K3A\_C1LB.

Med forutsatt ruteopplegg vil dette gi en anstrengt kapasitetssituasjon både i 2060 (jfr. figuren) og i 2030 (se appendix).

<sup>6</sup> Tilsvarende figurer som Figur 4.27-Figur 4.29 er vist for år 2030 i o.



Figur 4.28: Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Romeriksporten, 2060

Figur 4.28 viser forholdet mellom tilbudt kapasitet og beregnet trafikk gjennom Romeriksporten i 2060 sammenlignet med 2013. Flytoget er ikke inkludert.

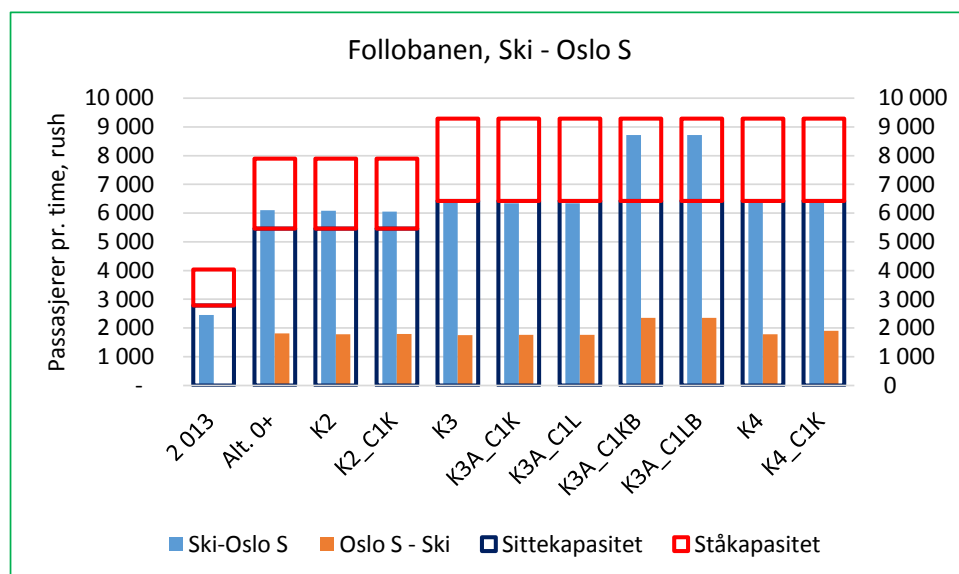
Av figuren går det fram at passasjertallet er mindre i retning Oslo, men større i retning fra Oslo når vi sammenligner K3A uten brukerbetaling mot K3. For K2 har endret T-baneløsning liten betydning for trafikkgrunnlaget i Romeriksporten, mens bedre T-baneløsning mellom Bryn og sentrum bidrar til å redusere trafikkvolumene i retning Oslo i K4\_C1K sammenlignet med K4.

Forutsatt økt brukerbetaling for biltrafikk, beregnes en trafikkvekst på hele 56 prosent i dimensjonerende retning i Romeriksporten i 2030. Av figuren går det fram at dette gir en svært høy utnyttelse av kapasiteten i rutetilbudet som er forutsatt i 2060, det samme gjelder også i 2030 (se figur i appendix).

Figur 4.28 viser kapasitet og kapasitetsutnyttelse på Follobanen i 2060 sammenlignet med tilsvarende tall for 2013 for den del av togtrafikken på Østfoldbanen som forutsettes overført når Follobanen åpner.

Av figuren går det fram at trafikkvolumene på Follobanen påvirkes i liten grad av endret T-baneløsning og etablering av stopp på Bryn i Romeriksporten. K3A\_C1K og K3A\_C1L gir en beregnet trafikkvekst på 40 prosent. Også på Follobanen gir dette en anstrengt kapasitetssituasjon med det ruteopplegget som er forutsatt.





Figur 4.29:Kapasitet og kapasitetsutnyttelse, Follobanen, 2060.

#### Bryn stasjon i Romeriksporten

K3A omfatter ny stasjon i Romeriksporten ved Bryn. Stasjonen er også forutsatt i K4. I 2030 beregnes stasjonen å få ca. 2 500 reiser pr. time i rush og drøyt 800 reiser pr. time utenom rush i K3A (reiser med Flytoget kommer i tillegg). Både i og utenom rush er trafikktallene for K3A uten brukerbetaling klart lavere enn det som ble beregnet for K4 (2 800 pr. time i rush, 1 000 reiser pr. time utenom rush). Dette antas å ha sammenheng med færre omstigninger mellom T-bane og tog, ettersom tog og T-bane i større grad følger samme korridor gjennom sentrum i K3A.

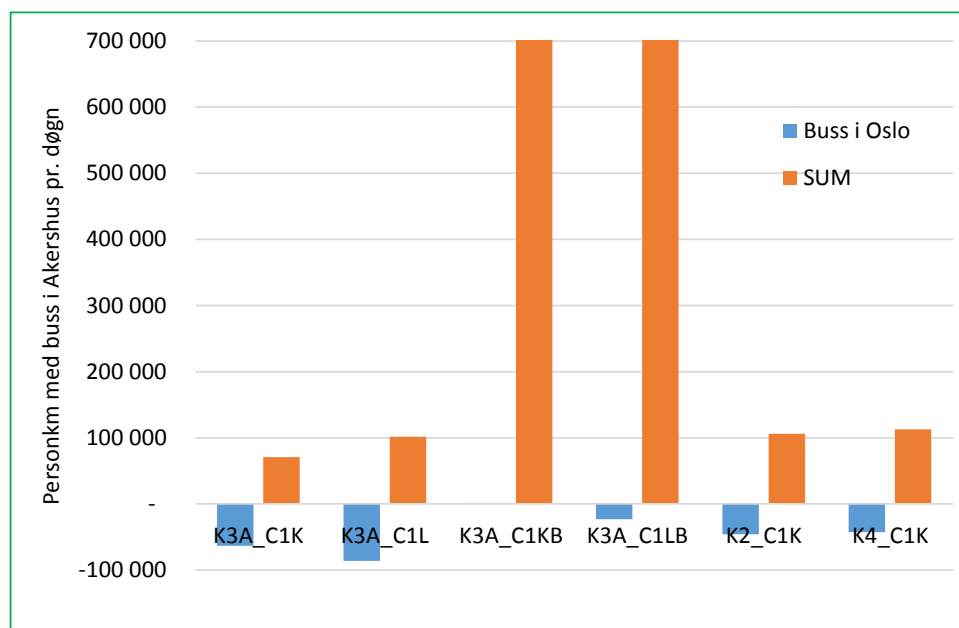
Med økt brukerbetaling for biltrafikk i K3A øker beregnet trafikk over Bryn stasjon betydelig: stasjonen beregnes å få ca. 3 600 reiser pr. time i rush og ca. 1 000 reiser pr. time utenom rush.

#### 4.2.5

#### Buss Oslo

Reiser med buss i Oslo beregnes å utgjøre 20,7 prosent av alle kollektivreiser og 9,4 prosent av samlet reiselengde med kollektivtrafikk ved reiser innenfor Oslo og Akershus i Nullalternativ+ i 2030. Sammenlignet med 2010 reduseres andelen av reisene fra 22,4 prosent og andelen av samlet reiselengde fra 10,7 prosent. Reduksjonen må blant annet sees i sammenheng med etableringen av ny T-bane til Fornebu.

Figur 4.30 viser endringer i transportarbeid med buss i Oslo. K3A sammenlignes med K3, K2\_C1K sammenlignes med K2 og K4\_C1K sammenlignes med K4. Av figuren går det fram at endret T-banekonsept bidrar til redusert busstrafikk i alle konseptene. Nedgangen er størst for K3A hvor det også forutsettes etablert ny stasjon på Bryn i Romeriksporten.

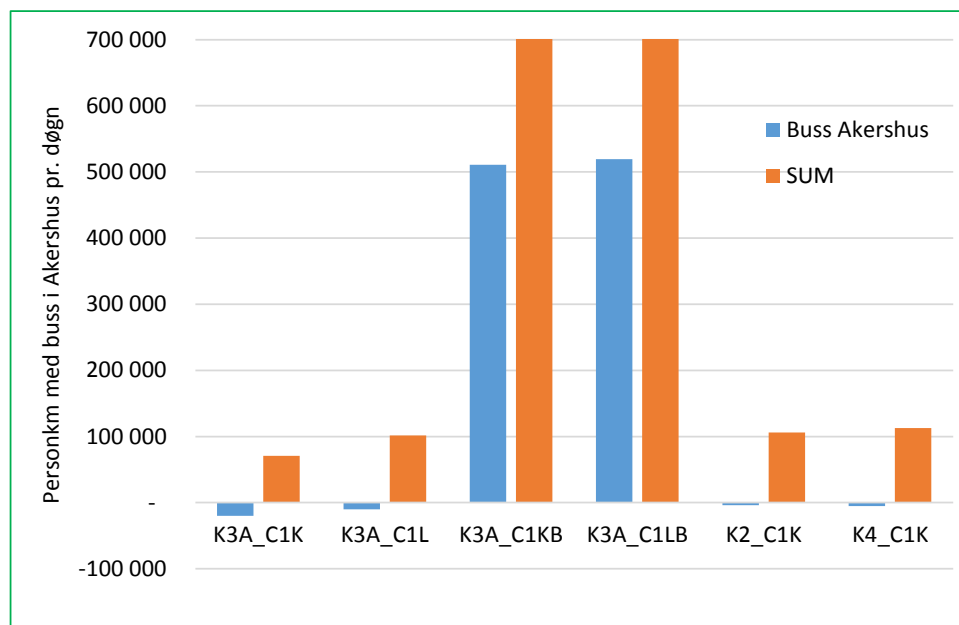


Figur 4.30: Antall reiser, transportarbeid (personkm) og rutekilometer, busser i Oslo, 2030, K3A\_C1K. Sammenligning med K3.

#### 4.2.6

#### Regionbusser Oslo/Akershus og lokale busser i Akershus

Resultater for regionbusser (E-buss) og lokale busser i Akershus (C-Buss) vises i Figur 4.31. Trafikkvolumene påvirkes i liten grad av de justeringer som er gjort i utformingen av konseptene, men buss i Akershus er – etter knutepunktstoppende tog – det driftsmiddel som beregnet å få størst trafikkvekst som følge av høyere brukerbetaling for biltrafikk.



Figur 4.31: Endringer i transportarbeid for buss i Akershus, 2030, K3A\_C1K. Sammenligning med K3.

## 4.2.7

## Usikkerhet i trafikkberegningene

Det er betydelig usikkerhet knyttet til flere av de forutsetningene som ligger til grunn for trafikkanalysen. Trafikkberegningsmodellenes evne til å beregne virkninger av endringer i transporttilbud og endringer i eksogene forutsetninger bidrar også til usikkerhet.

Ved vurdering av resultatene er det særlig grunn til å være oppmerksom på:

1. Anslag for befolkningsutvikling og fordeling av befolkningsprognosene innenfor Oslo og Akershus har stor betydning for samlet trafikkvekst, og i enda større grad for fordeling av trafikkveksten på områder og enkeltlinjer innenfor kollektivtilbudet
2. Arealbruken er forutsatt lik i alle alternativ og konsept. Trafikkberegningene fanger dermed ikke opp transporttilbudets påvirkning på arealbruken eller virkninger av samordnet areal- og transportutvikling
3. Transportmodeller estimert på dagens (eller tidligere) reisevaneundersøkelser fanger i liten grad opp endringer i preferanser
4. Utvikling i omfanget av mellomlange reiser (fra RTM23+) kan være undervurdert, forholdet forsterkes i våre analyser ved at vi har fjernet sammenhengen mellom økende inntektsnivå og økende bilhold
5. Motsatt kan langsiktig utvikling i de lengste reisene (fra INTERCITY Østlandet) være overvurdert. I denne modellen er de forutsatte sammenhengene mellom inntektsvekst og økende reiseaktivitet (ved lengre reiser) basert på historisk utvikling. Det er usikkert om disse trendene vil fortsette
6. Reisemiddelvalgmodellene håndterer ikke i tilstrekkelig grad forskjeller i kvalitet mellom ulike kollektive driftsarter. Dette bidrar til undervurdering av effekter av satsingen på skinnegående kollektivtrafikk som ligger i alle konsepter i KVU-en
7. (Sitte)plasstilgang er et viktig komfortelement ved alle kollektivreiser som heller ikke håndteres i transportmodellene. Samtidig er tilrettelegging av et kollektivtilbud med tilstrekkelig kapasitet sentralt for utforming av konseptene. Også dette forholdet tilsier at økningen i kollektivtrafikken som følger ved gjennomføring av konseptene er undervurdert

Befolkningsutvikling og endringer i atferd som følger av inntektsutvikling er usikre faktorer hvor endrede forutsetninger kan bidra til både større og mindre trafikkvekst enn det som er lagt til grunn for trafikkanalysen. Disse faktorene berører Nullalternativet og konseptene omtrent på samme måte. Tempoet i befolkningsveksten påvirker særlig trafikkvolumene for kollektivtilbud som utvikles i områder hvor det forutsettes sterk befolkningsvekst (for eksempel Hovinbyen).

Øvrige faktorer trekker i retning av at effekten av kollektivsatsingen i konseptene undervurderes. Dette tilsier at følsomhetsanalyser med høyere trafikkvekst bør

tillegges betydelig vekt ved vurdering av resultater fra den samfunnsøkonomiske analysen.

## 5 Prissatte virkninger

### 5.1 Beregnede og ikke beregnede prissatte virkninger

Konsepter med brukerbetaling (K3A\_C1KB og K3AC1LB) inneholder omfattende virkninger for trafikanter og for offentlig sektor som ikke er inkludert i beregningene. Disse virkningene omtales nærmere i avsnitt 5.5.

Øvrige virkninger som følger av trafikantenes tilpasning til økt brukerbetaling på vei (trafikanntytte, operatørnytte, virkninger for offentlig sektor) er inkludert i beregningene.

Postene som ikke er inkludert i beregningene, vil gi et positivt bidrag til beregnet lønnsomhet for disse konseptene dersom kostnadene ved å kreve inn brukerbetalingen er mindre enn 20 prosent av inntektene (forutsatt skattefinansieringskostnad).

Tabell 5.1 gir en oversikt over de prissatte komponentene som er beregnet for de fire konseptene i analysen. Trafikantnyttene, konsekvensene for operatørene, for offentlig sektor og for tredjepart er beskrevet i mer detalj i avsnittene under.

Tabell 5.1: Nytte og kostnader ved hvert konsept relativt til Nullalternativ+. Beløp i mill. 2014 kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Trafikantnytte	57 681	58 351	58 731	60 188	42 463	54 246
Operatørnytte	-	-	-	-	-	-
Offentlig nytte	-23 623	-24 284	-13 055	-13 859	-16 380	-21 434
Nytte for samfunnet forøvrig	13 627	13 871	86 480	88 403	7 289	13 057
Restverdi	37 186	37 408	86 970	89 733	30 252	35 920
Skattefinansieringskostnader	-14 583	-15 106	-12 416	-12 954	-7 336	-11 555
<b>Brutto nåverdi</b>	<b>70 288</b>	<b>70 241</b>	<b>206 709</b>	<b>211 511</b>	<b>56 289</b>	<b>70 233</b>
<b>Investeringskostnader</b>	<b>-57 236</b>	<b>-59 306</b>	<b>-57 236</b>	<b>-59 306</b>	<b>-26 278</b>	<b>-43 827</b>
<b>Netto nåverdi</b>	<b>13 052</b>	<b>10 934</b>	<b>149 473</b>	<b>152 205</b>	<b>30 011</b>	<b>26 406</b>
- pr. budsjett krone (NNB)	0,16	0,13	2,13	2,08	0,70	0,40
- pr. investert krone (NNK)	0,23	0,18	2,61	2,57	1,14	0,60

Sammenlignet med tidligere gjennomførte beregninger for K3, er samfunnsøkonomisk lønnsomhet for begge varianter av K3A uten brukerbetaling klart svakere. Brutto nåverdi reduseres med drøyt 2 milliarder kr samtidig som investeringskostnadene øker med 9,6-11,6 milliarder kr.

Anbefalt konsept framstår fortsatt som samfunnsøkonomisk lønnsomt, men klart svakere enn det som tidligere er beregnet for K3. Netto nåverdi reduseres fra 25,7

milliarder kr. til 10,9–13,1 milliarder kr. Lønnsomheten er svakest for konseptet med lang T-banetunnel.

K3A inneholder investeringer i økt kapasitet på jernbane (firespors stasjon i ny tunnel på Nationaltheatret). Den økte kapasiteten er ikke nødvendig for å avvikle det ruteopplegget som er lagt til grunn for beregningene, og tidligere gjennomførte beregninger tyder på at ytterligere økning i tilbudet ikke vil bidra til høyere samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Den økte kapasiteten må derfor begrunnes i forhold som ikke fanges opp av beregningen, for eksempel bedre muligheter for avvikling av godstransport og/eller at det kan være besparelser knyttet til å investere i økt kapasitet nå framfor å utvide stasjonen på et senere tidspunkt.

K3A inneholder også en annen – og dyrere – T-baneløsning sammenlignet med K3, og det etableres stasjon på Bryn i Romeriksporten. Begge disse justeringene ser ut til å bidra til svekket samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med K3.

K3A med brukerbetaling beregnes å ha svært høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet, med en brutto nåverdi som er tre ganger så høy som K3A uten brukerbetaling. Selv om det kan stilles spørsmål ved flere enkeltelementer (blant annet operatørnytte og helsegevinster knyttet til overført trafikk), viser beregningene at en riktigere prising av tilgang til transporttilbudet både øker behovet for, og lønnsomheten, av investeringer i økt kapasitet i kollektivtilbudet.

Tabell 5.2: Beregningsforutsetninger for prissatte konsekvenser.

Nyttekomponent	Forutsetning
Åpningsår	2030
Prosjektets levetid	2030-2105 (75 år)
Analyseperiode	2030-2070 (40 år)
Restverdiperiode	2070-2105 (35 år)
Kalkulasjonsrente, 2015-2054	4,0 %
Kalkulasjonsrente, 2055-2090	3,0 %
Kalkulasjonsrente, 2091-2105	2,0 %
Skattefinansieringskostnad	20 %
Første beregningsår	2030
Andre beregningsår	2060
Henføringsår/diskonteringsår	2022
Kroneverdi	2014
Reallønnsvekst	1,4 %
Realprisjustering av tidsverdier	1,4 %

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet for K2 og K4 er beregnet på nytt med en annen løsning for ny T-banetunnel gjennom Oslo (C1K i stedet for C2). For K2 fører dette til at netto nåverdi reduseres fra 32,5 til 30,0 milliarder kr. For K4 reduseres den fra 35,3 til 26,4 milliarder kr.

Lavere nytte for kollektivtrafikantene, lavere restverdi og høyere investeringskostnader bidrar til reduksjonen i netto nytte. En mulig forklaring på større nedgang i netto nåverdi i K4\_C1 sammenlignet med K2\_C1 kan være at ny infrastruktur for T-bane i dette konseptet i større grad konkurrerer med ny infrastruktur for jernbanen.

Beregningsforutsetninger for de prissatte konsekvensene er oppsummert i Tabell 5.2.

## 5.2 Trafikantnytte

Trafikantnytte består dels av nyttekomponenter som beregnes med utgangspunkt i resultater fra transportmodellene. Merk at beregningen av trafikantnytte ikke inkluderer biltrafikantenes økte betaling for bruk av veinettet i K3A\_C1KB og K3A\_C1LB.

### 5.2.1 Reisetid, tilbringertid og ventetid

Nytten for trafikantene for hvert konsept relativt til Nullalternativ+ er vist i Tabell 5.3. Størstedelen av nyttegevinsten for trafikantene tilfaller eksisterende passasjerer på tog, T-bane, trikk og buss. Trafikanter som bytter fra bil til kollektivtrafikk, opplever også en nyttegevinst, hovedsakelig på grunn av sparte kostnader.

Sammenlignet med K3 er det ikke store forskjeller i beregnet trafikantnytte for K3A\_C1K og K3A\_C1L. Nyten for kollektivreisende er noe lavere, mens nytten for biltrafikantene er noe høyere.

Tabell 5.3: Trafikantnytte for hvert konsept relativt til Nullalternativ+. Kollektiv- og bilreiser. Mill. 2014-kroner, nåverdi 2022

Nyttekomponent	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Referansetrafikk	54 771	55 353	45 165	46 030	42 030	51 622
Overført trafikk	691	712	4 349	4 550	306	638
Ny trafikk	-26	-26	-657	-582	-64	-27
Sum kollektivreiser	55 436	56 039	48 858	49 998	42 272	52 233
Nytte for bilreisende	2 281	2 348	9 875	10 192	190	2 049

For K2\_C1 er beregnet trafikantnytte for kollektivreisende ca. 1 000 millioner kr. lavere enn det som tidligere er beregnet for K2 med T-baneløsning C2. For K4\_C1 er forskjellene i beregnet nytte klart større, 6 300 millioner kr. mindre enn beregnet for K4 med T-baneløsning C2. Når samme tilbudsending slår svært forskjellig ut i de to konseptene, er dette en indikasjon på at T-baneløsning C1

(både kort og lang) og Bryn stasjon i stor grad henvender seg til det samme reisemarkedet.

For referansetrafikken (eksisterende trafikanter på tog, t-bane, trikk og buss) består nytten av redusert reisetid, redusert gangtid (tilbringertid), redusert ventetid, redusert forsinkelsestid og reduserte trengselskostnader.

De to siste nyttekomponentene er beskrevet i detalj i avsnittene under, mens Tabell 5.4 viser spart reisetid, tilbringertid og ventetid for hvert av konseptene i 2030.

Tabell 5.4: Redusert reisetid, tilbringertid, og ventetid i 2030 relativt til Nullalternativ+. 1.000. Timer. Pr. år

	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Redusert reisetid	2 966	2 741	3 093	2 865	1 641	2 561
Redusert gangtid	547	779	549	797	336	417
Redusert ventetid	5 031	5 213	5 264	5 546	3 187	4 849
<b>Sum redusert reisetid</b>	<b>8 544</b>	<b>8 733</b>	<b>8 906</b>	<b>9 208</b>	<b>5 164</b>	<b>7 827</b>

Sammenlignet med K3 gir K3A mindre redusert reisetid (økt reisetid i Romeriksporten som følge av stopp ved Bryn stasjon), men mer redusert gangtid og redusert ventetid.

K2\_C1K gir mindre redusert reisetid og noe mer redusert gangtid og ventetid sammenlignet med K2\_C2. For K4\_C1K reduseres både reisetidsgevinst og ventetidsgevinst, mens gangtiden reduseres noe sammenlignet med K4\_C2.

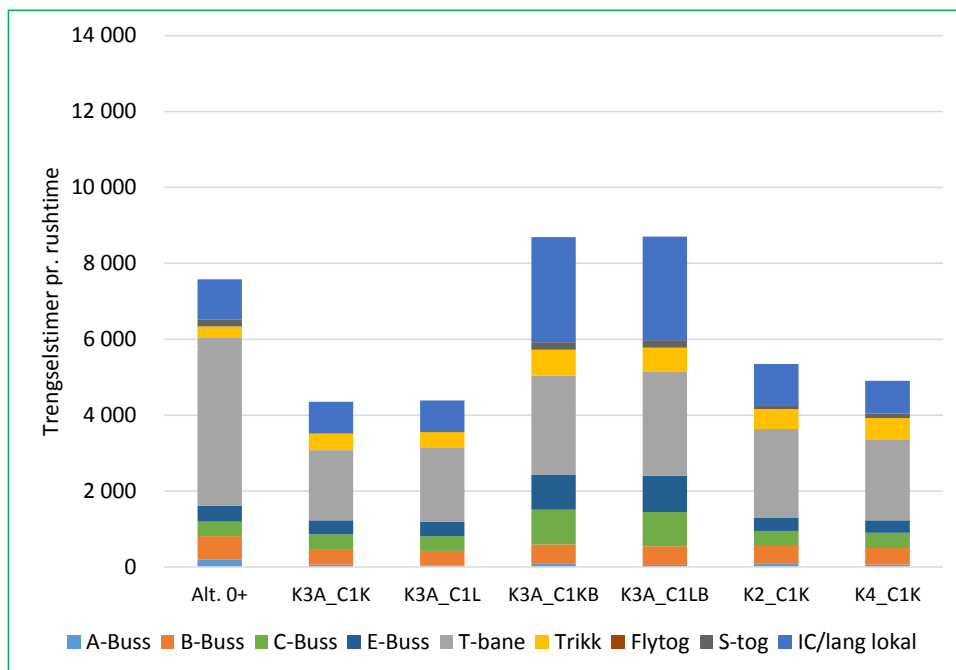
## 5.2.2

### Trengselskostnader

Figur 5.1 viser beregnet antall trengselstimer pr. rushtime i 2030 for konsepter som inngår i tilleggsberegningene. For konsepter uten brukerbetaling er det bare marginale forskjeller sammenliknet med tilsvarende konsept med andre T-baneløsninger.

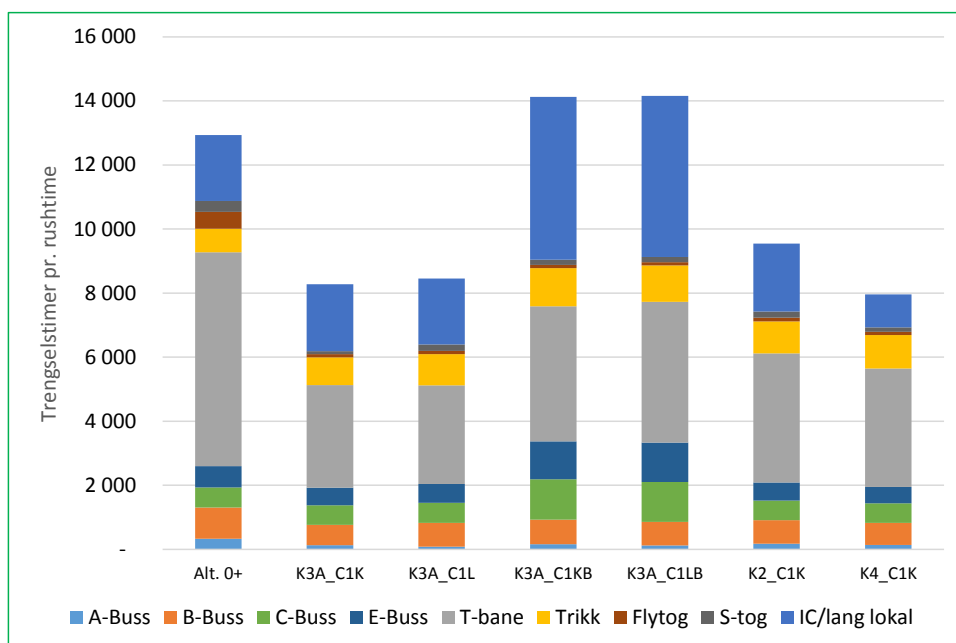
Med brukerbetaling i K3A beregnes en dobling i omfanget av trengsel i kollektivtrafikken. Økningen er størst for knutepunktstoppende tog (InterCity/lang lokal), men beregnet omfang av trengsel øker også betydelig for busser i Akershus (C-Buss, E-buss).





Figur 5.1: Trengselstimer pr. rushtime, 2030.

Fra 2030 til 2060 øker omfanget av trengsel mer enn proporsjonalt med beregnet trafikkvekst i alle alternativ og konsept, jf. Figur 5.2.



Figur 5.2: Trengselstimer pr. rushtime, 2060.

Ved beregning av reduserte trengselskostnader er det lagt til grunn 960 rushtimer pr. år (48 uker \* 5 dager \* 4 (2+) rushtimer pr. dag). Beregnet trengselstid utenom rush inkluderes ikke i beregningene. 100 prosent av reisene i Flytoget og 20 prosent av reisene på InterCity-tog og lange lokaltog er antatt å være over 50 km, og det er benyttet en fordeling mellom reisehensikter tilsvarende fordelingen over døgnet fra trafikkberegningmodellene. Med disse forutsetningene, får vi reduserte trengselskostnader som vist i Tabell 5.5.

Tabell 5.5: Redusert trengselskostnader pr. år og nåverdi. Mill. 2014-kroner, nåverdi 2022.

	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
<b>2030</b>	313	310	- 76	- 78	220	259
<b>2060</b>	632	604	- 152	- 159	445	648
Nåverdi	6 981	6 773	- 1 682	- 1 748	4 931	6 542

Beregningene tar utgangspunkt i en forutsetning om at det kan være inntil 2 stående pr. m<sup>2</sup>. I praksis er det mulig med 3-4 stående pr. m<sup>2</sup>, slik at forutsetningen representerer en relativt høy standard. Høyere utnyttelse av ståplasskapasiteten enn forutsatt ville gitt noe lavere beregnede trengselskostnader.

### 5.2.3

#### Punktlighet

Tabell 5.6 oppsummerer anslag på punktlighet i ulike alternativer og konsepter. Det er ikke gjort nye vurderinger av punktlighet på grunnlag av de justeringer av konseptene som er gjennomført.

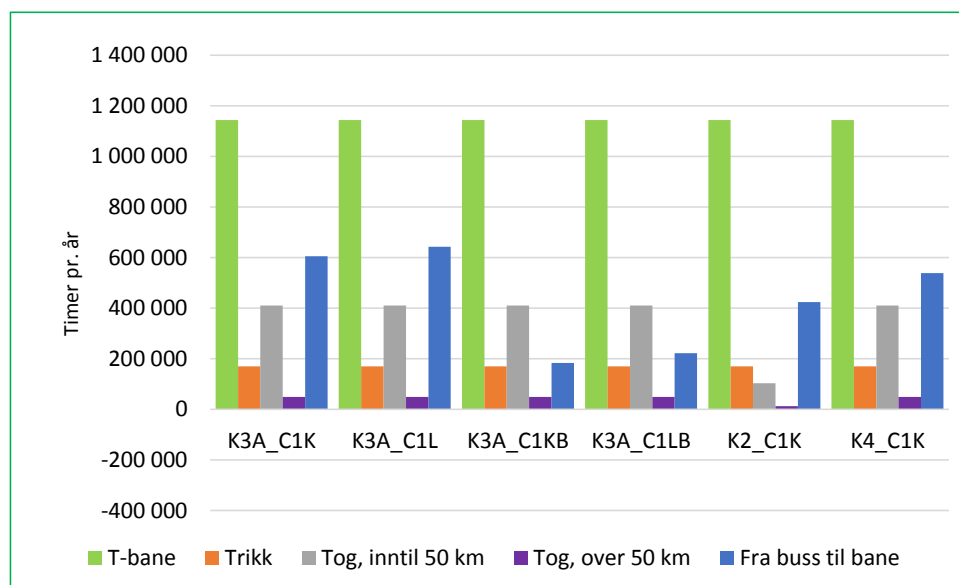
Tabell 5.6: Punktlighet. Anslag på oppnådd punktlighet i alternativer og konsepter i 2030 / 2060.

	2013	Alt.0+	K2_C1	Øvrige konsept
<b>Tog</b>	90 %	90,5 %	90,5 %	92 %
<b>T-bane</b>	91 %	89 %	92 %	92 %
<b>Trikk</b>	71 %	77 %	78 %	78 %
<b>Buss</b>	77 %	77 %	77 %	77 %

Punktlighetsgevinster kommer dels av anslått bedret punktlighet som følge av redusert kapasitetsutnyttelse for det enkelte transportmiddel og dels som følge av at reisende bytter til transportmidler med høyere punktlighet.

K3A uten brukerbetaling beregnes å gi noe større reduksjon i forsinkelsestid sammenlignet med K3 som følge av større overføring av reiser til skinnegående transportmidler, jf. Figur 5.3.

For K3A med brukerbetaling er beregnet redusert forsinkelsestid mindre. Dette skyldes at det beregnes mindre trafikk overført fra buss, som igjen har sammenheng med at all kollektivtrafikk øker som følge av at det innføres brukerbetaling for biltrafikk.



Figur 5.3: Redusert forsinkelsestid, timer pr. år, 2030.

*I Jernbaneverkets veileder for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger verdsettes forsinkelsestid lik 2,8 \* verdien av reisetid ved reiser inntil 50 km og 2,1 \* verdien av reisetid ved reiser over 50 km. Med disse forutsetningene beregnes samlede punktlighetsgevinster til 101-509 millioner kr. pr. år i 2030, økende til 123-652 millioner kr. pr. år i 2060. Beregnede punktlighetsgevinster oppsummeres i Tabell 5.7*

Tabell 5.7: Punktlighetsgevinster pr. år og nåverdi . Mill. 2014-kroner, nåverdi 2022

	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
<b>2030</b>	691	691	565	565	536	671
<b>2060</b>	1 274	1 274	1 062	1 062	984	1 234
Nåverdi	14 669	14 666	12 126	12 122	11 480	14 234

### 5.3 Konsekvenser for operatørene

Tabell 5.8 viser konsekvensene for operatørene samlet sett i de ulike konseptene. K3A\_C1K og K3A\_C1L gir en mindre inntektsøkning og en større kostnadsøkning enn det som tidligere er beregnet for K3. Behovet for offentlig kjøp øker dermed med 180-200 millioner kr. i 2030 og 170-210 millioner kr. i 2060.

Tabell 5.8: Samlede operatørkonsekvenser. Endringer relativt til Nullalternativ+, mill. kroner i 2030 og 2060.

<b>Samlet 2030</b>	<b>K3A_C1K</b>	<b>K3A_C1L</b>	<b>K3A_C1KB</b>	<b>K3A_C1LB</b>	<b>K2_C1K</b>	<b>K4_C1K</b>
Trafikkinntekter	390	391	1 500	1 498	162	384
Andre inntekter	8	8	30	30	3	8
Offentlig kjøp	1 177	1 215	142	182	1 051	1 068
<b>Sum inntekter</b>	<b>1 575</b>	<b>1 613</b>	<b>1 671</b>	<b>1 710</b>	<b>1 217</b>	<b>1 460</b>
Driftskostnader	1 219	1 247	1 305	1 333	946	1 130
Materiellkostnader	356	366	367	377	271	330
<b>Sum kostnader</b>	<b>1 575</b>	<b>1 613</b>	<b>1 671</b>	<b>1 710</b>	<b>1 217</b>	<b>1 460</b>
<b>Samlet 2060</b>	<b>K3A_C1K</b>	<b>K3A_C1L</b>	<b>K3A_C1KB</b>	<b>K3A_C1LB</b>	<b>K2_C1K</b>	<b>K4_C1K</b>
Trafikkinntekter	689	684	2 013	2 010	229	677
Andre inntekter	14	14	40	40	5	14
Offentlig kjøp	1 568	1 611	363	404	971	1 427
<b>Sum inntekter</b>	<b>2 271</b>	<b>2 309</b>	<b>2 416</b>	<b>2 454</b>	<b>1 205</b>	<b>2 118</b>
Driftskostnader	1 758	1 786	1 880	1 908	940	1 651
Materiellkostnader	513	523	536	546	265	467
<b>Sum kostnader</b>	<b>2 271</b>	<b>2 309</b>	<b>2 416</b>	<b>2 454</b>	<b>1 205</b>	<b>2 118</b>

For K2\_C1K og K4\_C1K reduseres kostnadene noe sammenlignet med tidligere beregninger, samtidig som inntektene går noe opp (med unntak for K2\_C1K i 2030). Samlet reduseres derfor behovet for offentlig kjøp med 10-50 millioner kr. i 2030 og 50-80 millioner kr. i 2060 sammenlignet med tilsvarende konsept med annen T-baneløsning.

I K3A med brukerbetaling (K3A\_C1KB og K3A\_C1LB) beregnes en betydelig økning i trafikkinntektene samtidig som det er en begrenset økning kostnadene ved å tilby ruteoppbygget. Som en konsekvens av dette reduseres beregnet behov for offentlig kjøp med over 1 000 millioner kr. pr. år i 2030 sammenlignet med tilsvarende konsept uten brukerbetaling.

Kollektivtilbudet framstår mange steder som underdimensjonert i konseptene med brukerbetaling. Med en dimensjonering av tilbudet som er bedre tilpasset beregnet trafikk, ville reduksjonen i behovet for offentlige kjøp vært vesentlig mindre.

Tabell 5.9: Operatørkonsekvenser tog. Endringer relativt til Nullalternativ+, mill. kroner i 2030.

<b>Tog 2030</b>	<b>K3A_C1K</b>	<b>K3A_C1L</b>	<b>K3A_C1KB</b>	<b>K3A_C1LB</b>	<b>K2_C1K</b>	<b>K4_C1K</b>
Trafikkinntekter	312	307	1 024	1 017	-46	230
Andre inntekter	6	6	20	20	-1	5
Offentlig kjøp	382	386	-248	-242	388	350
<b>Sum inntekter</b>	<b>700</b>	<b>699</b>	<b>796</b>	<b>796</b>	<b>342</b>	<b>585</b>
Driftskostnader	524	523	610	609	251	435
Materiellkostnader	176	176	187	187	90	150
<b>Sum kostnader</b>	<b>700</b>	<b>699</b>	<b>796</b>	<b>796</b>	<b>342</b>	<b>585</b>

Tabell 5.9 viser konsekvensene for togoperatørene i 2030. Sammenlignet med K3 beregnes mindre økning i inntekter og større økning i kostnader i K3A uten brukerbetaling. Behovet for offentlig kjøp er om lag 100 millioner kr. høyere pr. år. Brukerbetaling for biltrafikk beregnes å gi en årlig inntektsøkning på 700 millioner kr. i 2030 – og en tilsvarende reduksjon i offentlig kjøp av kollektivtjenester.

Endret løsning for T-banen i K2 og K4 fra C2 til C1K gir en marginal reduksjon (10-13 millioner kr. pr. år) i trafikkinntektene for tog i 2030.

Tabell 5.10: Operatørkonsekvenser T-bane. Endringer i forhold til Nullalternativ+, mill. kroner i 2030.

<b>T-bane 2030</b>	<b>K3A_C1K</b>	<b>K3A_C1L</b>	<b>K3A_C1KB</b>	<b>K3A_C1LB</b>	<b>K2_C1K</b>	<b>K4_C1K</b>
Trafikkinntekter	125	145	255	276	195	170
Andre inntekter	2	3	5	6	4	3
Offentlig kjøp	700	719	568	584	629	654
<b>Sum inntekter</b>	<b>827</b>	<b>866</b>	<b>827</b>	<b>866</b>	<b>827</b>	<b>827</b>
Driftskostnader	654	683	654	683	654	654
Materiellkostnader	173	183	173	183	173	173
<b>Sum kostnader</b>	<b>827</b>	<b>866</b>	<b>827</b>	<b>866</b>	<b>827</b>	<b>827</b>

Tabell 5.10 illustrerer konsekvensene for operatørsiden på T-bane. Sammenlignet med Nullalternativ+ øker årlige kostnader med 827 (C1K) – 866 (C1L) millioner kr. pr. år i 2030. For samtlige konsept gjelder at kostnadsøkningen bare i liten grad beregnes å gi økte trafikkinntekter, selv med brukerbetaling på vei dekker ikke økningen i trafikkinntektene mer enn 30 prosent av kostnadene.

Sammenlignet med K3 gir K3A om lag dobbelt så stor økning i trafikkinntektene. Konseptene gir imidlertid også høyere driftskostnader, det årlige behovet for offentlig kjøp av T-banetjenester beregnes derfor å være 10-30 millioner kr. høyere i K3A sammenliknet med K3.

For K2\_C1K og K4\_C1K reduseres behovet for offentlig kjøp i 2030 med 30–40 millioner kr. pr. år sammenlignet med tilsvarende konsept med T-banekonsept C2. Årlige inntekter øker med 70-80 millioner kr., årlige kostnader øker med 40 millioner kr.

Tabell 5.11: Operatørkonsekvenser trikk, 2030. Endringer i forhold til Nullalternativ+. Mill.kr.

Trikk 2030	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Trafikkinntekter	175	169	217	212	190	196
Andre inntekter	3	3	4	4	4	4
Offentlig kjøp	-54	-49	-98	-92	-70	-76
Sum inntekter	124	124	124	124	124	124
Driftskostnader	111	111	111	111	111	111
Materiellkostnader	13	13	13	13	13	13
Sum kostnader	124	124	124	124	124	124

Operatørkonsekvensene for trikk vises i Tabell 5.11. For trikk beregnes større inntektsøkning enn kostnadsøkning for alle vurderte konsept slik at behovet for offentlig kjøp reduseres. Sammenlignet med tidligere beregninger for tilsvarende konsept er imidlertid resultatene marginalt svakere for alle konsept. Innføring av brukerbetaling har begrensede konsekvenser for trafikk og inntekter i trikketilbudet: Inntektene øker med litt over 40 millioner kr. pr. år.

Tabell 5.12: Operatørkonsekvenser buss, 2030. Endringer i forhold til Nullalternativ+, mill. kr.

Buss 2030	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Trafikkinntekter	-221	-231	4	-7	-177	-213
Andre inntekter	-4	-5	0	-0	-4	-4
Offentlig kjøp	149	159	-80	-69	104	141
Sum inntekter	-76	-76	-76	-76	-76	-76
Driftskostnader	-71	-71	-71	-71	-71	-71
Materiellkostnader	-6	-6	-6	-6	-6	-6
Sum kostnader	-76	-76	-76	-76	-76	-76

Tabell 5.12 gjengir konsekvensene for bussoperatørene i de forskjellige konseptene relativt til Nullalternativ+. Sammenlignet med Nullalternativ+ taper bussoperatørene trafikkinntekter i alle konsept uten brukerbetaling på vei, i konsept med brukerbetaling er trafikkinntektene på nivå med inntektene i Nullalternativ+.

Endret løsning for T-banen (C1 i stedet for C2 eller C3) bidrar til at inntektene i busstilbudet reduseres med 35–50 millioner kr. pr. år, reduksjonen er minst for K2\_C1K og K4\_C1K.

Forskjeller i materiellbehov mellom konseptene for hver driftsart i 2030 illustreres i Tabell 5.13. Beregningene er basert på korte vendetider (ti minutter for tog, fem minutter for øvrige driftsarter) og må vurderes i forhold til denne forutsetningen. Sammenlignet med tidligere beregninger er beregnet behov for T-bane og togsett noe høyere.

Tabell 5.13: Antall motorvogner per driftsart for å kunne kjøre forutsatt rutetilbud i konseptene, 2030

Driftsart	0+	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Antall togsett	207	42	42	44	44	22	36
Antall T-banesett	128	70	74	70	74	70	70
Antall trikker	87	9	9	9	9	9	9
Antall busser	896	-21	-21	-21	-21	-21	-21

#### 5.4 Konsekvenser for offentlig sektor

Tabell 5.14 viser nytte for offentlig sektor for hvert av konseptene relativt til Nullalternativ+.

Tabell 5.14: Nytte for offentlig sektor for hvert konsept relativt til Nullalternativ+. Beløp i mill. 2014 kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Infrastrukturavgifter	-1 842	-1 890	-8 468	-8 643	-444	-1 715
Drifts- og vedlikehold	-932	-932	-943	-943	-363	-776
Offentlig kjøp	-20 848	-21 461	-3 644	-4 273	-15 572	-18 943
<b>Sum offentlig nytte</b>	<b>-23 623</b>	<b>-24 284</b>	<b>-13 055</b>	<b>-13 859</b>	<b>-16 380</b>	<b>-21 434</b>

De største kostnadene for offentlig sektor kommer av endringen i behovet for offentlig kjøp som følger av konseptene. Sammenlignet med beregningene for K3 beregnes en økning i omfanget av offentlig kjøp på 3,2–3,5 milliarder kr. for K3A når det ikke forutsettes brukerbetaling for biltrafikk. Brukerbetaling for biltrafikk beregnes å gi en reduksjon i omfanget av offentlig kjøp på 17,2 milliarder kr.

For K2\_C1K og K4\_C1K er samlet offentlig nytte marginalt svakere enn tilsvarende konsept med T-baneløsning C2.

## 5.5 Nytte for tredjepart

Tredjepart, eller samfunnet for øvrig, er aktører utover trafikanter, operatører og offentlig sektor. Effektene på tredjepart består i hovedsak av effekter på helse og miljø, og er vist i Tabell 5.15.

Tabell 5.15: Nytte for tredjepart for hvert konsept relativt til Nullalternativ+. Beløp i mill. 2014 kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Sparte ulykkeskostnader	1 854	1 919	14 049	14 374	-337	1 691
Reduserte støykostnader	-101	-95	498	517	-87	-98
Reduksjon av lokale utslipp	2 093	2 156	10 785	11 033	258	1 915
Reduksjon klimagasser	896	923	4 622	4 728	110	820
Helsegevinster, overf. trafikk	8 885	8 969	56 526	57 751	7 345	8 729
<b>Sum nytte for tredjepart</b>	<b>13 627</b>	<b>13 871</b>	<b>86 480</b>	<b>88 403</b>	<b>7 289</b>	<b>13 057</b>

Den viktigste effekten for samfunnet for øvrig kommer av helsegevinster av overført trafikk fra bil til kollektivtrafikk, i hovedsak ved at trafikantene går eller sykler til stasjon eller stoppested.

Betydelig overføring av trafikk fra vei til kollektivtransport bidrar til at helsegevinstene beregnes å være vesentlig større i konseptene med økt brukerbetaling for biltrafikk.

## 5.6 Virkninger av økt brukerbetaling for biltrafikk

I dette arbeidet har vi valgt å holde noen av effektene av økt brukerbetaling for biltrafikk utenfor tabellene for prissatte konsekvenser. Dette gjelder de økonomiske overføringene mellom biltrafikanter og de samfunnsøkonomiske konsekvensene av disse, som omfatter:

1. et negativt bidrag til trafikantnytt
2. et like stort positivt bidrag til inntekter for offentlig sektor
3. en kostnad knyttet til innkreving av brukerbetalingen som må dekkes av offentlig sektor
4. en reduksjon i skattefinansieringskostnadene tilsvarende 20 prosent av netto inntektsøkning for offentlig sektor

Det er to grunner til at vi holder disse konsekvensene utenom analysen: For det første mener vi det gir en bedre framstilling av hvordan brukerbetalingen påvirker konseptenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet. For det andre er det betydelig usikkerhet knyttet til utforming av og kostnadene ved den form for brukerbetaling vi har forutsatt.

Konsekvensene av å innføre brukerbetaling for biltrafikk er vesentlig større enn de andre konsekvensene som beregnes for trafikanter, operatører, offentlig sektor og samfunnet for øvrig.

Samlet transportarbeid med personbil er beregnet til 33 millioner kjøretøykm i K3A med brukerbetaling i 2030. Legges det til grunn at 1/3 av trafikken betaler 2



kr/km (rush), mens øvrig trafikk betaler 1 kr/km innebærer dette at samlet brukerbetaling (innenfor det området som dekkes av RTM23+) vil utgjøre 14 100 millioner kr. pr. år.

Til sammenligning er årlig nytte for biltrafikanter som berøres av tiltaket beregnet til 375 millioner kr. i 2030. For denne gruppen gir derfor økt brukerbetaling et stort negativt nyttebidrag. Tallene illustrerer at den form for brukerbetaling vi har forutsatt vanskelig kan gjennomføres uten at bilbrukere kompenseres, for eksempel gjennom reduksjoner i andre avgifter knyttet til eie og bruk av bil.

For offentlig sektor innebærer brukerbetalingen en betydelig inntektsøkning (lik trafikantenes økte utgifter), men det vil være kostnader knyttet til etablering og drift av et opplegg for brukerbetalning. Forholdet mellom innkrevingskostnader og generelle skattefinansieringskostnader (20 prosent) har stor betydning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet av høyere brukerfinansiering.

## 5.7

### Følsomhetsanalyser

Det er gjennomført enkle følsomhetsanalyser ved å variere enkeltforutsetninger i den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningen, se Tabell 5.16. Med lavere beregnet netto nåverdi (og lavere NNB) framstår lønnsomheten for K3A langt mer sårbar for endring i enkeltforutsetninger enn det som tidligere er beregnet for K3. For flere av de enkeltvariablene som testes, gir endringer i forutsetningene negativ netto nåverdi til K3A.

#### Trengsel og punktlighet

Av tabellen går det fram at lønnsomheten for alle konsepter uten brukerbetalning svekkes når nytte knyttet til redusert trengsel ikke inkluderes. Konsepter med brukerbetalning beregnes med høyere trengselskostnader enn det som beregnes for Nullalternativ+. For disse konseptene svekkes derfor samfunnsøkonomisk lønnsomhet når trengsel utelates fra beregningene.

#### Kalkulasjonsrente

Høyere eller lavere kalkulasjonsrente gir betydelige utslag på netto nytte for de ulike konseptene. K3A uten brukerbetalning beregnes ikke å være samfunnsøkonomisk lønnsomt med 1 prosent høyere kalkulasjonsrente. De store utslagene reflekterer at kalkulasjonsrenten i utgangspunktet er relativt lav og at årlig nytte øker ut over i beregningsperioden.

#### Volumvekst etter 2060

Beregningene er gjennomført med forutsetning om at alle nytte- og kostnads-komponenter øker med 1 prosent pr. år etter 2060 (siste beregningsår). Dette er i tråd med grunnforutsetninger i Jernbaneverkets metodehåndbok og er ment å reflektere effekter av økende (reise)aktivitetsnivå etter siste beregningsår. Uten volumvekst etter siste beregningsår reduseres NNB for alle konsept.

#### Økonomisk vekst

Beregningene baseres på en forutsetning om årlig vekst i disponibel inntekt på 1,4 prosent pr. år gjennom beregningsperioden. Det forutsettes at blant annet verdsetting av reisetidsbesparelser justeres i forhold til inntektsutvikling med en

inntektselastisitet på 1,07. Det er usikkerhet både knyttet til framtidig økonomisk utvikling og til sammenhengen mellom inntektsutvikling og verdsettingen av spart reisetid.

Redusert årlig inntektsvekst, fra 1,4 til 0,9 prosent pr. år, gir om lag samme konsekvenser for samfunnsøkonomisk lønnsomhet som en økning i kalkulasjonsrenten på ett prosentpoeng. Omvendt gir en tilsvarende økning i inntektsveksten om lag samme konsekvenser som en reduksjon i kalkulasjonsrenten på ett prosentpoeng.

#### Nullutslipp

Beregnet overført trafikk fra vei til kollektive transportmidler er beskjedent i alle konsepter. Det er forutsatt gevinst knyttet til reduksjon i lokale utslipp og CO<sub>2</sub> som følge av overføring av trafikk fra vei. I følsomhetsanalysen er denne gevinsten utelatt, og dette gjør at lønnsomheten reduseres noe.

---

<sup>7</sup> Økes inntektene med 1 prosent øker også verdsettingen av spart tid med 1 prosent.

Tabell 5.16: Følsomhetsanalyser, enkeltforutsetninger. Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)

Faktor	K3A_C1K	K3A_C1L	K3A_C1KB	K3A_C1LB	K2_C1K	K4_C1K
Utgangspunkt NNB	0,16	0,13	2,13	2,08	0,70	0,40
Uten trengselsnytte	0,02	-0,00	2,17	2,12	0,51	0,23
Uten punktlighetsnytte	-0,14	-0,16	1,84	1,80	0,25	0,04
Uten trengsel og punktlighet	-0,29	-0,30	1,88	1,84	0,06	-0,14
Kalkulasjonsrente +1 %	-0,14	-0,17	1,32	1,28	0,26	0,05
Kalkulasjonsrente -1 %	0,62	0,57	3,36	3,30	1,36	0,93
Halvert helsegevinst	0,07	0,04	1,48	1,44	0,57	0,30
Nullutslipp bil og buss	0,10	0,07	1,77	1,73	0,69	0,33
Årlig vekst 0,9 % (- 0,5 %)	-0,15	-0,17	1,43	1,39	0,27	0,04
Årlig vekst 1,9 % (+0,5 %)	0,57	0,53	3,05	2,99	1,28	0,89
Ingen volumvekst etter 2060	0,05	0,02	1,83	1,78	0,53	0,27
RTM-foruts., reisetid, bil	0,12	0,10	3,87	3,75	0,65	0,42
Doblet trafikkvekst	0,72	0,67	6,83	6,57	1,01	1,11
20 % økte utbyggingskostn.	-0,01	-0,04	1,66	1,62	0,49	0,21
Lokaltogkostnader	0,11	0,09	2,01	1,97	0,63	0,35
Lokaltogkost., Nullalternativ+	0,26	0,23	2,38	2,32	0,97	0,55
20 % økte tidskostnader	0,36	0,33	2,37	2,32	1,02	0,64
20 % reduserte tidskostnader	-0,04	-0,06	1,89	1,84	0,39	0,17

**Halvert helsegevinst**

Helsegevinster knyttet til økt kollektivtrafikk (tilbringer med gang eller sykkel forutsatt) utgjør en betydelig andel av samlet nytte. Halvering av beregnet gevinst gir derfor også en klar reduksjon i NNB for alle konsept, men påvirker ikke rangeringen av konseptene.

**Spart reisetid, bilreiser**

Jernbaneverkets metodehåndbok forutsetter at reduserte køkostnader for bilreiser beregnes med utgangspunkt i volumet av overført biltrafikk (vognkm) og satser pr. km som varierer mellom områder. Resultatene fra transportmodellen RTM23+ inneholder beregnet redusert reisetid for biltrafikk.

I lønnsomhetsberegningene har vi tatt utgangspunkt i Jernbaneverkets metodehåndbok. Følsomhetsanalysen hvor denne beregningen erstattes med redusert reisetid fra transportmodellen gir kun marginale utslag på NNB, lønnsomheten reduseres noe i alle konsept uten brukerbetaling. For konsepter beregnet med økt brukerbetaling for veitrafikk, gir bruk av redusert reisetid fra transportmodellen vesentlig større nytte knyttet til redusert reisetid for biltrafikanter. Forskjellen skyldes at det i disse konseptene oppnås betydelig bedre framkommelighet på veinettet.

**Effekter av økt trafikkvekst**

En dobling av beregnet trafikkvekst gir betydelig bedret samfunnsøkonomisk lønnsomhet for K3A.

Lønnsomhetsberegningen er gjennomført ved at nytte knyttet til overført trafikk og beregnede trafikkinntekter er doblet, mens det ikke er forutsatt noen økning i kostnadene i kollektivtilbudet. Det siste kan forsvares ved at det i alle konsepter (uten brukerbetaling) beregnes en nedgang i passasjerbelegg sammenlignet med Nullalternativ+.

For konsepter med brukerbetaling er dette ikke tilfelle. Med den trafikkveksten som forutsettes i følsomhetsanalysen vil det være nødvendig både med mer omfattende utbygging av infrastruktur og en tilhørende økning av rutetilbudet. Følsomhetsberegningen gir for K3A\_C1LB og K3A\_C1KB ikke et riktig bilde av virkningene av doblet trafikkvekst.

Tabell 5.17:Følsomhetsanalyse, doblet trafikkvekst. Virkninger på netto nåverdi og NNB.

	K3A_C1K	K3A_C1L	K2_C1K	K4_C1K
Utgangspunkt, netto nåverdi	13 052	10 934	30 011	26 406
Utgangspunkt, NNB	0,16	0,13	0,70	0,40
Doblet trafikkvekst, netto nåverdi	53 462	51 806	43 474	65 242
Doblet trafikkvekst, NNB	0,72	0,67	1,01	1,11

Beregnet trafikkvekst i konseptene kan være undervurdert, jfr. drøfting i avsnitt 4.2.7. Dersom dette synspunktet vektlegges – eller det legges til grunn at trafikkveksten vil bli større for eksempel som følge av økt brukerbetaling for biltrafikk, bør resultatene av denne følsomhetsanalysen tillegges betydelig vekt ved vurdering av konseptene.

#### S-banekostnader

Lønnsomhetsberegningene er gjennomført med forutsetning om at dagens lokaltogtilbud på innerstrekningene utvikles i retning av et T-banelignende tilbud med høy avgangshyppighet, togmateriell som er tilrettelagt for en høyere andel ståplasser og ubemannede togsett.

Følsomhetsberegninger er gjennomført for å belyse hvordan samfunnsøkonomisk lønnsomhet påvirkes av:

- a) at S-banetilbudet gis samme kostnadsnivå som lokaltogtilbudet for øvrig. Dette gir noe lavere lønnsomhet for alle konsept
- b) at S-banekostnader ses på som en konsekvens av gjennomføring av tiltakene i KVU-en. Med en slik forutsetning bedres lønnsomheten for alle konsepter

#### Økte og reduserte tidskostnader

Det kan argumenteres for at tidskostnadene i Oslo og Akershus er høyere enn de nasjonale tidsverdiene (Jernbaneverket Seksjon for samfunnsøkonomi og statistikk, 27.3.2014).

I KVU-en er beregningene likevel basert på nasjonale tidsverdier. Gjennomførte følsomhetsanalyser med 20 prosent høyere og 20 prosent lavere tidskostnader for reiser inntil 50 km viser betydelige utslag for alle konsept. Rangering av konseptene påvirkes ikke.

#### Konsekvenser av senere gjennomføring av utbyggingstiltakene

I de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene er utbyggingskostnadene i alle konsepter forutsatt jevnt fordelt over en periode på seks år fra 2024 til 2029. Fordi den økte kapasiteten som følger av utbyggingen ikke vil være fullt utnyttet fra åpningsåret, vil det i K3A være mulig å realisere store deler av nytten før alle tiltakene er gjennomført.

Forutsatt at nytten i K3A\_C1K kan realiseres med en jevn fordeling av utbyggingskostnadene over en periode på 16 år fra 2024 til 2039, øker netto nåverdi for dette konseptet fra 13.100 millioner kr. til 24.500 millioner kr. NNB øker fra 0,16 til 0,35.

## 6 Vurdering av måloppnåelse

KVU Oslo-Navet har mål om at framtidig vekst i persontransporten skal avvikles med gåing, sykling og kollektivtrafikk, at det skal være tilstrekkelig kapasitet i kollektivtilbudet og at veinettet skal være framkommelig for nyttetraffic.

I tilleggsberegningene ser vi primært på oppnåelse av nullvekstmålet, videre kommenteres enkelte forhold rundt kapasiteten i kollektivsystemet. For vurderinger av framkommelighet vises det til hovedrapporten om den samfunnsøkonomiske analysen.

### 6.1 Måloppnåelse, nullvekstmålet

#### 6.1.1 Nullvekstmålet

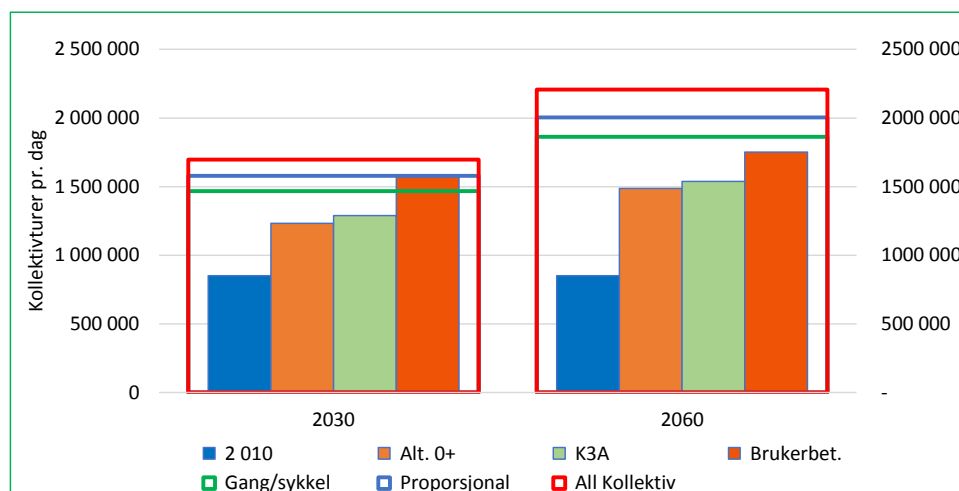
Målet om at all trafikkvekst skal tas av kollektivtrafikk, gåing og sykling realiseres i varierende grad i de ulike konsepter. Modellberegningene (uten gang/sykkeltiltak og uten supplerende tiltak) gir ikke måloppnåelse for noen konsepter, og måloppnåelsen er svakere i 2060 enn i 2030.

Måloppnåelsen varierer mellom delmarkeder, og er klart bedre for reiser i Oslo enn for reiser i Akershus. For lengre reiser (reiser mellom Oslo og Akershus og reiser over Akershus' yttergrense) er relativt god i 2030, noe svakere i 2060.

Videre i dette avsnittet sammenlignes modellberegnet kollektivtrafikk i 2030 med de trafikkvolumene som må nås dersom personbiltrafikken ikke skal øke ut over det som er beregnet for 2010. Disse anslagene er utarbeidet i tre alternativer:

1. Uendrede gang- og sykkelandeler («All kollektiv»)
2. Markedsandeler øker proporsjonalt for gang, sykkel og kollektive transportmidler («Proporsjonal»)
3. Med økte sykkelandeler som resultat av sykkelsatsing («Gang/sykel»)

Alle tall i dette avsnittet gjelder reiser pr. døgn. Det er store variasjoner i måloppnåelse når trafikken deles på reiseretning og tidsperioder. Tallene har derfor liten relevans for dimensjonering av kollektivtilbudet, men kan brukes som indikator på hvilken samlet ressursinnsats som er nødvendig.

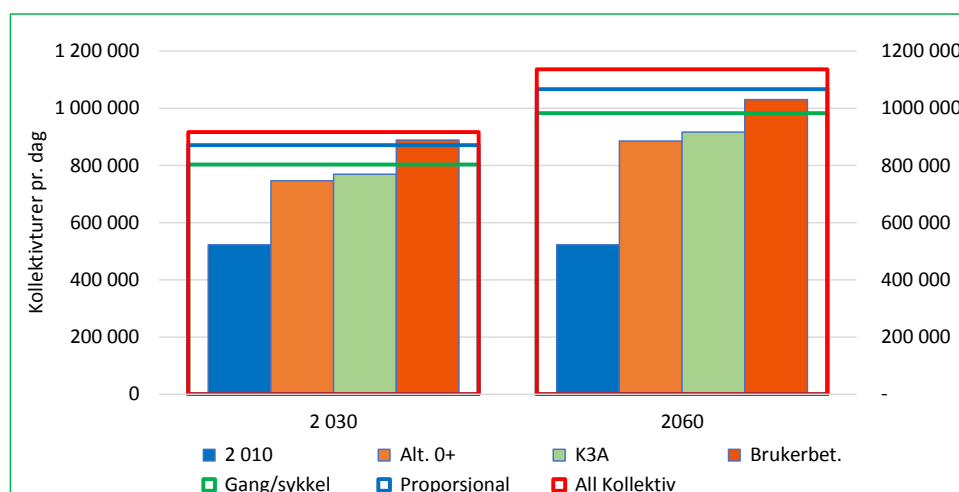


Figur 6.1: Måloppnåelse, nullvekstmålet. Alle kollektivreiser innenfor Oslo og Akershus.

Måloppnåelse for alle reiser innenfor Oslo og Akershus er vist i Figur 6.1. For at målet om nullvekst i personbiltrafikken skal nås innenfor Oslo og Akershus, må antall kollektivturer innenfor Oslo og Akershus øke med 73-100 prosent fram til 2030 og med 120-160 prosent til 2060.

Beregnet vekst i kollektivtrafikken i K3A er 52 prosent i 2030 og 81 prosent i 2060 sammenlignet med 2010. Dette er ikke tilstrekkelig til å nå målet om nullvekst i biltrafikken, selv om det gjennomføres tiltak som gir økte markedsandeler for gåing og sykling. Når K3A suppleres med økt brukerbetaling for bilreiser, beregnes en vekst i kollektivtrafikken på 73 prosent i 2030 og 106 prosent i 2060.

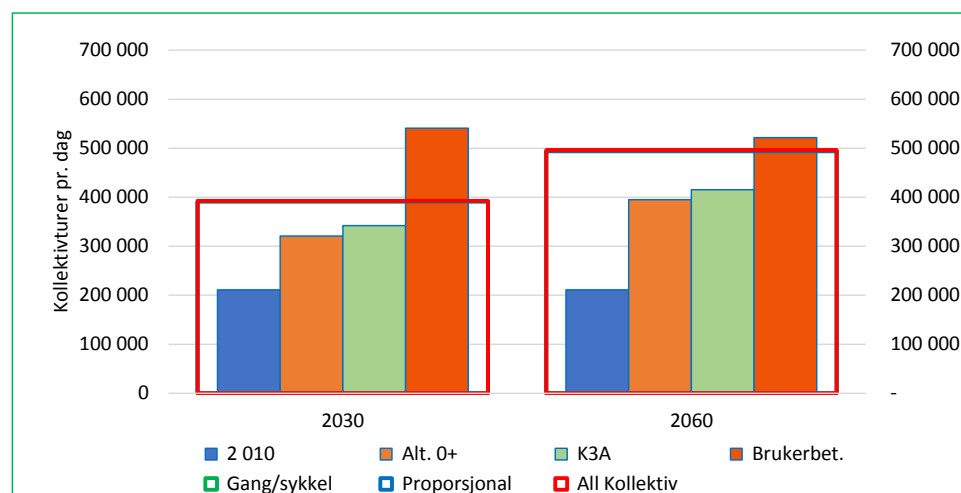
Av Figur 6.1 går det fram at den kombinerte satsingen vil være tilstrekkelig til å nå mål om nullvekst i personbiltrafikken, forutsatt at andelene av gående og sykklister øker proporsjonalt (prosentvis like mye som veksten i kollektivtrafikken). I 2060 nås ikke nullvekstmålet selv om det gjennom sykkelsatsing oppnås en betydelig økning i sykkelandelen.



Figur 6.2: Måloppnåelse, nullvekstmålet. Kollektivreiser innenfor Oslo.

Figur 6.2 viser måloppnåelse for reiser innenfor Oslo. For å nå nullvekstmålet må antall kollektivreiser øke med 54-75 prosent innen 2030 og 88-118 prosent innen 2060. For K3A beregnes en trafikkvekst på 48 prosent fram til 2030 og 75 prosent fram til 2060.

Realiseres sykkelsatsingen med en økning i sykkelandelen på 8 prosentpoeng, er målet om nullvekst i biltrafikken i 2030 nær oppfylt, mens avstanden i 2060 er noe større. Med brukerbetaling er nullvekstmålet innen rekkevidde både i 2030 og 2060 for reiser innenfor Oslo: Det beregnes en trafikkvekst på 73 prosent fra 2010 til 2030 og 97 prosent fra 2010 til 2060.



Figur 6.3: Måloppnåelse, nullvekstmålet. Reiser over fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus.

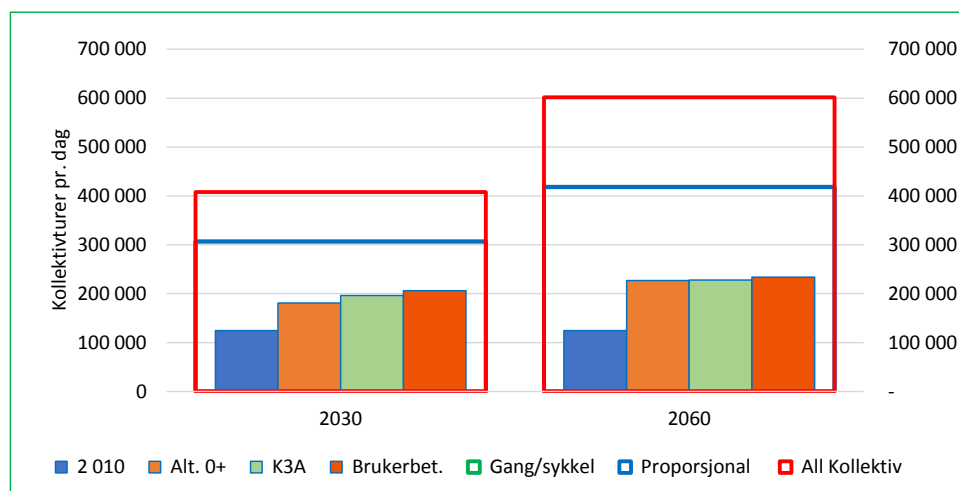
For reiser over fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus, må kollektivtrafikken vokse med ca. 85 prosent fram til 2030 og ca. 139 prosent fram til 2060 dersom veksten skal tas med kollektivtrafikk. Gåing og sykling spiller en beskjeden rolle for reiser over fylkesgrensen. Dersom personbiltrafikken ikke skal vokse, må derfor veksten i trafikken avvikles med kollektive transportmidler.

Beregnet vekst i kollektivtrafikken over fylkesgrensen er 61 prosent fram til 2030 og 97 prosent fram til 2060 i K3A uten brukerbetaling. Selv om kollektivtrafikken vokser betydelig mer enn biltrafikken over fylkesgrensen, er veksten ikke tilstrekkelig til å hindre at også biltrafikken øker.

K3A med brukerbetaling beregnes å gi en trafikkvekst på 104 prosent til 2030 og med 147 til 2060.

Figur 6.3 viser at dette beregnes å gi en klar overoppfyllelse av nullvekstmålet i 2030. Målet nås også i 2060.





Figur 6.4: Måloppnåelse, nullvekstmålet. Reiser internt i Akershus.

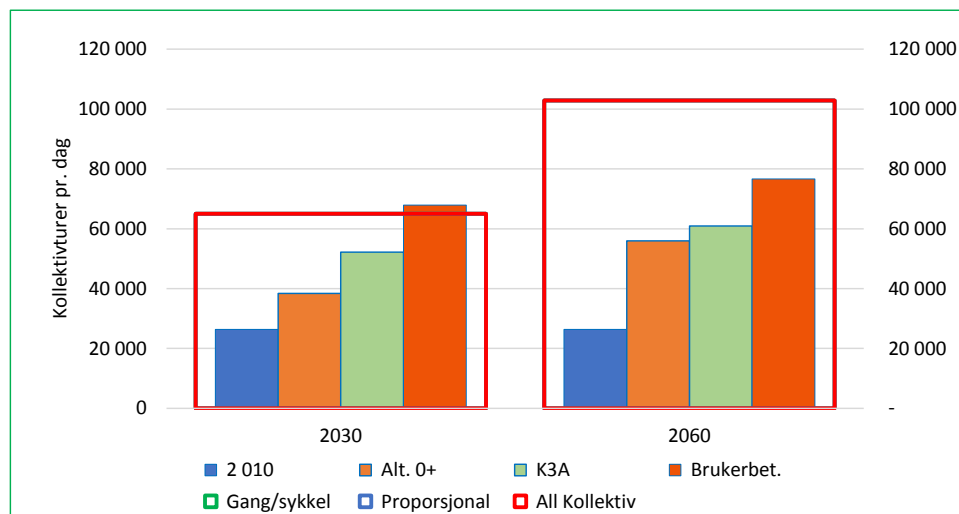
Internt i Akershus beregnes en vekst i antallet kollektivreiser på 57 prosent i 2030 og inntil 83 prosent i 2060 for K3A uten brukerbetaling. Selv om den prosentvise økningen er større enn gjennomsnittet for reiser innenfor Oslo og Akershus, er det langt igjen til å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken: Dette forutsetter en vekst i kollektivtrafikken på 146-227 prosent innen 2030 og 235-380 prosent innen 2060.

Økt brukerbetaling for bilbruk bidrar i liten grad til å øke antallet kollektivreiser internt i Akershus: I 2030 beregnes en økning i kollektivtrafikken på 62 prosent og i 2060 en økning på 88 prosent sammenlignet med 2010.

Måloppnåelse for reiser over Akershus yttergrense er vist i Figur 6.5<sup>8</sup>. Fra 2010 til 2030 beregnes en vekst i kollektivtrafikken over disse snittene på 98 prosent. Fra 2010 til 2060 er beregnet vekst 131 prosent.

Selv om beregnet vekst i kollektivtrafikken er høyere enn for reiser innenfor Oslo og Akershus, er det ikke tilstrekkelig til å nå mål om nullvekst i biltrafikken. Dette forutsetter en trafikkvekst på 146 prosent til 2030 og på 290 prosent til 2060.

<sup>8</sup> Framstillingen er basert på resultater fra InterCity-modellen. Modellen dekker de tyngste korridorane, men gir ikke et komplett bilde av samlet trafikk over Akershus' yttergrense.



Figur 6.5: Måloppnåelse, nullvekstmålet. Reiser over Akershus yttergrense.

Med brukerbetaling er beregnet kollektivtrafikk over Akershus' yttergrense i K3A 2030 større enn det som skal til for å nå nullvekstmålet uten endringer i reisemønster. På lengre sikt (2060) beregnes derimot ikke økningen å være tilstrekkelig.

## 6.1.2

### Vurdering av kapasitet

Tilstrekkelig kapasitet i kollektivtilbudet til å håndtere framtidig trafikkvekst er formulert som et effektmål i KVU-en. For konsepter som er beregnet uten brukerbetaling er det ingen store endringer i forhold til tidligere gjennomførte beregninger. For K3A med brukerbetaling beregnes knapphet på kapasitet i deler av kollektivtilbudet. Dette kommenteres nærmere nedenfor.

#### T-bane

Selv om trafikken med T-bane beregnes å få mindre trafikkvekst enn andre driftsarter, vil kapasitetsøkningen som følger med en ny sentrumstunnel raskere fylles opp når det forutsettes økt brukerbetaling på vei.

Beregningene for 2060 tyder på at det vil være størst behov for avlastning på strekningen Bryn–Oslo sentrum.

#### Jernbane

K3A med brukerbetaling beregnes å gi betydelig trafikkvekst på Askerbanen, i Romeriksporten og på Follobanen. Forutsatt tilstrekkelig kapasitet i øvrige deler av nettet, er det mulig å møte den økte etterspørselen med flere avganger på Follobanen.

I Romeriksporten og på Askerbanen er det begrensede muligheter til å øke antall avganger. For å avvikle trafikken, vil det derfor være nødvendig å gjennomføre tiltak for økt kapasitet og/eller tiltak som avlaster banestrekningene.

Kapasiteten på banestrekningene kan økes med inntil 50 prosent ved å legge til rette for triple togsett. Alternativt kan tilbudet på Hovedbanen og

Drammenbanen utvikles i en retning som gjør det mer attraktivt for de reisende å benytte disse banene i stedet for Romeriksporten og Askerbanen.

**Buss i Akershus**

Overflatetilbudet i Akershus (buss) beregnes å øke betydelig som følge av økt brukerbetaling for biltrafikk. For å møte behovene må derfor tilbudet dimensjoneres opp. Dette kan skape behov for investeringer i stoppesteder og knutepunkter.

## 7 Referanser

- Aarhaug, J., Caspersen, E., Fearnley, N., Ramjerdi, F., Ranheim, P., & Steinsland, C. (2013). *Dokumentasjonsrapport: Inkrementell etterspørselsmodell (TØI Rapport 1283/2013)*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Angell, T. (2013). *Enhetskostnader til utredningsformål, trikk og T-bane*. Oslo: Ruter.
- Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., . . . White, P. (2004). *The demand for public transport: a practical guide*. London: TRL Limited.
- Berkhout, F., & Hertin, J. (2002). *Foresight Future Scenarios*. Greenleaf Publishing.
- Cowi. (2012). *Bussmaterieellstrategi, drøftingsnotat til Ruters videre strategiarbeid*. Oslo: Cowi.
- COWI. (2014). *Ruters samfunnsregnskap for 2012. Ruterrapport 2014:6*. Oslo: Ruter.
- DFØ. (2014). *Veilder i samfunnsøkonomiske analyser*. Direktoratet for økonomistyring.
- Econ Pöyri. (2009). *Evaluering av persontransportmodeller. Rapport 2009/10*. OSLO.
- Ellis, I., Ruud, A., & Norheim, B. (2012). *Tidsverdi og regional variasjon – er verdsetting av tid blant kollektivtrafikanterne i Osloregionen høyere enn resten av landet? (UA-Notat 46/2012)*. Oslo: Urbanet Analyse.
- Finansdepartementet. (2010 a). *Veileder nr. 11. Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ. Konseptvalg og detaljeringsgrad*. Finansdepartementet, versjon 1.0 utkast datert 24.5.2010.
- Finansdepartementet. (2010 b). *Veileder nr. 8. Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ. Nullalternativet*.
- Finansdepartementet. (2013). *Perspektivmeldingen 2013. Meld. St. 12*.
- Finansdepartementet. (2014). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. Rundskriv R-109/14*.
- Finansdepartementet. (Februar 2015). *Konkurransgrunnlag med innarbeidet kravspesifikasjon og kontraktspesifikasjoner til rammeavtale om konsulenttenester vedrørende kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ*.

- Haywood, L., & Koning, M. (2011). *Pushy Parisian Elbows: Taste for Comfort in Public Transport*.
- Jernbaneverket . (17.12.2014). *Rutemodell 2027. Fase 2 Utvikling og anbefaling av tilbudskonsepter. Tilbudskonsept for Østlandet*. Oslo: Jernbaneverket Strategi og Samfunn.
- Jernbaneverket. (19.09.2014). *Rutemodell 2027. Tilbudskonsept for Østlandet. Anbefaling til jernbaneverkets ledelse*. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2011). *Metodehåndbok JD205. Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser for jernbanen. Versjon 3.0*.
- Jernbaneverket. (2013). *Punktlighet i togtrafikken*. Jernbaneverket, Trafikkdivisjonen.
- Jernbaneverket. (2015). *Metodehåndbok: Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen 2015*.
- Jernbaneverket. (6.6.2014). *Rutemodell 2027. Fase 2 Utvikling og anbefaling av tilbudskonsepter. Hovedgrep for togtilbudet på Østlandet*. Oslo: Jernbaneverket Strategi og Samfunn.
- Jernbaneverket Plan og utvikling. (10.09.14). *Tilbringertjeneste til Oslo Lufthavn. Muligheter til utvikling på mellomlang og lang sikt*. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket Seksjon for samfunnsøkonomi og statistikk. (27.3.2014). *Innspill til metodiske grunnlag for samfunnsøkonomiske analyser ved KVU Oslo*. Oslo: Jernbaneverket.
- Johansen, K., & Sunde, T. (2012). *InterCitystrekningene. Kvalitetssikring av beslutningsunderlag for konseptvalg (KS1)*. OSLO: Transportøkonomisk Institutt, Dovre International.
- Kommunerevisjonen i Oslo. (2012). *Anskaffelser og internkontroll i Oslo Vognselskap AS*. Oslo: Oslo kommune, kommunerevisjonen.
- Kroes, E., Kouwenhove, M., Debrincat, L., & Pauget, N. (2013). *On the value of crowding in public transport for Ile-de-France*. International Transport Forum Discussion Paper, No. 2013-18.
- Kroes, E., Kouwenhoven, M., Duchateau, H., Debrincat, L., & Goldberg, J. (2005). *On the value of punctuality on suburban trains to and from Paris*. Association for European Transport.
- KVU Oslo Navet. (2015, April). Notat om konsekvenser i anleggfasen.
- KVU Oslo-Navet. (2014). *Kapasitet og rullende materiell, spesialanalyse (Høringsutgave 12.12.2014)*. Oslo.

- KVU Oslo-Navet. (2015). *Delrapport 1: Behovsanalyse*.
- KVU Oslo-Navet. (2015). *Delrapport 2: Mål og krav*.
- KVU Oslo-Navet. (2015). *Delrapport 3: KVU Oslo-Navet Konseptmuligheter*.
- KVU Oslo-Navet. (2015). *Vedlegg 7A Usikkerhetsanalyse nytte og samfunnsøkonomi*.
- KVU Oslo-Navet. (2015). *Vedlegg 7B Usikkerhetsanalyse infrastruktur*.
- Madslie, A., Steinsland, C., & Maqsood, T. (2011). *Grunnprognoser for persontransport, 2010-2060. TØI-rapport 1122/2011*. Transportøkonomisk Institutt.
- Metier. (2015). *KVU Oslo-Navet. Investerings-, drifts- og vedlikeholdskostnader infrastruktur. Tilleggsrapport*. Oslo: Jernbaneverket.
- NOU 2012:16. (2012). *Samfunnsøkonomiske analyser*. Finansdepartementet .
- Ramjerdi, F., Flügel, S., Samstad, H., & Killi, M. (2010). *Den norske verdsettingsstudien. Tid. TØI rapport 1053B*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Ruter AS. (2013). *Konseptvalgutredning for anskaffelse av nye trikker*. Oslo: Ruter AS.
- Ruter AS. (2013). *Årsrapport 2013*. OSLO.
- Ruud, A. (2011). *Tidsverdistudien i Oslo og Akershus 2010: Anbefalte tidsverdier for kollektivtransport fordelt på reiseformål*. Oslo: Urbanet Analyse (Notat 40/2011).
- Ruud, A., Ellis, I., & Norheim, B. (2010). *Bedre kollektivtransport - Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet i Oslo og Akershus. PROSAM rapport 187*. Oslo: PROSAM.
- Samstad, H., Ramjerdi, F., Veisten, K., Navrud, S., Magnussen, K., Flügel, S., . . . Halse, A. H. (2010). *Verdien av tid, sikkerhet og miljø i transportsektoren. Sammendragsrapport. (TØI-rapport 1053/2010)*. Transportøkonomisk Institutt,.
- Statens vegvesen. (2014). *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen.
- TØI. (2009). *Samfunnsregnskap for Ruter 2008. TØI-rapport 1032/2009*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Vista Analyse. (2012). *Transportanalyse og samfunnsøkonomi, InterCitystrekningene på Østlandet*. Oslo: Vista Analyse.

Vista Analyse. (2015). *KVU Oslo-Navet. Samfunnsøkonomisk analyse. Vedlegg til delrapport 4*. Oslo: Jernbaneverket, Ruter, Statens vegvesen.

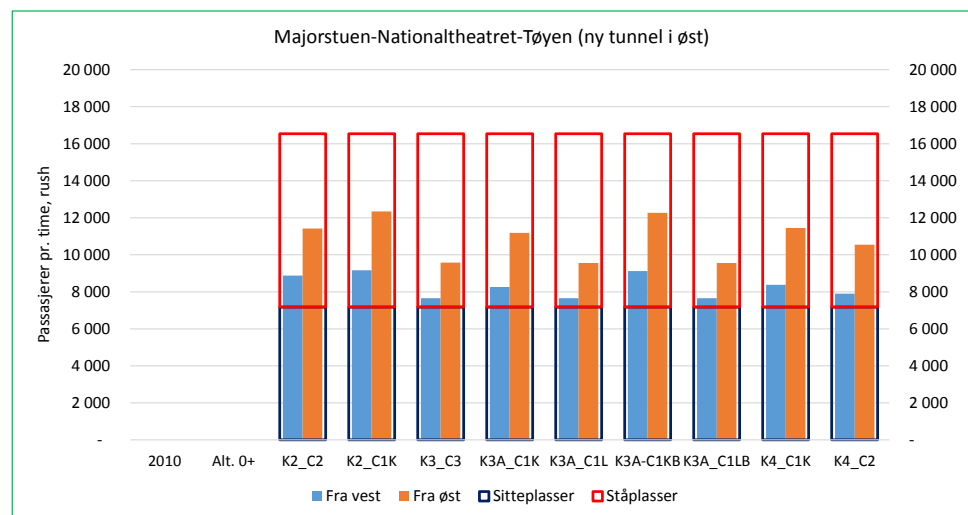
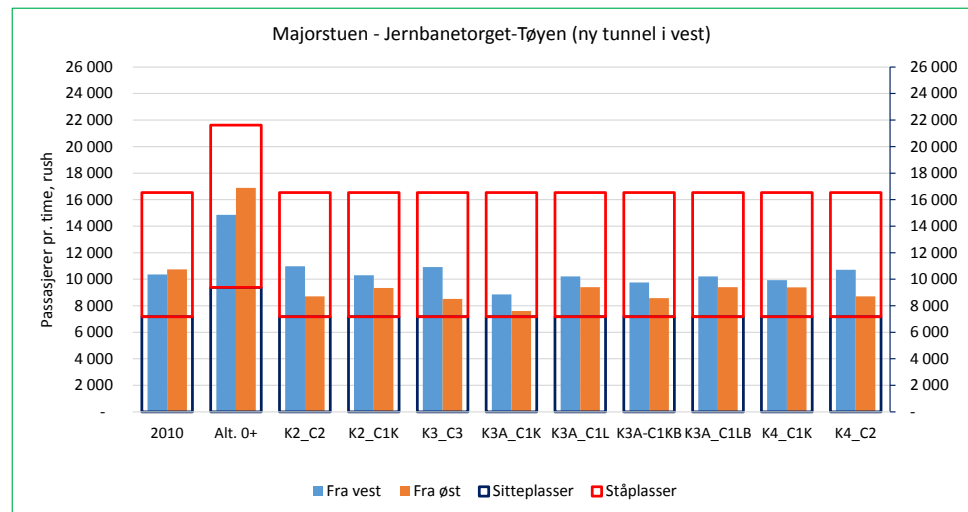
Wahlquist, H. (2014). *Jernbaneverket: Veileder, regnearkmodell for nytte/kostnadsanalyser*. Oslo: Vista Analyse AS.

Wardman, M., & Whelan, G. (2011). *Twenty Years of Rail Crowding Valuation Studies: Evidence and Lessons from British Experience*. *Transport Reviews: A*, 31:3, 379-398.

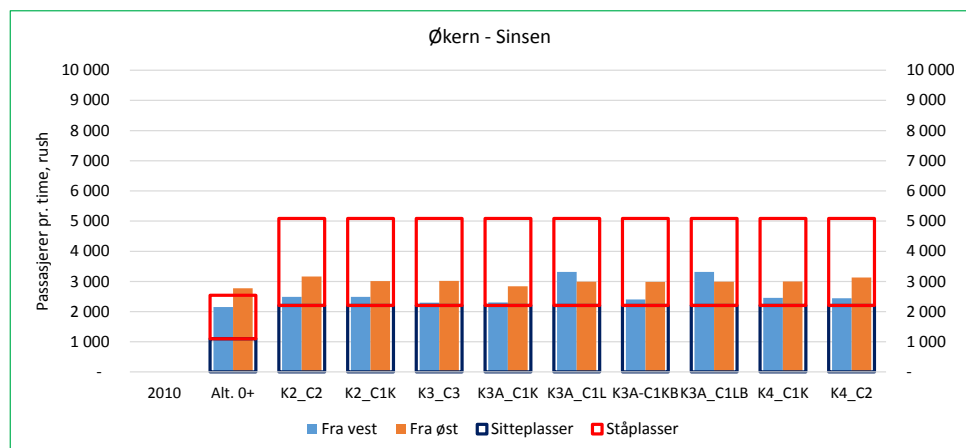
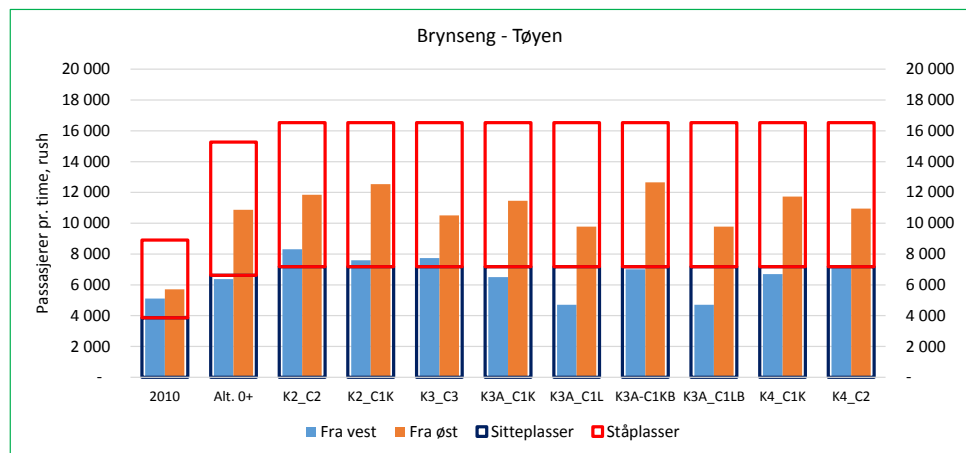
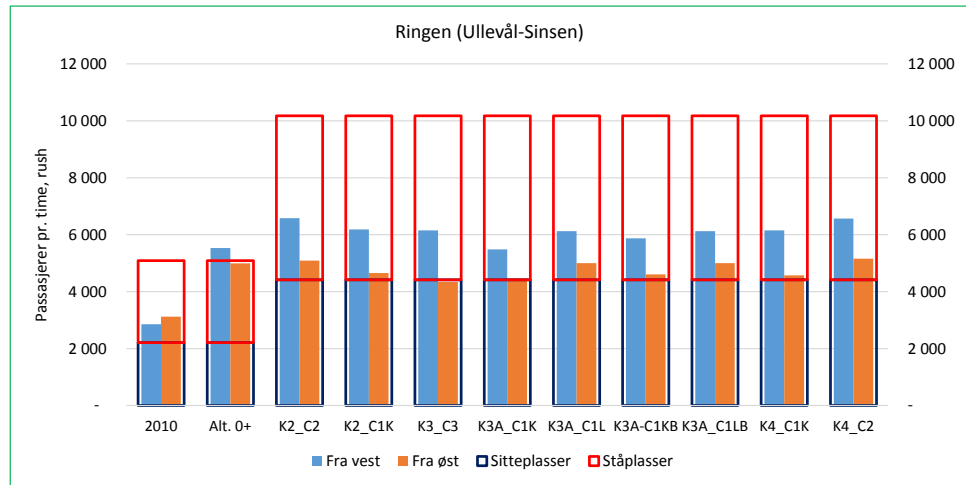
# Appendix 1

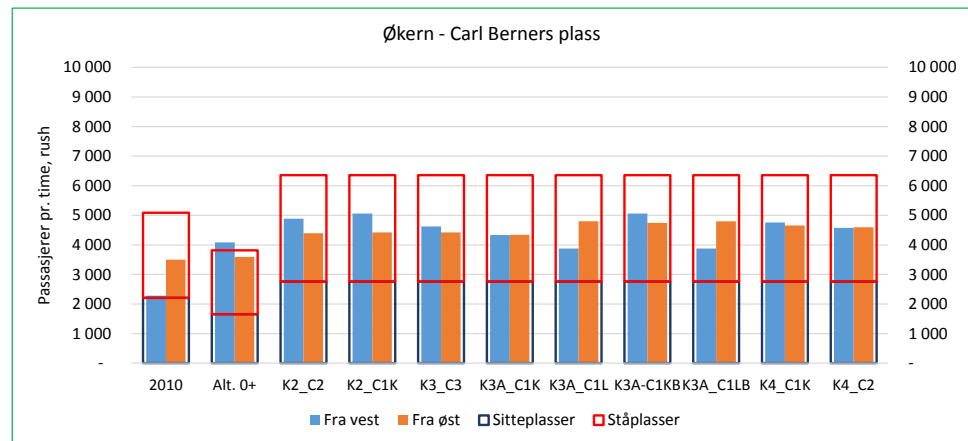
## Kapasitet og beregnet trafikk, T-bane, 2060

Figurene nedenfor vises beregnet passasjertall i rushtid pr. time med T-bane i 2060 over dimensjonerende snitt i T-banenetten. Trafikkvolumene er kalibrert opp med 50 prosent i forhold til modellberegnet. Dette er mindre enn forskjellene mellom beregnet og talt trafikk i dagens situasjon. Kalibrering med utgangspunkt i observerte forskjeller i volum i stedet for observerte forskjeller i prosent vil gi lavere trafikkslag for 2060.









## Appendix2

### Kapasitet og beregnet trafikk, tog, 2030

