



Rapport 2023/37 | For Flytoget AS



Tilbringertilbud til Oslo Lufthavn, Gardermoen

Hva er samfunnsøkonomisk lønnsomt?

Tor Homleid, Herman Ringdal og Åsmund Sunde Valseth

Dokumentdetaljer

Tittel	Tilbringertilbud til Oslo Lufthavn, Gardermoen. Hva er samfunnsøkonomisk lønnsomt?
Rapportnummer	2023/37
Forfattere	Tor Homleid, Herman Ringdal og Åsmund Sunde Valseth
ISBN	978-82-8126-648-3
Prosjektnummer	23_THO_38
Prosjektleder	Tor Homleid
Kvalitetssikrer	Ingeborg Rasmussen
Oppdragsgiver	Flytoget AS
Dato for ferdigstilling	9. oktober 2023
Kilde forsidefoto	Tor Homleid
Tilgjengelighet	Offentlig
Nøkkelord	Transportøkonomi, transportmodell, samfunnsøkonomi

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Vista Analyse er vinner av Evalueringsprisen 2018.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Forord

På oppdrag fra Flytoget AS har vi utredet samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved ulike løsninger for tilbringertilbudet med jernbane til Oslo Lufthavn Gardermoen. I arbeidet belyser vi hvordan prisvirkemidler og endret organisering (delvis og full integrering med region/lokaltrafikken) av tilbudet påvirker kvalitet og lønnsomhet i tilbringertilbudet og hvilke konsekvenser endringene vil kunne få for kvaliteten på det regionale togtilbudet,

Vi belyser konsekvenser for tilbringertrafikken ved hjelp av Vista Analyses transportmodell, Ada, og vurderer konsekvenser for omfanget av trengsel i regiontogene. Vi gjennomgår også Jernbanedirektoratets utredninger i forkant av beslutningen om å integrere tilbringertilbudet til Oslo Lufthavn i det ordinære togtilbudet.

I Vista Analyse er arbeidet utført av Åsmund Sunde Valseth, Herman Ringdal og Tor Homleid, med sistnevnte som prosjektleder. Rapporten er kvalitetssikret av Ingeborg Rasmussen. Kontaktperson og prosjektansvarlig hos Flytoget AS har vært Øyvind Brekke. Vi takker for et godt samarbeid og nyttige innspill underveis.

Oslo, 9. oktober 2023

Tor Homleid
Partner
Vista Analyse AS

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	7
1 Innledning	13
2 Differensierte togtilbud	14
2.1 Fordeler og ulemper med differensierte togtilbud	14
2.2 Gir integrerte tilbud lavere trengselskostnader?	15
2.3 Nærmere om bruk av pris som virkemiddel	17
2.4 Prisforskjellen mellom Flytoget og Vy bør vurderes uavhengig av integrering	19
3 Alternativer og resultater	21
3.1 Nullalternativet	21
3.2 Verdien av merkevare og bedret punktlighet	22
3.3 Videreføring av dagens løsning	24
3.4 Flytoget med åpne dører mellom Asker og Lillestrøm	26
3.5 Flytoget som integrert del av det regionale togtilbudet	28
4 Jernbanedirektoratets analyser	30
4.1 Urbanets analyse av passasjerenes preferanser	30
4.2 Jernbanedirektoratets analyser av integrert tilbringertilbud	30
4.3 KVV Økt kapasitet i regiontog	34
4.4 Våre vurderinger av Jernbanedirektoratets analyser	35
Referanser	39
Vedlegg	41
A Beregningsmodell	42
Figurer	
Figur S.1 Marginale trengselskostnader ved en reise på 10 minutter, avhengig av antall og type passasjerer i toget.....	8
Figur 2-1 Marginale trengselskostnader ved en reise på 10 minutter, avhengig av antall og type passasjerer i toget.....	16
Figur 2-2 Billettpriser til/fra Oslo Lufthavn	19
Figur 3-1 Årlig nyttetap ved tapt merkevareeffekt og redusert punktlighet. Mill. kroner.....	23
Figur 3-2 Flytogets markedsandeler ved endring i billettpriser.	24
Figur 3-3 Årlig nytte ved endring av billettpriser. Mill. kroner.	25
Figur 3-4 Årlig nytte ved delvis integrering. Mill. kroner.....	27
Figur 3-5 Årlig nytte ved full integrering. Mill. kroner.....	29
Figur 4-1 Trafikkutvikling 2004-2023 (SSB) og prognoser for videre utvikling	37
Tabeller	
Tabell 2.1 Anbefalt verdsetting av spart reisetid, 2018-kroner per time	15
Tabell 2.2 Ikke-internaliserte trengselskostnader, togreise på 10 minutter.....	16
Tabell 3.1 Gjennomsnittlig ventetid og verdsetting av tid, Nullalternativet.....	21
Tabell 3.2 Antall tilbringerreiser overført fra Vy til Flytoget per dag.....	25
Tabell 3.3 Antall tilbringerreiser overført fra Vy til Flytoget per dag.....	28

Tabell 4.1	Setekapasitetsutnyttelse i togtilbudet, prosent.....	35
Tabell A.1	Oversikt over variabler i Ada, modellversjon for tilbringertrafikk til Oslo Lufthavn	44
Tabell A.2	Ankomstforsinkelser (min), Oslo Lufthavn, gjennomsnitt og standardavvik, 2019.....	45
Tabell A.3	Seter per togsett i ulike togprodukt som betjener Oslo Lufthavn.....	46
Tabell A.4	Verdsettingsvariabler, Fritidsreiser	47
Tabell A.5	Verdsettingsvariabler, Forretningsreiser	47

Sammendrag og konklusjoner

3. mars i år tildelte Jernbanedirektoratet ansvaret for togtrafikken på Østlandet de neste ti årene til Vy. Tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn, Gardermoen, som i dag utføres av Flytoget, inngår som en del av avtalen og forutsettes integrert i Vy's ordinære togtilbud.

I dette arbeidet belyser vi samfunnsøkonomiske konsekvenser av integrering av tilbringertilbudet og av en alternativ løsning foreslått av Flytoget, hvor kapasitet i Flytoget stilles til disposisjon for lokale og regionale reiser innenfor strekningen Asker-Lillestrøm. Et integrert tilbud er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt, mens Flytogets alternative løsning kan være samfunnsøkonomisk lønnsom dersom den gjennomføres på en måte som sikrer tilstrekkelig kapasitet for tilbringertrafikken i Flytogene.

Et sentralt element i vurderingene er nytte og kostnader knyttet til ulike former for differensiering av togtilbudet. En sterkere differensiering av togtilbudet, hvor billettpriser varieres med sikte på bedre fordeling av trafikk mellom ulike togtilbud og ulike avganger vil løse utfordringene knyttet til trengsel på en mer effektiv måte enn integrering av tilbringertilbudet.

Jernbanedirektoratets utredning av «Integrering av tilbringertilbudet til Oslo Lufthavn med det øvrige togtilbudet» er et sentralt grunnlag for beslutningen om integrering av tilbringertjenesten. Beslutningen om å legge ned Flytoget er tatt på mangelfullt grunnlag, fordi relevante alternativer (blant annet differensierte billettpriser i regiontog) ikke er utredet og fordi det ikke er tatt hensyn til at tilbringertrafikanter har en høyere betalingsvilje for å unngå trengsel.

Togtrafikken er i dag lavere enn den var på det tidspunkt Jernbanedirektoratets utredning ble gjennomført og forventningene til framtidig trafikkvekst er redusert. Det betyr at trengselsutfordringen framstår som mindre akutt og Jernbanedirektoratet har tid til å oppdatere og supplere beslutningsgrunnlaget for en eventuell integrering av tilbringertilbudet.

Løser integrering av Flytoget trengselsproblemer i regiontogene?

Flytogets tilbringertilbud til Oslo Lufthavn, Gardermoen (fra 1999) og Vy (NSB)s grunnrutemodell for Østlandet (fra 2012) er de største suksessene i nyere norsk jernbanehistorie. Gardermobanen og Flytoget er hovedgrunnen til at Oslo Lufthavn har høyere kollektivandel enn noen annen flyplass i Europa.

Det er flere fellestrekk ved de to suksesshistoriene. Det er bygget ut ny infrastruktur med høy kvalitet (Gardermobanen, Askerbanen) og strekningene betjenes med høy avgangshyppighet. Samtidig er rammebetingelsene ulike. Flytoget skal drives med overskudd og har høye billettpriser mens lave billettpriser er en viktig del av forklaringen på veksten i lokal- og regiontrafikken.

Veksten i lokal- og regiontrafikken har ført til at kapasiteten i regiontogtilbudet ikke er tilstrekkelig til å møte en fortsatt økende etterspørsel. Jernbanedirektoratet anbefaler å løse utfordringene ved å integrere Flytogets tilbringertilbud til Oslo Lufthavn i det regionale togtilbudet. I dette arbeidet ser vi på konsekvenser av Jernbanedirektoratets forslag for tilbringertrafikken og det øvrige togtilbudet og peker på alternative, og sannsynligvis bedre, løsninger for regulering av trengsel i regiontogene.

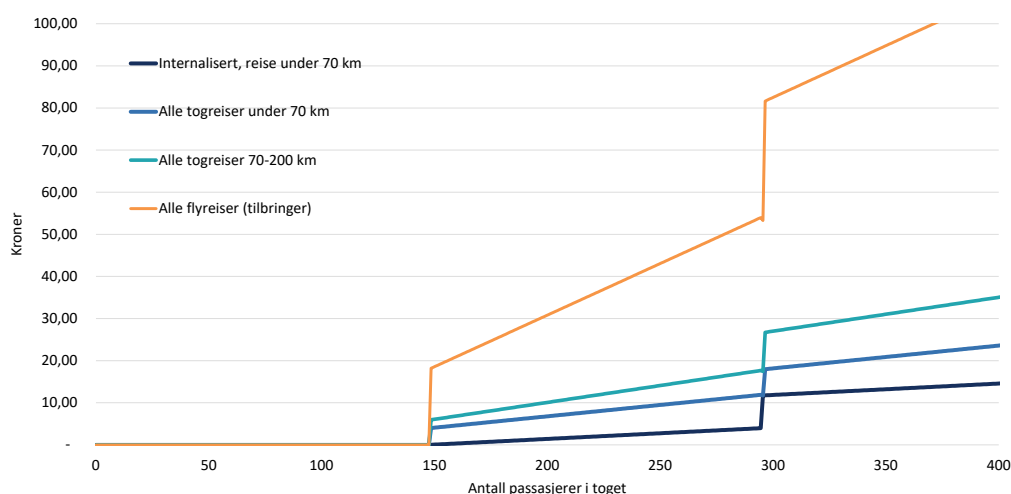
Differensierte tilbud tilpasset ulike behov og ulike betalingsevne

Togtilbudet i Norge differensieres i dag både gjennom ulike priser for ulike brukergrupper og gjennom at det gis tilbud med ulik komfort. Differensieringen skjer dermed både innenfor det enkelte togprodukt og mellom ulike togprodukt. Målet med differensierte tilbud er vanligvis å tilpasse tilbudet til brukere med ulike behov for på den måten å oppnå høy samfunnsøkonomisk effektivitet.

En ulempe med noen av formene for differensiering er at den samlede kapasiteten i tilbudet reserveres for ulike brukergrupper, noe som øker sannsynligheten for at tilbudt kapasitet blir en begrensende faktor. Jernbanedirektoratets anbefaling om å integrere Flytoget i det regionale togtilbudet er basert på at det er samfunnsnyttig å tilby kapasiteten i Flytogene og regiontogene som et integrert tilbud.

Vi peker på at differensiering av tilbudet gir en fordeling av trafikantene som reflekterer at de verdsetter kvaliteter (som sitteplass) ulikt, ved et differensiert tilbud varierer derfor også de marginale trengselskostnadene mellom ulike togprodukt. Dette illustreres i Figur 2-1. Med utgangspunkt i verdsettingsforutsetninger transportvirksomhetene skal benytte ved samfunnsøkonomiske analyser, finner vi at de marginale trengselskostnadene i et tog til/fra Oslo Lufthavn er 3-4 ganger høyere enn de marginale trengselskostnadene i regiontog.

Figur S.1 Marginale trengselskostnader ved en reise på 10 minutter, avhengig av antall og type passasjerer i toget.



Kilde: Vista Analyse

Med et differensiert tilbud er det mulig å påvirke fordelingen av trafikantene, f.eks. gjennom bruk av ulike billettpriser, slik at trengsel bare oppstår i avganger hvor det hovedsakelig er lav betalingsvilje for å unngå trengsel. Med et integrert tilbud blandes ulike trafikantgrupper sammen, slik at det ikke lenger er mulig å ta hensyn til forskjeller i marginale trengselskostnader mellom ulike trafikantgrupper..

Alternative løsninger på trengselsutfordringer i regiontogene

Togreisende betaler i dag ikke for den ulempe de påfører andre i form av trengsel, jfr. Figur 2-1. Innføring av en form for betaling for denne ulempen er da det mest nærliggende tiltaket. For å redusere trengselsulempene i regiontogene kan dette gjøres ved å:

- Øke billettprisene i avganger (tidsrom) med trengselsutfordringer.
- Differensiere billettpriser mellom regiontog og andre kollektivtilbud på strekninger hvor det er alternative tilbud med noe lavere kvalitet og ledig kapasitet
- Redusere prisdifferansen mellom Flytoget og regiontogene slik at en større andel av tilbringertrafikken benytter Flytoget.

Integrert tilbringertilbud er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt

I dette arbeidet har vi analysert virkninger for tilbringertrafikken til/fra Oslo Lufthavn av at Flytoget legges ned og tilbringer-tjenesten integreres med Vy's regiontogtilbud (full integrering). Videre ser vi nærmere på Flytogets forslag om videreføring av Flytogtilbudet, men med åpning for lokale reiser innenfor strekningen Asker-Lillestrøm (delvis integrering). Vi har gjennomført trafikkberegninger med Vista Analyses transportmodell, Ada, og beregnet nyttevirkninger for tilbringertrafikken med utgangspunkt i resultatene av disse beregningene.

Resultatet av beregningene kan oppsummeres som følger:

- Integrering av Flytoget i det regionale togtilbudet er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Den sikreste virkningen av tiltaket er et provenytap (inntektsreduksjon for togoperatørene) på nær 400 mill. kroner per år og skattefinansieringskostnadene knyttet til dette (nær 80 mill. kroner per år). Integrering vil redusere samlet omfang av trengsel, men sannsynligvis ikke trengselskostnadene. Dette har sammenheng med at differensierte tilbud fordeler trafikkanter med høy og lav verdsetting av redusert trengsel.
- Delvis integrering kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt dersom det begrenses til strekninger og tidsrom hvor deler av Flytogets kapasitet kan benyttes av lokal- og regiontrafikken uten at det går ut over kvaliteten på tilbudet for tilbringerreisene til/fra Oslo Lufthavn. Med dagens trafikkvolumer tilsvarer dette at et av to togsett i Flytog fra Drammen kan åpnes for lokaltrafikk på strekningen (Drammen-)Asker-Oslo S og at et av to togsett i Flytog fra Lysaker/Oslo S kan åpnes for lokaltrafikk på strekningen Lysaker/Oslo S – Lillestrøm. Dette tilsvarer en økning i setekapasiteten i rushtid på 16 pst. på Askerbanen og gjennom Romeriksporten.

Vi har også sett på ulike alternativer med endring av prisforholdet mellom Flytoget og regiontoget ved tilbringerreiser til/fra Oslo Lufthavn. Beregningene viser at en redusert prisdifferanse er samfunnsøkonomisk lønnsomt samtidig som det bidrar til å redusere trengselsutfordringene i regiontogene og økte inntekter for togselskapene. Overføringen av trafikk tilsvarer 3-5 pst. av setekapasiteten i Romeriksporten i rushtid, noe som ikke er tilstrekkelig til å løse trengselsutfordringene i regiontogene. Gitt at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt bør det likevel vurderes som et av flere tiltak for redusert trengsel.

Jernbanedirektoratets analyser er et usikkert beslutningsgrunnlag

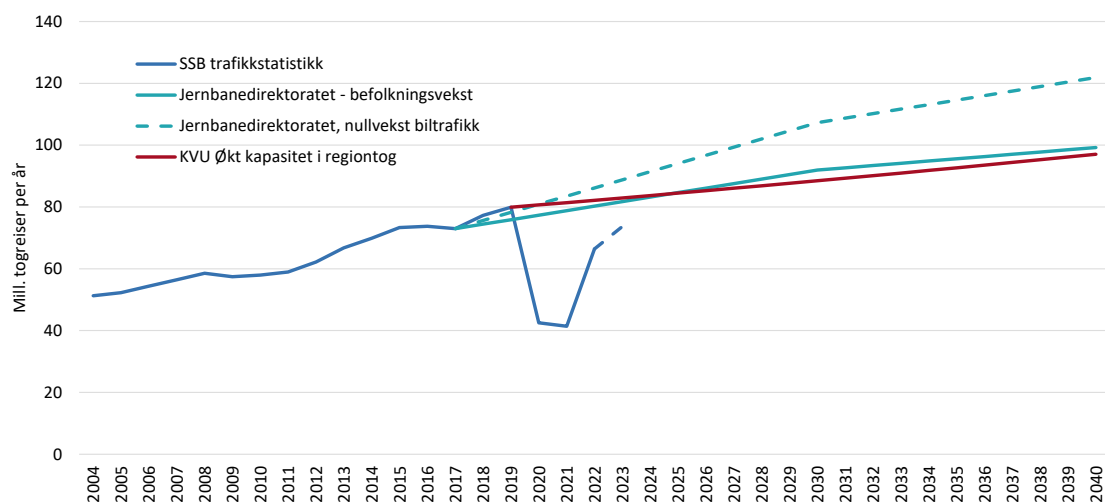
Forut for beslutningen om å integrere Flytoget i regiontogtilbudet har Jernbanedirektoratet gjennomført flere analyser av trafikale og samfunnsøkonomiske konsekvenser av dette tiltaket. Vi mener utredningsarbeidet som ligger til grunn for beslutningen har betydelige svakheter, hvor de største manglene er:

- Alternative tiltak er ikke, eller ikke tilstrekkelig utredet. Eksempler:
 - Tidsdifferensierte billettpriser i regiontog
 - Flytogets forslag om åpne dører i Flytoget på strekningen Asker – Lillestrøm
- Svakheter ved analysen av integrert tilbud:
 - Tilbringertrafikk er vurdert med verdsetting (knyttet til trengsel mv.) tilsvarende lokale reiser, dermed er trengselskostnadene i alternativet med integrert tilbringertilbud betydelig undervurdert.
 - Ved beregning av trengselskostnader er kapasiteten i dagens Flytog undervurdert fordi ståplasser ikke er medregnet.

Analysen er basert på trafikkprognoser utarbeidet før Koronapandemien, da togtrafikken ble vesentlig redusert. Trafikkvolumene er fortsatt ikke tilbake på 2017-nivå og forventningene om framtidig trafikkvekst er redusert. Isolert sett betyr dette at den samfunnsøkonomiske lønnsomheten er lavere enn det som ble beregnet forut for Jernbanedirektoratets beslutning om integrering av tilbringertilbudet.

Jernbanedirektoratets etterspørselsframskrivninger er basert på jevn fordeling av trafikkveksten over døgnet, mens Statistisk Sentralbyrås aldersfordelte befolkningsframskrivninger viser tilnærmet nullvekst for den delen av befolkningen som er i yrkesaktiv alder. Trafikkveksten i rushtid vil derfor bli lavere enn gjennomsnittsveksten over døgnet, dvs. at kapasitetsbehovet er overvurdert. Det er derfor god tid til å gjennomføre nye analyser hvor også alternative tiltak for redusert trengsel vurderes.

Figur S.2 Trafikkutvikling 2004-2023 (SSB) og prognoser for videre utvikling



Kilde: Vista Analyse

Etter at arbeidet med analyser av integrert togtilbud ble gjennomført, har Jernbanedirektoratet i 2021/2022 gjennomført en prisutredning hvor direktoratet peker på utfordringer knyttet til

manglende prising av trengselskostnader og at det bør arbeides videre med hvordan Jernbanedirektoratet kan være en pådriver for bruk av prismodeller som i større grad sørger for en mer samfunnsøkonomisk effektiv prising av reiser.

1 Innledning

Flytogtilbudet til Oslo Lufthavn, etablert i 1999, og NSBs (nå Vy) grunnrutemodell, etablert i 2013, med avganger hvert 10. minutt (Drammen-)Asker-Lillestrøm er to av de største suksessene i jernbanesektoren i nyere tid. Trafikkveksten i Vy's regiontogtilbud på strekningen har vært så stor at det nå er betydelige utfordringer knyttet til trengsel i rushtidsavgangene på strekningen og behov for økt transportkapasitet.

3. mars 2023 tildelte Jernbanedirektoratet togtrafikken på Østlandet de neste 10 årene til Vy. Tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn, Gardermoen, som i dag kjøres av Flytoget, inngår som en del av avtalen og forutsettes integrert i det ordinære togtilbudet senest fra 2028.

Flytoget ble gitt anledning til å gi tilbud på deler av togtrafikken, men bare Vy fikk gi tilbud på det samlede togtilbudet på Østlandet. Flytoget gav i prosessen flere forslag til alternative løsninger som ville sikret økt kapasitet for den regionale trafikken samtidig som løsningene tar vare på viktige kvaliteter for tilbringertrafikken til/ fra Oslo Lufthavn.

Jernbanedirektoratet har gjennomført flere analyser av virkningene av integrert tilbringertjeneste til Oslo Lufthavn (Jernbanedirektoratet, 2019 a), (Jernbanedirektoratet, 2019 b), (Jernbanedirektoratet, 2020), og kommer til at et integrert tilbringertilbud er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Flytoget har påpekt flere svakheter ved disse analysene og har derfor bedt Vista Analyse vurdere de samfunnsøkonomiske konsekvenser av løsningen Jernbanedirektoratet har valgt opp mot de ulike løsningene Flytoget har foreslått i prosessen.

I dette arbeidet vurderer vi samfunnsøkonomiske konsekvenser av:

- Videreføring av dagens Flytogtilbud
- Åpning av Flytogtilbudet for alle trafikanter på strekningen Lillestrøm-Asker
- Flytogtilbudet integreres i det regionale togtilbudet

En sentral problemstilling i arbeidet er å identifisere og kvantifisere nytte- og kostnadsforskjeller mellom differensiert og integrert togtilbudet. Differensiert tilbud innebærer at samme strekning betjenes av tilbud med ulik kvalitet og ulik billettpris rettet inn mot brukergrupper med ulike preferanser og/eller betalingsvilje. Differensiering kan gjøres enten i form av ulike togprodukter (som Flytoget vs. Vy) eller innenfor et togprodukt (sitteplassreservasjon, ulike billettpriser for brukergrupper). I kapittel 2 går vi gjennom samfunnsøkonomiske prinsipper for prising av offentlige goder, som togtilbud og vurderer dagens praksis opp mot prinsippene.

For å belyse trafikale og samfunnsøkonomiske konsekvenser av alternativene har vi gjennomført trafikkberegninger for tilbringertrafikken med Vista Analyses modellverktøy, Ada. For bruk i dette arbeidet og i et oppdrag for transportvirksomhetene knyttet til effektiv prising av transportmidler i byområder (Vista Analyse, 2023) er det etablert en modellversjon hvor virkninger av punktlighet og trengsel inkluderes i trafikkberegningene. Modellverktøyet beskrives i vedlegg A.

I kapittel 3 presenteres resultater av trafikk- og samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger for de tre alternativene. I tillegg belyses konsekvenser av svekket punktlighet og svekket merverdi/merkevareeffekt for brukere av Flytogets tilbringertilbud. I kapittel 4 gjennomgår vi Jernbanedirektoratets utredninger av integrering av Flytogets tilbringertilbud i det regionale togtilbudet.

2 Differensierte togtilbud

“ Jernbanedirektoratet skal utvikle jernbanen som del av det samla transportsystemet i dag og i framtida. Direktoratet skal sørge for at jernbanesektoren vert driven mest mogleg effektivt, sikkert og miljøvennleg til beste for dei reisande, godstransporten og samfunnet.

Jernbanedirektoratets samfunnsoppdrag. Kilde: Jernbanedirektoratet

Jernbanedirektoratets samfunnsoppdrag tilsier at samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal tillegges betydelig vekt ved beslutninger innenfor sektoren. Gjeldende forutsetninger for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger i transportsektoren tilsier at ulike trafikantgrupper skal tillegges ulik vekt ved beregning av konsekvenser av endringer i transporttilbudet, avhengig av forskjeller i betalingsvillighet. Dette innebærer bl.a. at konsekvenser for forretningsreisende skal tillegges større vekt enn konsekvenser for fritidsreisende og at konsekvenser ved lange reiser skal tillegges større vekt enn konsekvenser ved korte reiser (Jernbanedirektoratet, 2020). Et tilbud til [det beste for de reisende](#) krever differensierte tilbud for å kunne møte ulike reisendes behov og preferanser.

I dette kapitlet peker vi i avsnitt 2.1 på fordeler og ulemper knyttet til differensiering av togtilbud, at det fins mange former for differensiering og at dette brukes i stort omfang på det norske jernbanenettet i dag.

I avsnitt 2.2 går vi nærmere inn på ulempene knyttet til trengsel og viser at de eksterne kostnadene knyttet til trengsel avhenger både av kapasitetsutnyttelse og av sammensetningen av passasjerene i toget som påføres trengsel.

I dette delkapittelet redegjør vi for hvordan priser som varierer gjennom døgnet vil bidra til å løse kapasitetsutfordringene i Oslo-området, og vurderer hvilken betydning dette har for lønnsomheten av å integrere Flytoget.

I avsnitt 2.3 argumenterer vi for at priser som varierer mellom ulike tilbud og/eller gjennom døgnet med sikte på å flytte reiser fra de mest belastede avgangene til linjer/tidspunkter med bedre kapasitet. I avsnitt 2.4 peker vi på at også prisforholdet mellom regiontog og Flytoget kan brukes til å fordele togtrafikken med sikte på redusert trengsel.

2.1 Fordeler og ulemper med differensierte togtilbud

Togtilbud kan differensieres på ulike måter:

- Ulike brukergrupper kan tilbys det samme produktet, men med ulik pris.
- Tilbudet kan differensieres innenfor en avgang / togsett: Sitteplass, ståplass, stillesone, familierom, mulighet for seterreservasjon er noen av mange eksempler på denne formen for differensiering.
- Tilbudet kan differensieres mellom ulike togprodukter: Lokaltog, regiontog, fjerntog, nattog og Flytoget er eksempler på dette.

Formålet med differensiering vil normalt være å øke trafikantenes nytte av tilbudet og/eller øke trafikkinntektene. Det er store variasjoner i trafikantenes preferanser, dermed vil en vellykket

differensiering av tilbudet kunne gi betydelig nytte- og/eller inntektsøkning. Transportvirksomhetenes anbefalte tidsverdier, gjengitt i Tabell 2.1 illustrerer dette.

Tabell 2.1 **Anbefalt verdsetting av spart reisetid, 2018-kroner per time**

	Til/fra arbeid	Fritidsreiser	Tjenestereiser
Reisetid, togreiser under 70 km	108,-	94,-	451,-
Reisetid, togreiser 70-200 km	183,-	120,-	391,-
Reisetid, togreiser over 200 km	233,-	150,-	419,-
Flyreiser (inkl. tilbringerdelen)	450,-	267,-	792,-

Kilde: (Flügel, et al., 2020)

Av tabellen går det fram at reisende med fly gjennomgående har betydelig større betalingsvilje for redusert reisetid enn togreisende, at tidsbesparelser verdsettes betydelig høyere ved lange enn ved korte reiser og at det er store variasjoner mellom ulike reisehensikter. Verdsettingsundersøkelsen (Flügel, et al., 2020) viser også at det er store variasjoner i betalingsvilje for tilbudsforbedringer innenfor de ulike gruppene.

Ulempene med differensiering av togtilbudet er, primært, knyttet til at deler av kapasiteten reserveres for ulike brukergrupper. Dette fører til at det lettere oppstår situasjoner hvor etterspørselen blir så stor at det oppstår trengsel og kvaliteten på tilbudet som leveres blir svekket. InterCity-strekningene (RE-togene) betjenes i dag med materiell med høyere komfort og færre seter enn øvrige regiontog (R-togene) på Østlandet. Færre seter bidrar, ofte sammen med høyt belegg inn mot fellesstrekningen Drammen-Lillestrøm til at det i dag er InterCity-(RE-)togene som har de største trengselsutfordringene.

Dersom togtilbudet differensieres ved at hele tog reserveres for bestemte kundegrupper, blir en konsekvens også at trafikanter som ekskluderes får lengre ventetid mellom avganger. Flytoget er det fremste eksemplet på denne type differensiering i Norge i dag, men av- og påstigningsbegrensninger i fjerntogene gir også tilsvarende konsekvenser.

2.2 Gir integrerte tilbud lavere trengselskostnader?

Hver nye reisende påfører de andre reisende kostnader gjennom økt trengsel. Vi omtaler de samlede ulempene for andre reisende som marginale trengselskostnader. Trafikantene tar hensyn til eget ubehag som følge av trengsel, men ikke hvordan egen bruk bidrar til økt ubehag for andre passasjerer.

De marginale trengselskostnadene er såkalte eksterne virkninger, det vil si kostnader som hver trafikant ikke tar hensyn til i vurderingen av hvorvidt og når en reise skal gjennomføres.

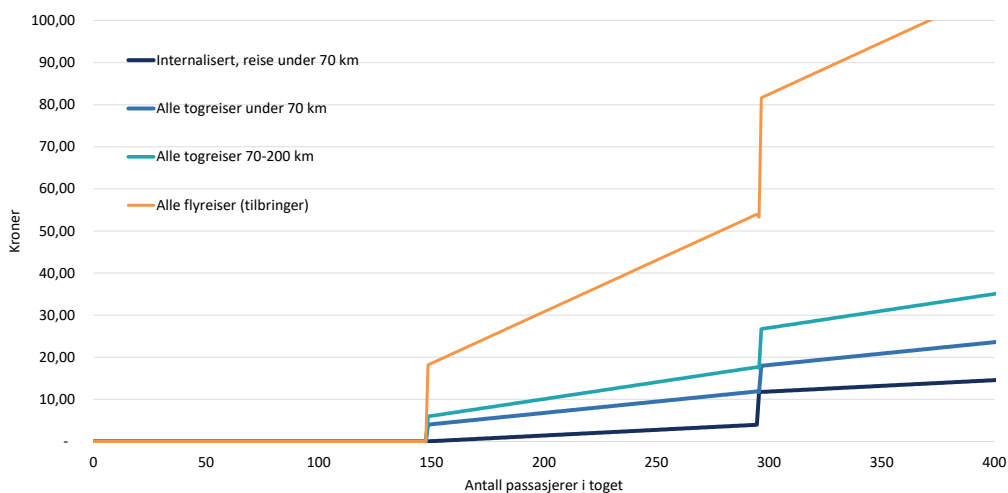
De marginale trengselskostnadene er høyere når det er mange passasjerer i toget. Dels skyldes dette at det da er flere passasjerer som påvirkes av økt trengsel. Men dette skyldes også at kostnaden for den enkelte ved ytterligere trengsel øker etter hvert som trengselen øker, både fordi ubehaget øker mer og fordi flere må stå.

Marginale trengselskostnader varierer også avhengig av sammensetningen av de reisende i toget. Verdsettingsforutsetningene for spart tid og for trengsel som skal benyttes ved samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren varierer avhengig av reiselengde, jfr. Tabell 2.1. Marginale

trengselskostnader (en ekstra passasjer i toget) er derfor betydelig høyere når det hovedsakelig er lange reiser (70-200 km) i toget sammenliknet med korte reiser (inntil 70 km) og vesentlig høyere ved tilbringerreiser til/fra lufthavner¹.

Figur 2-1 viser marginale trengselskostnader for en reise på 10 minutter, for ulike antall passasjerer i toget.² Figuren viser også trengselsulempene hver reisende selv tar hensyn til (internaliserte kostnader), som bidrar til å forklare hvorfor de marginale trengselskostnadene stiger etter hvert som trengselen øker.

Figur 2-1 Marginale trengselskostnader ved en reise på 10 minutter, avhengig av antall og type passasjerer i toget



Kilde: Vista Analyse

Det første bruddet i kurvene inntreffer ved en terskel der en viss andel av sitteplassene i toget er tatt og det oppstår trengsel. Det andre bruddet inntreffer når alle sitteplassene er tatt, slik at nye passasjerer må stå.

Tabell 2.2 viser hvilke påslag i billettpriser for en togreise på 10 minutter som er nødvendig for at trafikantene skal ta hensyn til trengselsulempene for andre trafikanter.

Tabell 2.2 Ikke-internaliserte trengselskostnader, togreise på 10 minutter

	50 pst setebelegg	80 pst setebelegg	120 pst setebelegg
Tog med korte reiser	4,-	6,-	8,-
Mellomlange reiser	6,-	11,-	18,-
Tilbringerreiser	18,-	37,-	83,-

Kilde: Vista Analyse

² Eksemplet tar utgangspunkt i et togsett av Type 75 med 295 sitteplasser og 266 ståplasser (4 stående per m²). Verdsettingsforutsetninger er hentet fra TØIs verdsettingsstudie (Flúgel, et al., 2020), og det er benyttet tidsverdier gjeldende for gjennomsnitt over reisehensikter. Trengselskostnader for flyreiser (inkl. tilbringerreiser) angis ikke i rapporten, vi har her lagt til grunn tilsvarende faktorer som i arbeidet er brukt som grunnlag for å anslå trengselskostnader for rene togreiser.

2.3 Nærmere om bruk av pris som virkemiddel

Vi peker i dette kapittelet på tre tiltak som ikke er vurdert i Jernbanedirektoratets samfunnsøkonomiske analyse:

- Priser som varierer gjennom døgnet ut fra kapasitet
- Priser som varierer mellom tilbud med ulik kvalitet
- Redusert prisforskjell mellom Flytoget og Vy

Utgangspunktet for Jernbanedirektoratets anbefaling om å integrere Flytoget er kapasitetsutfordringer i Oslo-området.

Priser som varierer gjennom døgnet ut fra kapasitet er et svært aktuelt tiltak for å håndtere kapasitetsutfordringer. Gitt provenynøytralitet kan dette gjøres gjennom å øke prisen i rushtiden og senke den på andre tidspunkter. Et slikt rushtidstillegg vil bidra til å flytte reisende bort fra tidspunkter med kapasitetsutfordringer.

Det er en vesentlig mangel ved beslutningsgrunnlaget at priser som varierer gjennom døgnet ikke er vurdert som et alternativt tiltak. Ifølge utredningsinstruksen skal relevante tiltak vurderes før en kommer med en anbefaling. Det er ikke gjort i dette tilfellet, på tross av at Jernbanedirektoratet i andre sammenhenger har pekt på pris som et aktuelt virkemiddel.³

Vi sannsynliggjør i dette kapittelet at priser som varierer gjennom døgnet langt på vei vil løse kapasitetsutfordringene i Oslo-området, og dermed vesentlig redusere nyttevirkningene av integrering.

Videre peker vi på at reduserte trengselskostnader også kan oppnås ved å redusere prisforskjellen mellom Flytoget og Vy. Mye av nyttevirkningene i Jernbanedirektoratets analyse er knyttet til at avgangene som i dag kjøres av Flytoget får samme pris som Vys-avganger. Prisutjevningen bidrar til overgang fra dagens Vy-avganger til dagens Flytog-avganger. Prisforskjellen kan imidlertid reduseres også dersom Flytoget fortsetter som et eget tilbud.

I vurderingen av tiltakene tar vi utgangspunkt i det vi oppfatter som sentrale årsaker til nyttevirkningene i Jernbanedirektoratets analyse av integrering:

1. Reisende omfordeles fra Vys avganger til avgangene som i dag kjøres av Flytoget, fordi Flytoget-avgangene får lavere pris og fordi de åpnes for reisende som ikke skal til/fra flyplassen. Isolert sett fører dette til mindre trengsel på dagens Vy-avganger og større trengsel på dagens Flytoget-avganger. Gitt visse forutsetninger medfører en slik omfordeling økt nytte.
2. Trafikanter overføres fra andre transportmidler, som bil og buss, til tog, fordi tog blir mer attraktivt som følge av mindre trengsel og flere avganger med lav pris. En vesentlig del av nytten ved bytte av transportmiddel er knyttet til reduserte eksterne virkninger av bil- og busskjøring.
3. Flytogets materiell erstattes med togmateriell med om lag 20 pst. flere sitteplasser.⁴ Isolert sett får flere passasjerer sitteplass, men setekonfigurasjonen gir lavere komfort.

³ I Jernbanedirektoratet (2022) blir mulighetsrommet for prising av togreiser utredet. Direktoratet peker i denne rapporten på flere muligheter for prising av tilbudet som kan gi økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet i togtilbudet. Blant annet pekes det på priser som varierer over døgnet som en mulighet.

⁴ Hvis man også regner med ståplasser øker kapasiteten ifølge Jernbanedirektoratet (2020) med 75 pst., når det legges til grunn null ståplasser per togsett hos Flytoget og 133 per togsett hos Vy.

Videre i dette delkapittel beskriver vi nærmere hvordan priser som varierer gjennom døgnet vil bidra til å løse kapasitetsutfordringene og hvordan redusert prisforskjell mellom Flytoget og Vy kan gi mange av de samme nyttevirkningene som integrering, samtidig som Flytoget videreføres som eget tilbud.

2.3.1 Billettprisene bør variere gjennom døgnet

Mens ulempene som påføres andre reisende gjennom økt trengsel varierer sterkt gjennom døgnet, er billettprisene ved å ta tog den samme uavhengig av tidspunkt.

Vi vurderer ikke *nivået* på priser for togreiser i denne rapporten, men uavhengig av gjennomsnittlig nivå burde prisene variere gjennom døgnet i tråd med forskjeller i marginale trengselskostnader.

Med priser som gjenspeiler forskjeller i marginale kostnader vil hver reisende stilles overfor verdien for samfunnet av å flytte en reise til et annet tidspunkt, gjennom lavere trengselskostnader for andre reisende. Hver enkelt kan så veie verdien for samfunnet av mindre trengsel opp mot ulempen ved å reise på et annet tidspunkt.

Hvis man legger til grunn at de samlede billettinntektene skal være de samme, kan for eksempel dette gjennomføres gjennom høyere pris i rushtidene og lavere pris resten av døgnet.

Rushtidsprising vil bidra til at en del velger å flytte reisen til andre tidspunkt, noe som gir bedre utnyttelse av togmateriellet og lavere trengselskostnader.

Med tanke på reisende til og fra Oslo Lufthavn er det interessant at rushtidene, ifølge Jernbanedirektoratet, ikke overlapper fullstendig. Dette betyr at rushtidsprising i seg selv vil gi mindre prisforskjeller mellom Flytoget og Vy, uavhengig av eventuelle generelle tiltak for å redusere forskjellene som omtales i delkapittel 2.4.

2.3.2 Priser som varierer gjennom døgnet, vil redusere nyttevirkningene av integrering

Som nevnt innledningsvis er utgangspunktet for Jernbanedirektoratets analyse kapasitetsutfordringer i Oslo-området. I Jernbanedirektoratet (2020) sammenlignes etterspørselen i ulike scenarier med framtidig transportkapasitet uten tiltak. For framtidig transportkapasitet legges det til grunn to stående per kvadratmeter. Det framgår at etterspørselen er større enn kapasiteten i alle scenarier.

Jernbanedirektoratet ser imidlertid på etterspørsel i den dimensjonerende timen(e), dvs. den timen med mest trafikk.

Dersom det innføres priser som varierer over døgnet vil nyttevirkningene av integrering reduseres vesentlig:

1. Verdien av å overføre reisende fra Vys avganger til de avgangene som i dag kjøres av Flytoget blir mindre, fordi trengselen på Vy-avgangene er mindre.
2. Verdien av overføring av reisende fra andre transportmidler blir mindre i hvert fall med tanke på overføring til dagens Vy-avganger, fordi flere allerede vil ha byttet til tog når

trengsel blir mindre på grunn av riktig prising. Som omtalt i 2.4 kan prismotivert overgang fra andre transportmidler oppnås uavhengig av integrering.

3. Verdien av togmateriell med flere sitteplasser reduseres når trengselen i utgangspunktet er mindre.

Sammen med nyttetapet som følge av helt eller delvis tap av Flytogets komfortelementer, er det sannsynlig at dette innebærer negativ trafikantnytte og negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved integrering.

Analysen av integrering burde derfor vært gjort også gitt bruk av priser som varierer gjennom døgnet, i tillegg til at priser som varierer gjennom døgnet burde vært vurdert som et selvstendig alternativ.

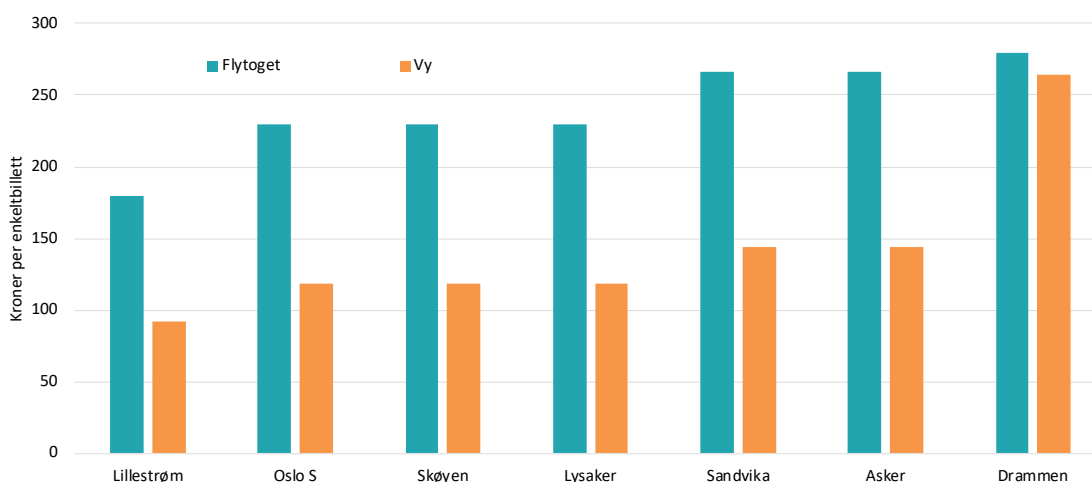
2.4 Prisforskjellen mellom Flytoget og Vy bør vurderes uavhengig av integrering

Prisforholdet mellom Vy's regiontog og Flytoget kan også brukes til å regulere omfanget av trengsel i de ulike togproduktene. Mindre prisforskjell vil føre til overgang fra Vy til Flytoget, noe som vil gi mindre trengsel hos Vy og økt trengsel hos Flytoget.

2.4.1 Prisforskjellen mellom Flytoget og Vy bør gjenspeile forskjeller i tilbudet

Figur 2-2 viser at det i dag er betydelig prisforskjell mellom Flytoget og Vy på de fleste strekninger. Forskjellen blir enda større dersom man tar hensyn til at Vy-billett kjøpt gjennom Ruter kan inneholde reise videre i Ruter-systemet, at Ruter-månedskort gir rabatt og at både Vy og at Ruters billettkonsept «Reis» gir rabatt på enkeltbilletter.

Figur 2-2 Billettpriser til/fra Oslo Lufthavn



Kilde: Vista Analyse

Fra et effektivitetsperspektiv bør prisforskjellen mellom Flytoget og Vy gjenspeile forskjeller i komfort og punktlighet samt forskjell i marginal (ekstern) trengselskostnad. En slik prisforskjell vil gi riktigere fordeling av reisende til flyplassen på ulike tog.

I dag er prisforskjellen om lag 100 kroner, når vi ser bort fra reiser til/fra Drammen og Ruters rabattordninger. Vi har gjennomført beregninger med reduserte prisforskjeller. Resultater av disse beregningene presenteres i avsnitt 3.3.

2.4.2 Prisforskjellen kan reduseres gjennom tilskudd som i sin helhet betales tilbake til staten

Det er rimelig at Flytoget som et kommersielt drevet selskap setter en høy pris for å ta inn noe av betalingsviljen fra reisende med høy betalingsvilje, fordi verdien av disse inntektene oppveier for kostnadene ved noe færre reisende.

En regulering av prisforholdet mellom Vy og Flytoget med sikte på å optimalisere fordelingen ut fra samfunnsøkonomiske hensyn (inkludert trengsel) kan gi behov for å regulere Flytogets billettpriser og/eller gi Flytoget incentiver til å fastsette billettpriser som er høyere enn det som er optimalt. Ved en evt. økning av Ruters billettpriser til/fra Oslo Lufthavn bør det derfor også vurderes om det bør settes tak på hvor høye Flytogets billettpriser kan være.

Dette aktualiserer også mulighetene for at Flytoget kan framstå som et premium-produkt innenfor Ruter-systemet, hvor rabattene knyttet til reiser videre i Ruter-systemet, Ruter-månedskort og Ruters billett-konsept «Reise» også kan gis til reisende med Flytoget.

3 Alternativer og resultater

I dette arbeidet vurderer vi tre hovedalternativer:

- Videreføring av **Flytoget som separat tilbringertjeneste til Oslo Lufthavn**. Dette alternativet benyttes som Referansealternativ for sammenlikning med øvrige alternativ.
- **Flytoget med åpne dører** (et av to togsett) for å avlaste lokaltrafikk innenfor strekningen Asker-Lillestrøm
- **Integrert tilbud**. Tilbringertilbudet til/fra Oslo Lufthavn integreres i det ordinære lokal- og regiontogtilbudet rundt Oslo med Ruters billettpriser.

For alle alternativ gjennomfører beregninger av konsekvenser for tilbringertrafikken til/fra Oslo Lufthavn. Vi har ikke tilstrekkelig detaljert datagrunnlag til å gjennomføre beregninger for lokal- og regiontrafikken i Vy's togprodukter. For denne delen av trafikken gjøres derfor vurderinger basert på mer overordnet kunnskap om utfordringer med dagens løsning. Vi beregner overført trafikk mellom regiontog og Flytogets tilbringertilbud på strekningene Oslo S – Lillestrøm og Asker-Sandvika og beregner endringer i trengselskostnader med utgangspunkt i marginale trengselskostnader som beregnet i Figur 2-1.

3.1 Nullalternativet

Markedsmodellen Ada er kalibrert med sikte på å gjengi markedsandeler for dagens situasjon (Nullalternativet). Basert på forutsetninger om variasjoner i verdsetting av tidskomponenter og avveining mellom ventetid (buffertid) og sannsynlighet for ikke å komme fram til ønsket tidspunkt, får vi resultater for trafikantenes gjennomsnittlige ventetid ved lufthavnen og verdsetting av ulike tidskomponenter som vist i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Gjennomsnittlig ventetid og verdsetting av tid, Nullalternativet.

	Forretning, Flytoget	Forretning, Vy	Fritid, Flytoget	Fritid, Vy
Ventetid på flyplass (minutter)	12	16	13	19
Verdi av reisetid, (kr/time)	268,-	216,-	132,-	112,-
Verdi av ventetid (kr/time)	402,-	258,-	173,-	121,-
Verdi av sentid (kr/time)	646,-	513,-	339,-	272,-

Kilde: Vista Analyse

Av tabellen går det fram at reisende med Flytoget gjennomsnittlig har kortere ventetid på lufthavnen (4 minutter ved forretningsreiser, 6 minutter ved fritidsreiser). Noe av forskjellen kan tilskrives forskjeller i avgangshyppighet, men Flytogets bedre punktlighet er den viktigste årsaken til forskjellene.

Vi ser videre at reisende med Flytoget, for begge reisehensikter, verdsetter tidsbesparelser høyere enn reisende med Vy. Differansen er større, også relativt, ved forretningsreiser enn ved fritidsreiser, og betydelig større for ventetid og forsinkelsestid sammenliknet med forskjellene i verdsetting av redusert reisetid.

Observerbare forskjeller (tidsbruk, verdsetting av tid, kostnader, punktlighet) forklarer ikke dagens fordeling av reiser mellom Vy og Flytoget i tilstrekkelig grad. Markedsmodellen er derfor kalibrert med konstantledd som representerer ikke-observerbare forskjeller mellom de alternative tilbringertilbudene. I Nullalternativet (tilsvarende dagens situasjon). Konstantleddene i den kalibrerte modellen har en verdidifferanse i favør av Flytoget tilsvarende 44,- kroner per reise ved fritidsreiser og 33,- kroner per reise ved forretningsreiser. Konstantleddene representerer en uobserverbar merverdi, eller merkevareeffekt ved å benytte Flytoget.

Det har vært gjort flere forsøk på å kvantifisere merkevareeffekten, identifisere faktorer som bidrar til effekten og verdsetting av de ulike komponentene som inngår. Vista Analyse gjennomførte i 2016 en samfunnsøkonomisk analyse av alternative løsninger for Flytogtilbudet (Homleid & Rasmussen, VA-rapport 2016/06). I dette arbeidet ble det anslått at trafikantenes verdsetting av merkevareeffektene utgjorde 55,- -120,- 2016-kroner per reise, avhengig av formålet med reisen. I denne analysen inngikk ikke forskjeller i punktlighet/forsinkelser som en egen variabel og var derfor inkludert i merkevareeffekten.

Merkevareeffekten (verdien av konstantleddet) vil inkludere målefeil og verdsettingsfeil i de observerbare variablene i modellen, men kan også skyldes

- Opplevde kvalitetsforskjeller som ikke er inkludert i modellen
- At trafikantene ikke er fullt informert om alternativene, slik det forutsettes i markedsmodellen

Flytoget leverer et enkelt produkt, og er spesialisert på tilbringertrafikken. Det er enkelt for trafikantene å skaffe seg informasjon om tilbudet. Vy's tilbringertilbud er satt sammen av flere toglinjer, noe som gjør det litt vanskeligere å gi enkel informasjon om tilbudet samtidig som tilbudet er rettet mot flere brukergrupper.

For trafikantene har innhenting av informasjon om alternative tilbud en kostnad (tidsbruk), mange avgrensner derfor søket etter alternative tilbud når de har funnet et tilbud som er godt nok for deres behov. Siden Flytogets tilbud er lettest tilgjengelig, kan det derfor antas at en del av dagens brukere av Flytoget ikke har full informasjon om Vy's tilbringertilbud og at trafikanter som bruker Vy's tilbud gjennomgående har mer informasjon om det samlede tilbudet enn trafikanter som benytter Flytoget. Ved beregning av konsekvenser av endringer i kvaliteten på tilbringertilbudet kan dette føre til at det beregner for stor effekt av tiltak som styrker Flytogets markedsposisjon.

3.2 Verdien av merkevare og bedret punktlighet

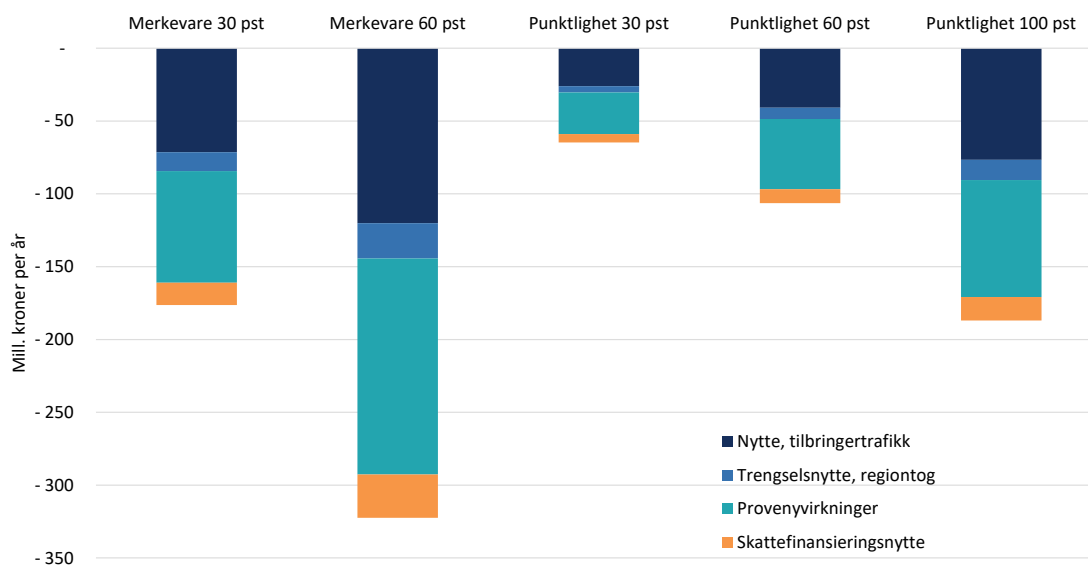
Både ved hel- og delintegrering av Flytoget i det ordinære togtilbudet vil det være usikkerhet knyttet til videreføring av merkevareeffekter og forskjeller i punktlighet. Jernbanedirektoratet har i sine beregninger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved et integrert tilbringertilbud lagt til grunn at punktligheten kan opprettholdes på dagens nivå og videre at 30 pst. av merkevareeffektene består.

For å belyse konsekvenser av bortfall av merkevareeffekter og svekket punktlighet, har vi gjennomført et sett av beregninger hvor variablene endres enkeltvis og med ulike nivåer. For merkevareeffekt beregner vi konsekvenser av reduksjoner i verdsettingsforskjeller på 30 pst og 60 pst,

for punktlighet belyser vi konsekvenser av reduksjoner i punktlighetsforskjeller mellom Flytoget og Vy på 30, 50 og 100 pst.

Beregnet årlig nyttetap for de ulike alternativene vises i Figur 3-1. Beregningene inkluderer nyttetap for tilbringertrafikken, anslag på økte trengselskostnader som følge av flere tilbringerreiser i regiontogene, reduserte inntekter for togoperatørene (provenyvirkninger) og skattefinansieringskostnader knyttet til redusert proveny. Av figuren går det fram at svekket punktlighet og svekket merkevareeffekt for Flytoget gir betydelige samfunnsøkonomiske kostnader og at provenyvirkninger (tilsvarende endring i samlede inntekter for Flytoget og Vy) og redusert trafikantnytte er de viktigste komponentene.

Figur 3-1 Årlig nyttetap ved tapt merkevareeffekt og redusert punktlighet. Mill. kroner.



Kilde: Vista Analyse

Et mindre attraktivt tilbringertilbud fører også til at en større andel av trafikantene regiontog til/fra Oslo Lufthavn, noe som bidrar til økte trengselskostnader.

Av våre beregninger er det beregningen med 60 pst. redusert merkevareeffekt som, i størst grad, samsvarer med forutsetningene for Jernbanedirektoratets beregninger av integrert tilbringertilbud. Med våre beregninger innebærer dette et årlig nyttetap på 325 mill. kroner.

Merk at resultater for reduksjon i merkevareeffekt og redusert punktlighetsforskjell ikke kan legges sammen. Kombinasjoner av svekket merkevare og svekket punktlighet vil gi nyttetap som er mindre enn det som vises i figuren.

Punktligheiten i regiontogene er i dag betydelig bedre for de korteste pendlene (som linje R11 Drammen-Dal) sammenliknet med de pendlene som betjener Oslo Lufthavn. Av beregningene med redusert punktlighet er det beregningen med 30 pst. reduksjon i punktlighetsdifferanse som gir punktlighet tilsvarende det som i dag kan observeres i linjen Drammen-Dal. Det er derfor denne beregningen som gir det mest realistiske bildet av konsekvenser av svekket punktlighet ved integrering av tilbringertilbudet og regiontogtilbudet.

3.3 Videreføring av dagens løsning

Videreføring av dagens løsning med separat tilbringertilbud er Nullalternativet i dette arbeidet. Vi belyser likevel konsekvenser av endret prissetting av regiontogtilbudet og Flytogtilbudet for å belyse om endringer i prisforhold kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt og bidra til redusert trengsel i regiontogene. Vi har gjennomført beregninger for følgende alternativer⁵:

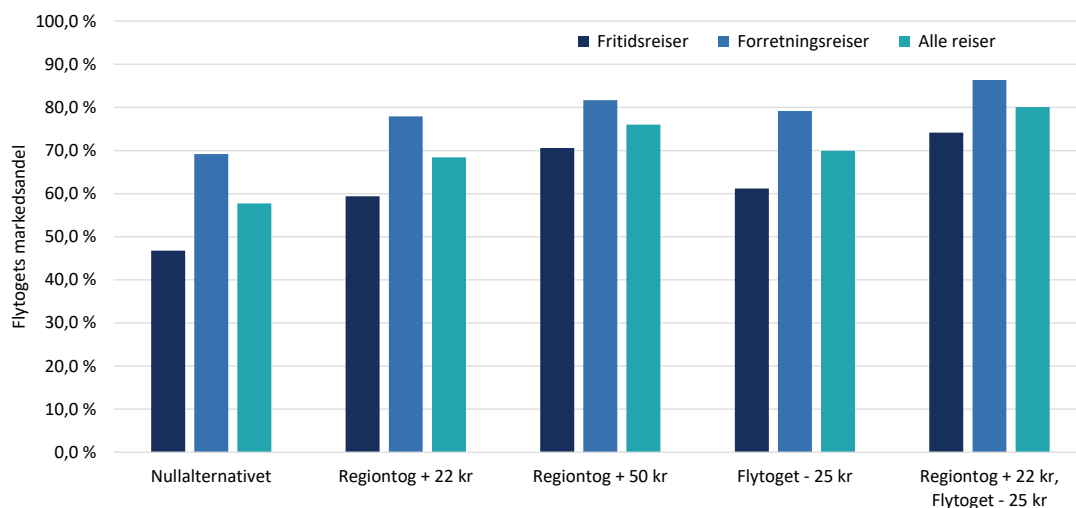
- Tillegg på 22,- kroner for tilbringerreiser til/fra Oslo Lufthavn i Vy's regiontog (tilsvarende en ekstra sone innenfor Rutertakster)
- Sonetillegg på 50,- kroner for tilbringerreiser til/fra Oslo Lufthavn i Vy's regiontog
- Prisreduksjon på 25,- kroner for tilbringerreiser med Flytoget
- Tillegg på 22,- kroner med Vy kombinert med prisreduksjon på 25,- kroner med Flytoget.

Modellberegningene tyder på at endringer i prisforholdet mellom Flytoget og Vy vil kunne gi betydelige endringer i fordelingen av tilbringertrafikken. I Figur 3-2 vises Flytogets markedsandeler (samlet over alle relasjoner mellom Oslo Lufthavn og strekningen Lillestrøm-Drammen). Med økte billettpriser i regiontogene beregner vi en økning i Flytogets markedsandel fra 58 pst. til 68 pst. med et pristillegg på 22,- kroner og videre til 76 pst. med et pristillegg på 50,- kroner.

Prisreduksjon på 25,- kroner i Flytogets tilbringertilbud beregnes å gi tilsvarende virkninger som en økning på 22,- kroner i regiontogene, de største endringene i beregnede markedsandeler får vi i alternativet hvor reduserte billettpriser i Flytoget kombineres med økte billettpriser i regiontogene.

Vi vurderer at usikkerheten knyttet til virkninger av reduserte billettpriser i Flytoget er større enn usikkerheten knyttet til virkninger av økte billettpriser i regiontogene.

Figur 3-2 Flytogets markedsandeler ved endring i billettpriser.



Kilde: Vista Analyse

⁵ Billettpriser Drammen-Oslo Lufthavn er holdt uendret i alle alternativ fordi denne relasjonen ligger utenfor Ruters sonetakstområde og billettprisforskjellen mellom Vy og Flytoget i dag er marginale (jfr. Figur 2-2)

Tabell 3.2 viser beregnet antall reiser overført fra Vy's regiontog til Flytoget på strekningene hvor trengselsutfordringene i regiontogene i dag er størst⁶. Av tabellen går det fram at pristiltak kan gi overføring av 150 – 300 reiser per time på strekningen Oslo S – Lillestrøm og 80 – 160 reiser per time på strekningen Asker-Oslo S. Dette tilsvarer 3-5 pst. av tilbudet setekapasitet i regiontogene på strekningen Oslo S – Lillestrøm og 1-2 pst. av tilbudet setekapasitet i vestkorridoren.

Tabell 3.2 Antall tilbringerreiser overført fra Vy til Flytoget per dag.

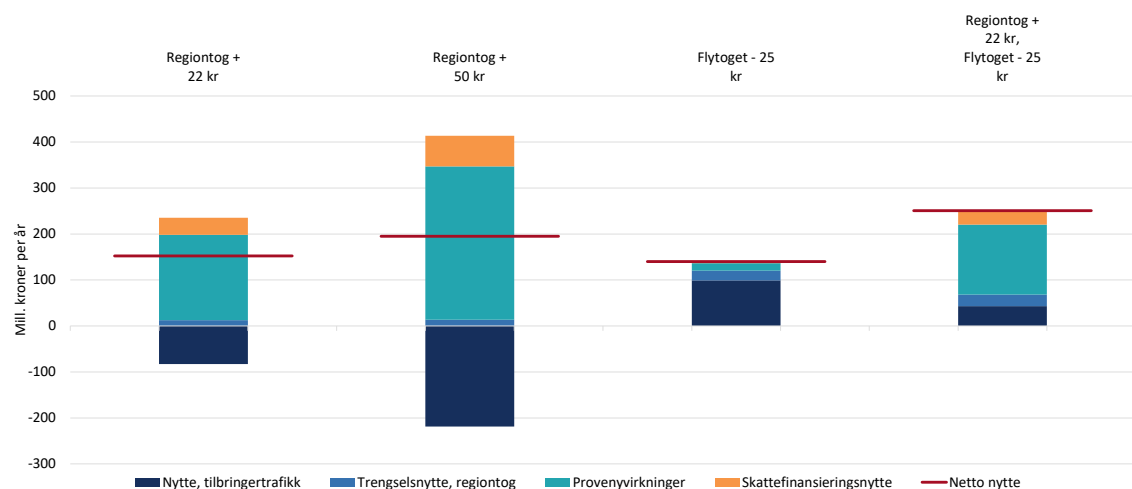
	Regiontog +22,-	Regiontog +50,-	Flytoget -25,-	Region +22,- Flytoget -25,-
Oslo S – Lillestrøm, 15:00-18:00	433	726	472	871
Asker – Oslo S, 7:00 – 9:00	165	272	180	328

Kilde: Vista Analyse

I nytteberegningene verdsetter vi sparte trengselskostnader som følge av overføring av trafikk fra regiontog til Flytoget til 20,- kroner per reise. I beregningene inkluderes kun reiser vist i tabellen over.

Alle vurderte alternativ for endrede priser beregnes å bidra til økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Av Figur 3-3 går det fram at beregnet netto nytte varierer fra 140 mill. kroner per år til 250 mill. kroner per år. Størst nytte oppnås i alternativet hvor økte billettpriser i regiontog kombineres med reduserte billettpriser i Flytoget.

Figur 3-3 Årlig nytte ved endring av billettpriser. Mill. kroner.



Kilde: Vista Analyse

Av figuren går det fram at provenyvirkninger utgjør en stor andel av samlet beregnet nytte i alle alternativer. Trafikantnyttene for tilbringertrafikken er negativ i alternativene med prisøkning i regiontogene, men nyttetapet er klart lavere enn provenyvirkningen med de valgte nivåer for prisøkning.

Trafikkvolumene som i disse alternativene overføres fra regiontog til Flytoget vil bare gi en begrenset og kortvarig virkning på trengselsnivået i regiontogene. Gitt at endringer i prisene

⁶ Modellberegningene omfatter kun reiser til Oslo Lufthavn. Det kan regnes med tilsvarende virkninger i motsatt retning.

beregnes med høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet, bør tiltaket likevel være aktuelt som et av flere tiltak for å begrense trengselsutfordringene.

3.4 Flytoget med åpne dører mellom Asker og Lillestrøm

I dette alternativet forutsetter vi at deler av kapasiteten i Flytogets tilbringertilbud åpnes for lokale reiser innenfor strekningen Asker-Lillestrøm. Åpningen kan avgrensnes til strekninger og deler av dagen hvor det er kapasitetsutfordringer i regiontogtilbudet, dvs. primært i rushtimene morgen og ettermiddag, mandag til fredag. Vi legger til grunn at Flytogets avganger i rushperioden betjenes med doble togsett og at et av to togsett reserveres for tilbringertrafikk til/fra Oslo Lufthavn mens det andre settet også åpnes for lokaltrafikk.

Sammenliknet med tilgjengelig setekapasitet i rutetilbudet som ligger til grunn for arbeidet med Nasjonal transportplan for perioden 2025-2036, vil tilbudt setekapasitet for regiontrafikken over dimensjonerende snitt i vestkorridoren (strekningen Asker-Lysaker) øke med 16 pst, på strekningen Oslo S – Lillestrøm øker setekapasiteten med 32 pst.

Endringen vil gi en reduksjon i setekapasiteten som reserveres for tilbringertrafikken. I vestkorridoren er det tilstrekkelig med et togsett for at alle tilbringerreisende skal få sitteplass. Mellom Oslo og Lillestrøm vil et togsett reservert for tilbringertrafikk ikke være tilstrekkelig i alle avganger. I ettermiddagsrush vil åpning av et togsett for lokaltrafikk på strekningen Oslo S – Lillestrøm føre til økt trengsel for tilbringertrafikken samtidig som trengselen i regiontogene reduseres.

Siden trengselskostnadene per passasjer er høyere når tilbringertrafikk utgjør en stor andel av de reisende, jfr. Figur 2-1, er det derfor sannsynlig at samlede trengselskostnader øker dersom dørene åpnes i avganger hvor et sett ikke er tilstrekkelig til å dekke tilbringertrafikkens behov. Det er store variasjoner i passasjerbelegget i Flytoget mellom avgangene som kommer fra Drammen og avgangene som starter på Lysaker / Oslo S. Et alternativ kan derfor være å begrense åpningen av dører i Flytoget på strekningen Oslo S – Lillestrøm til avgangene som starter i Drammen. Med åpning for lokaltrafikk i halvparten av avgangene, vil tilbudt setekapasitet for lokaltrafikk i rushtid på strekningen Oslo S – Lillestrøm likevel øke med 16 pst.

Vi har ikke forsøkt å beregne samlede trengselskostnader for alternativene beskrevet over og utelater dermed trengselskostnader fra nytteberegningene. Vi mener likevel det er grunn til å anta at:

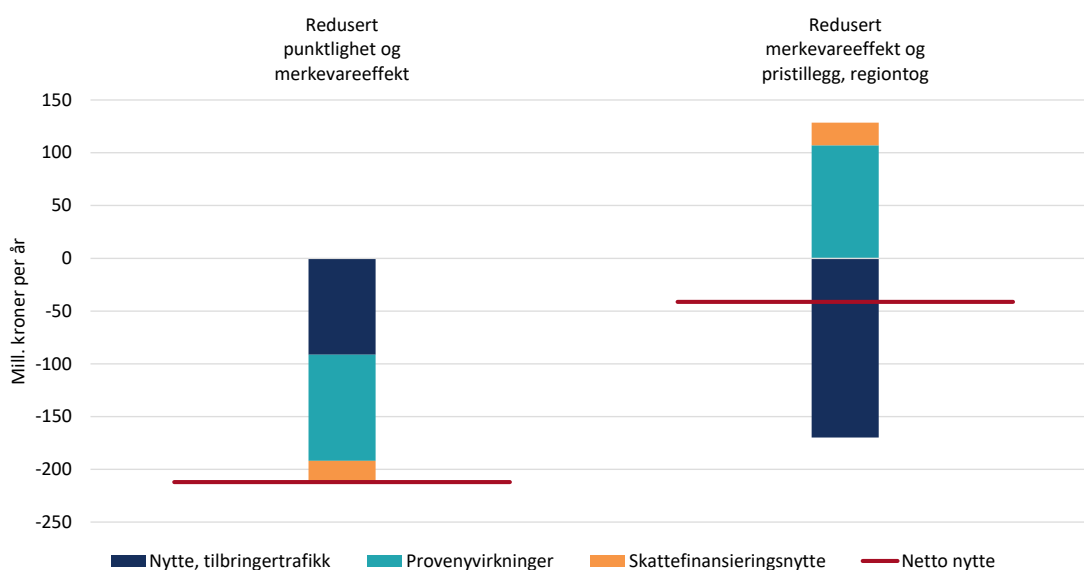
- Åpne dører i et togsett i alle avganger i rushtid i vestkorridoren bidrar til reduksjon i samlede trengselskostnader.
- Åpne dører i et togsett i alle avganger i rushtid på strekningen Oslo S – Lillestrøm kan bidra til en økning i samlede trengselskostnader.
- Åpne dører i et togsett i halvparten av avgangen i rushtid (avganger til/fra Lysaker og Oslo S) bidrar til reduksjon i samlede trengselskostnader.

Det er usikkerhet knyttet til videreføring av merkevareeffekter og punktlighet når dørene åpnes for lokaltrafikk på deler av strekningen. Tiltaket kan gi noe redusert punktlighet for Flytoget, vi illustrerer virkingene ved å inkludere beregninger med uendret punktlighet og 30 pst redusert punktlighetsforskjell. Dersom tiltaket fører til økt trengsel i tilbringertrafikken, vil også merkevareeffekten kunne svekkes noe. Vi bruker beregning med 30 pst. reduksjon i merkevareeffekt og 30 pst. reduksjon i punktlighetsforskjell som et pessimistisk anslag på nyttevirkningene av en

delvis integrering. Et optimistisk anslag er, tilsvarende, at disse faktorene videreføres på dagens nivå.

Figur 3-4 viser beregnet årlig nytte for det pessimistiske alternativet og for en beregning med uendret punktlighet, redusert merkevareeffekt og pristillegg i regiontogene. Som nevnt over vurderer vi at kvaliteten på tilbringertilbudet, i beste fall, ikke vil påvirkes av at dørene åpnes for lokaltrafikk på deler av strekningen. Vi får da et intervall på årlig nyttetap for tilbringertrafikken på 0-210 mill. kroner. Av figuren går det fram at nyttetapet fordeles jevnt mellom trafikantene (nytte tilbringertrafikk) og provenyvirkninger.

Figur 3-4 Årlig nytte ved delvis integrering. Mill. kroner.



Kilde: Vista Analyse

I det pessimistiske anslaget vil Flytogets inntektstap knyttet til tilbringertrafikken være større enn det samlede provenytapet fordi redusert kvalitet fører til at en større andel av tilbringertrafikken benytter regiontog. Deler av inntektstapet vil kunne dekkes inn gjennom godtgjørelse for kapasiteten som stilles til disposisjon for lokaltrafikken, beregningen illustrerer likevel at løsningen vil kunne skape usikkerhet rundt Flytogets økonomi dersom kvaliteten på tilbudet svekkes.

Flytoget forslag kommenteres i en artikkel på Jernbanedirektoratets hjemmeside, 27. mars 2023 (Jernbanedirektoratet, 2023). Av artikkelen går det fram at Jernbanedirektoratet vurderer at forslaget fra Flytoget ikke vil gi et bedre togtilbud. Det pekes på at:

- Jernbanedirektoratet gjennom flere rapporter har beskrevet hvordan kapasiteten Flytoget i dag benytter kan utnyttes bedre
- Den store ulempen ved Flytogets forslag er at Jernbanedirektoratets handlingsrom til å utvikle en ny og mer markedstilpasset rutemodell i Østlandsområdet utsettes med fem år fra 2028 til 2033.
- Det er usikkerhet knyttet til om dagens flytogpassasjerer vil akseptere dagens billettpriser når togene også åpnes for andre reisende med lavere billettpriser.

Vår vurdering er at deler av Flytogets kapasitet kan stilles til disposisjon for lokale og regionale reiser uten at kvaliteten på tilbringertilbudet reduseres vesentlig. En sentral forutsetning for dette er at det er tilstrekkelig kapasitet for tilbringertrafikken i alle avganger. Med dagens

trafikkvolumer innebærer dette at et av to togsett i linjen Drammen-Oslo Lufthavn kan åpnes for lokaltrafikk på strekningen (Drammen)-Asker-Oslo S og at et av to togsett i linjene Lysaker/Oslo S – Oslo Lufthavn kan åpnes for lokaltrafikk på strekningen Lysaker/Oslo S – Lillestrøm.

Tiltaket vil, med disse forutsetningene, øke tilbud setekapasitet for lokal og regiontrafikk med 16 pst. i rushtid. Med vekstforutsetninger som vist i Figur 4-1 er dette tilstrekkelig til å holde trengselsnivået i regiontogene under dagens nivå i en periode på 10-15 år framover.

3.5 Flytoget som integrert del av det regionale togtilbudet

Utgangspunktet for ønsket om å integrere Flytogets tilbringertilbud i det regionale togtilbudet er at omfanget av trengsel vil reduseres fordi de reisende vil fordeles jevnere mellom avganger som i dag er overbelastet og avganger med ledig kapasitet. Jernbanedirektoratet har beregnet at integrering er samfunnsøkonomisk lønnsomt under forutsetning av at tilbudet som erstatter dagens Flytog opprettholder Flytogets punktlighet og beholder minst 30 pst. av merkevareeffektene.

Vi har gjennomført beregninger for tilbringertrafikken med et integrert togtilbud under tre alternative forutsetninger om reduksjon av merkevareeffekten. I alle beregningene er det forutsatt at billettprisene tilsvarer dagens billettpriser i regiontogene og at forskjellen i punktlighet i forhold til regiontogene som i dag betjener Oslo Lufthavn reduseres med 30 pst.

Tabell 3.3 Antall tilbringerreiser overført fra Vy til Flytoget per dag.

	Merkevare redusert 30 pst	Merkevare redusert 60 pst	Ingen merkevareeffekt
Oslo S – Lillestrøm, 15:00-18:00	1 256	976	927
Asker – Oslo S, 7:00 – 9:00	466	359	330

Kilde: Vista Analyse

Av Tabell 3.3 går det fram at vi beregner en betydelig overføring av tilbringertrafikk til den delen av det integrerte tilbudet som beholder deler av Flytogets kvaliteter. I beregningen som i størst grad samsvarer med Jernbanedirektoratets forutsetninger, beregner vi at 84 pst. av tilbringertrafikken vil benytte dette tilbudet. Tilbringertrafikken alene vil, på strekningen Oslo S – Gardermoen, være tilstrekkelig til at det vil oppstå trengsel i enkelte avganger i det integrerte tilbudet.

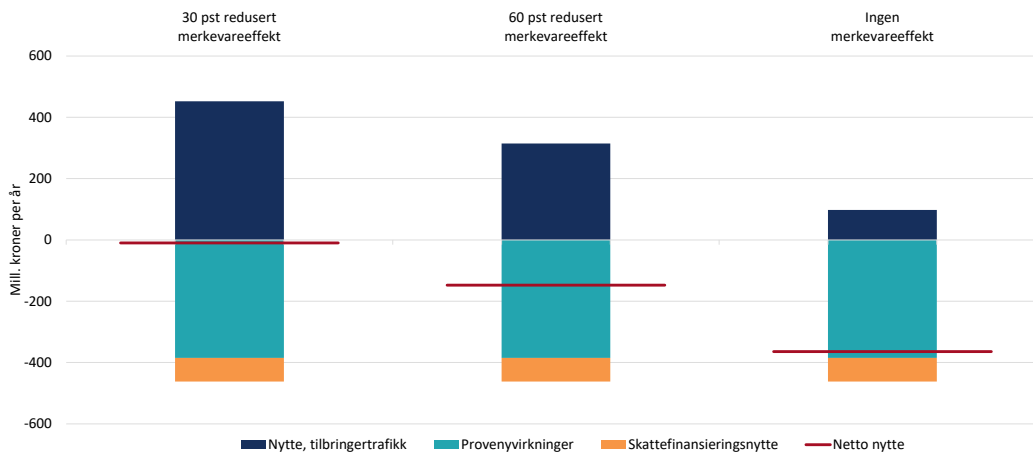
Det er grunn til å anta at noen av kvalitetene som er attraktive for tilbringertrafikken også er attraktive ved lokale og regionale reiser. Dersom deler av kvalitetsforskjellene videreføres i avgangene som erstatter dagen Flytog, er det derfor en betydelig risiko for at integrering av tilbudet ikke reduserer trengselsproblemene, men bare flytter dem fra dagens regiontog til det videreførte tilbudet. Forutsetningen om videreføring av Flytogets kvaliteter ved et integrert tilbud framstår dermed som lite realistisk. Det er derfor grunn til å legge størst vekt på beregningen hvor det forutsettes at merkevareeffekten blir borte når tilbudet integreres.

Resultater av nytteberegningene er vist i Figur 3-5. Av figuren går det fram at årlig netto nytte for tilbringertrafikken i stor grad avhenger av videreføring av merkevareeffekten, og at det er trafikantnyttens som varierer avhengig av forutsetningene.

Reduserte billettpriser bidrar positivt til trafikantnytten med nærmere 400 mill. kroner per år i alle alternativ, mens svekket punktlighet og redusert merkevareeffekt bidrar negativt. Uten merkevareeffekt forsvinner det meste av gevinsten knyttet til lavere billettpriser.

Den sikre virkningen av å integrere Flytoget i det regionale togtilbudet er inntektstapet på grunn av Ruter-priser for alle tilbringerreiser som vi beregner til 385 mill. kroner per år og skattefinansieringseffekten av inntektstapet (77 mill. kroner per år).

Figur 3-5 Årlig nytte ved full integrering. Mill. kroner.



Kilde: Vista Analyse

Nyttevirkninger av endret trengsel er ikke inkludert i beregningen over. Dersom det oppnås en jevnere fordeling av trafikken mellom avgangene, noe som er mer sannsynlig desto mer av merkevareeffekten som blir borte, vil det samlede omfanget av trengsel reduseres. Likevel er det usikkert om trengselskostnadene går ned fordi integreringen av tilbudet gjør at trafikanter med høy betalingsvilje for å unngå trengsel ikke lengre gis mulighet til å velge alternativ uten trengsel (separat tilbringertilbud).

4 Jernbanedirektoratets analyser

I dette kapitlet gjennomgår og kommenterer vi Jernbanedirektoratets analyser av integrert tilbringertilbud som ligger til grunn for direktoratets beslutning om integrering (avsnitt 4.2), vi oppsummerer også kort resultatene av Urbanets analyse av tilbringertrafikanterenes preferanser (avsnitt 4.1) og Jernbanedirektoratets KVV Økt kapasitet i regiontogene (avsnitt 4.3).

Vi finner (avsnitt 4.4) betydelige svakheter ved Jernbanedirektoratets utredning av integrert tilbud knyttet til alternativer som ikke er utredet og betydelige svakheter ved den samfunnsøkonomiske analysen av alternativet som er utredet.

4.1 Urbanets analyse av passasjerenes preferanser

På oppdrag fra Jernbanedirektoratet gjennomførte Urbanet Analyse i 2018 en analyse av passasjerenes preferanser ved togreiser til og fra Oslo Lufthavn (Ellis & Nordheim, 2018). Et hovedfunn i analysen var at Flytog-passasjerene velger Flytoget fordi det går oftere, er raskere og mer pålitelig, mens Vy⁷-passasjerene velger Vy fordi det er billigere.

Andre funn i studien var at:

- Trafikantene som valgte Flytoget verdsatte redusert reisetid mer enn 3 ganger så høyt som trafikantene som valgte Vy (og forskjellene er klart større ved forretningsreiser enn ved fritidsreiser).
- Alle trafikantgrupper verdsatte redusert reisetid med ståplass og redusert ventetid om lag dobbelt så høyt som redusert reisetid med sitteplass.
- Reduksjon i forsinkelsestid verdsettes gjennomgående opp mot 10 ganger så høyt som reduksjon i reisetid med sitteplass.

Arbeidet konkluderer med at det er viktig å opprettholde skreddersydde tilbringertilbud til Oslo Lufthavn. Dette begrunnes med at:

- Flytoget og Vy velges av trafikanter med ulike preferanser, det er derfor viktig å skreddersy togtilbud som er tilpasset preferansene til de ulike brukergruppene framfor å utforme et gjennomsnittstilbud som treffer begge trafikantgrupper dårligere.
- Dersom det blir aktuelt å utforme et integrert tilbud, er det viktig å opprettholde et tilbud som først og fremst er et tilbringertilbud til og fra Oslo Lufthavn.

4.2 Jernbanedirektoratets analyser av integrert tilbringertilbud

Jernbanedirektoratet har publisert tre rapporter om integrering av tilbringertilbudet til Oslo lufthavn:

- Fase 1
- Fase 2
- Supplerende analyser

⁷ I 2018 het selskapet fortsatt NSB

Nedenfor oppsummerer vi kort disse rapportene.

4.2.1 Integrering av tilbringertjenesten

Fase 1: Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse

Jdir gjør i fase 1 (Jernbanedirektoratet, 2019 a) en transportanalyse og en samfunnsøkonomisk analyse av integrering av tilbringertjenesten med det øvrige togtilbudet.

I fase 1 innebærer integrering at Flytogets ruteleier trafikkeres av en operatør som har samme takstsystem og -nivå som det øvrige togtilbudet. Rutene kjøres med åpne dører og stopp på Lillestrøm stasjon. Ellers legges Rutemodell 2027 for Østlandet (R2027) til grunn. Sammenligningsgrunnlaget er R2027 med videreføring av egen tilbringertjeneste.

Det brukes annet togmateriell, som er tilpasset samtidig på- og avstigning og oppgis å ha høyere kapasitet⁸. Dagens flytogmateriell bygges om for andre bruksområder.

Jdir gjør analysen for ulike antakelser om etterspørselsvekst og opprettholdelse av Flytogets egenskaper. Jdir legger samme etterspørselsvekst til grunn for hovedalternativene 1B og 1C. Blant annet legges befolkningsframskrivninger fra SSB til grunn. Hovedalternativene skiller seg fra hverandre ved forskjellige forutsetninger om opprettholdelse av Flytogets egenskaper:

- *Alternativ 1B:* Avganger som i dag betjenes av Flytoget mister all ekstra kvalitet, og får samme forventede forsinkelse som det øvrige tilbudet.
- *Alternativ 1C:* Avganger som i dag betjenes av Flytoget opprettholder 30 pst. av ekstra kvalitet, og opprettholder sin forventede forsinkelse.

Transportanalysen viser at virkningene for trafikantene går om lag i null dersom man mister alle de positive egenskapene ved Flytoget (1B), mens resultatene er positive dersom man beholder 30 pst. av disse egenskapene (1C). Virkningene av takstendring er da holdt utenom.

Den samfunnsøkonomiske analysen gir netto nåverdi på 1,1 mrd. kroner i scenario 1B og 6,8 mrd. kroner i scenario 1C. Analyseperioden er 40 år.

Hovedvirkningene for de ulike aktørene er:

- *Trafikanter:* De som i dag velger Flytoget får mister helt (1B) eller delvis (1C) Flytogets ekstra kvalitet, og får i 1B også større forsinkelse. De som i dag velger Vy som tilbringertjeneste får et bedre og mer høyfrekvent tilbud. Øvrige reisende på strekningen får mindre trengsel og kortere ventetid. Antall reisende øker, både til-fra Oslo lufthavn og på øvrige relasjoner. De som i dag velger Flytoget får betydelig lavere billettutgifter.
- *Operatører:* Operatørene får lavere billettinntekter, men det antas at inntektstapet motsvarer av økt offentlig tilskudd.
- *Det offentlige:* Det offentlige får økte utgifter til å kompensere operatørene for lavere billettinntekter. I tillegg påløper utgifter til ombygging av dagens flytogmateriell.
- *Samfunnet for øvrig:* Som følge av overgang fra bil og buss til tog reduseres eksterne virkninger av fra bruk av transport med bil og buss. Samtidig påløper det en

⁸ Analysen er uriktig basert på at dagens Flytog ikke har ståplasser.

skattefinansieringskostnad som følge av offentlige utgifter til å kompensere operatørene og bygge om dagens flytogmateriell.

Jernbanedirektoratet kommer ikke med noen anbefaling i fase 1, men viser til fase 2.

Fase 2: Ruteskisser og nærmere vurdering av komfortelementer

I fase 2 (Jernbanedirektoratet, 2019 b) vurderes, blant annet, om integrering muliggjør rutemodeller som gir større nytte enn den som ble vurdert i fase 1. Videre blir det vurdert nærmere i hvilken grad Flytogets komfortelementer kan videreføres. Det gjøres ikke nye modellanalyser. Jernbanedirektoratet anbefaler i rapporten integrering av tilbringertjenesten fra rundt 2028.

Jdir beskriver i fase 2 nærmere hvordan integrering gir bedre kapasitet:

1. Flere sitte- og ståplasser som følge av togmateriell med større kapasitet.
2. Utjevning av reisende mellom togene, som utnytter at tidspunkt for maks belastning ikke er helt overlappende og at Flytoget i dag har mer ledig kapasitet.
3. Utjevning av reisende mellom avganger.

Ifølge Jdir vil integrering gi mulighet for enda større kapasitetsøkninger, når man i motsetning til i fase 1 står fritt til å endre rutemodellen.

Jdir vurderer i hvilken grad ulike komfortelementer kan videreføres:

- *Ikke forsinkelser – Opprettholdes for en stor del:* Jdir peker på at de nye regiontogleiene vil ha samme ruteleier, med god kvalitet. Samtidig av- og påstigning håndteres ved å bytte til materiell med kortere døråpningstid, bredere dører og mer åpne inngangspartier. Flere reisende drar punktligheten ned, mens bedre fordeling av reisende mellom avganger drar punktligheten opp.
- *Enkelt å betale – Faller bort:* Muligheten til å betale ved å trekke bankkortet faller bort. Men de som skal videre med Ruter trenger bare forholde seg til ett system.
- *Enkelt å vite når toget går – Opprettholdes:* Det er et premiss at tilbudet til flyplassen skal ha faste avgangintervaller som det er enkelt å huske. Togene skal merkes tydelig, for eksempel med egen utvendig design.
- *Kort reisetid – Liten økning:* Alle tog vil få en reisetid på 22-23 minutter, mens Flytoget i dag har 22 og 19 minutter.
- *Tilgang på sitteplass og god plass ombord – Reduseres:* JDIR viser til at etterspørselsvekst gjør at tilgang på sitteplasser og opplevelse av god plass vil reduseres både med og uten integrering. Det bli større grad av tre-setere og klapp- og foldeseter.
- *Reisegaranti – Kan opprettholdes:* Flytoget har i dag en bedre reisegaranti. Det vil være mulig å sette krav om tilsvarende reisegaranti for kunder til/fra flyplassen ved integrering.

Jdirs vurdering er at det er realistisk å videreføre minst 30 pst. av komfortelementene ved Flytoget, som var en forutsetning som lå til grunn for de samfunnsøkonomiske analysene som viste positiv lønnsomhet i fase 1.

Jdir beskriver tre alternativer med delintegrering:

- *Egen takstzone på Oslo lufthavn:* Et prispåslag for reiser til/fra Oslo lufthavn med andre enn tilbringertjenesten, vil jevne ut prisforskjellen. Dette vil føre til at kapasiteten utnyttes

jevner og gi mindre trengsel i regiontogene. Tiltaket vil også øke billettinntektene og redusere det offentlige tilskuddsbehovet. JDIR peker på utfordringer knyttet til reisende med kollektivtrafikk som benytter Oslo lufthavn som byttepunkt.

- *Premiumtilbud Oslo-Drammen:* Tilbringertjenesten benyttes til reiser på strekningen Oslo-Drammen. Tilbudet vil avlaste det øvrige togtilbudet og hente ut betalingsvillighet i segmentet med høyest betalingsvillighet for sitteplass og for å unngå trengsel. Smale dører på materielltype 71 med treg åpning og lukking pekes på som en utfordring.
- *Tilbringertjeneste med forkortet pendel:* Hvis tilbringertjenesten bare kjører Oslo S-Oslo lufthavn, med 15-minuttersintervall, vil det frigjøre ruteleier i Oslostunnelen. Om lag halvparten av de som reiser med tilbringertjenesten reiser på denne strekningen. Tiltaket vil gi et mindre inntektstap enn full integrering. JDIR peker på at tiltaket kan benyttes i en mellomfase dersom man venter at sporkapasiteten vil øke relativt raskt, for eksempel ved tidligere ferdigstilling av ny jernbanetunnel gjennom Oslo.

Supplerende analyser

I rapporten «Integrering av tilbringertilbudet til Oslo Lufthavn, supplerende analyser» (Jernbanedirektoratet, 2020) belyses konsekvenser av å:

- Beholde et særskilt transporttilbud til Oslo Lufthavn, men kun i noen vogner av toget.
- Beholde Flytoget, men færre avganger og kortere strekning.

Det er ikke gjennomført trafikkanalyser eller samfunnsøkonomiske vurderinger knyttet til de ulike løsningene som vurderes. Arbeidet avgrenses hovedsakelig til å belyse transportkapasitet. Sammenlikningen av kapasitet mellom de ulike alternativene er, feilaktig, basert på at dagens flytogmateriell ikke har ståplasser. Feilen resulterer i at løsningen med delvis integrering beregnes med klart lavere kapasitet sammenliknet med løsningen med full integrering. De reelle forskjellene i transportkapasitet er marginale.

I rapporten opprettholdes tidligere anbefaling om full integrering av tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn, men peker på en løsning med sonedelte tog som trafikkerer strekningen Drammen - Oslo Lufthavn som et alternativ dersom full integrering ikke er innenfor Jernbanedirektoratets handlingsrom.

4.2.2 Jernbanedirektoratets prisutredning

Jernbanedirektoratet gjennomførte i 2021 et prisprosjekt med oppgave å komme med anbefalinger til utvikling av fremtidens prismodeller og rollefordelingen i sektoren. I tillegg til hovedrapporten, «Prisutredning. Vurdering av ulike modeller for prising av togreiser» (Jernbanedirektoratet, 2022), er det publisert fire underlagsnotater fra arbeidet.

Underlagsnotatet «Samfunnsøkonomisk effektiv prising av togreiser» (Jernbanedirektoratet, 2021). I sammendraget pekes det på at samfunnsøkonomisk effektiv bruk av togtilbudet tilsier at man prioriterer de reisende som har størst verdi for samfunnet og at prisen den enkelte reisende betaler bør gjenspeile merkostnaden som reisen påfører andre i samfunnet, dvs. medpassasjerer, togoperatører og samfunnet for øvrig. Dette kalles for den prisingsrelevante grensekostnaden.

I notatet pekes også på at denne prisingsregelen bør modifiseres for å begrense behovet for offentlig kjøp, dvs. ta hensyn til at offentlige midler har en samfunnsøkonomisk kostnad. For å minimere effektivitetstapet knyttet til billettpriser over den prisingsrelevante grensekostnaden pekes det i notatet på at man bør segmentere og prisdiskriminere kundene etter hvor prisfølsom etterspørselen er.

Incentive ble bedt om å gjennomgå takstsystemer, vurdere potensielle fremtidige takstsystemer og gi anbefalinger om samarbeidsavtaler mellom Jernbanedirektoratet, fylkeskommuner og togoperatører. Incentive anbefaler at det nåværende takstsystemet (avstandsbasert) legges om til et sonesystem for å sikre bedre integrasjon med det lokale kollektivnettet og forenkle takstsystemet for kundene. Samfunnsøkonomisk optimering er et av seks kriterier i Incentives vurderinger. Variasjon i priser (rush/ikke-rush, sesong) pekes på som et tiltak som bidrar markant til å oppnå samfunnsøkonomiske mål og reduserer offentlige tilskuddsbehov, mens differensierte togprodukt vurderes å bidra moderat til de samme målene. Tiltakene ble samtidig vurdert å bidra moderat til å motarbeide mål om kundeperspektiv og samordning (Incentive, 2021).

Hovedrapporten er mindre tydelig enn de to underlagsnotatene det vises til over, men arbeidet oppsummeres med at «Mål om effektivisering (mer for pengene), samt svakheter med dagens prismodell for jernbanen, gir et behov for å utrede nye prismodeller som gir mulighet for en mer samfunnsøkonomisk effektiv prising av togreiser». Det pekes på at dette må veies opp mot takst-samarbeid med fylkeskommunene og behovet for et sammenhengende og sømløst transporttilbud, men vises til at «Gjennom arbeidet med takstsamarbeidsavtaler kan Jernbanedirektoratet benytte det faglige grunnlaget fra prosjektet til å være en pådriver for bruk av prismodeller som i større grad sørger for en mer samfunnsøkonomisk effektiv prising av reiser».

4.3 KVV Økt kapasitet i regiontog

Jernbanedirektoratet leverte i september 2023 KVV Økt kapasitet i regiontog (Jernbanedirektoratet, 2023). Utgangspunkt for analysen er at det beregnes at trengselsproblemer i regiontrafikken vil bestå, til tross for at tilbringertilbudet til/fra Oslo Lufthavn forutsettes integrert i det regionale togtilbudet.

Analysearbeidet er avgrenset til å omfatte ulike tiltak som øker samlet tilbudt kapasitet. Ingen av de analyserte konseptene beregnes å være samfunnsøkonomisk lønnsomme. I KVV-en anbefales Konsept K4-2, som innebærer satsing på to-etajers tog fordi dette konseptet oppnår høyest score når det måles mot effektmål og rammebetingelser. Konseptet med to-etajers tog er det av de analyserte konseptene som beregnes å ha lavest samfunnsøkonomisk lønnsomhet (Nåverdi – 10,2 mrd. kroner over 75 år) og nest høyest prosjektkostnad (8,6 mrd. kroner).

I mulighetsstudien ble det utformet et konsept 1-1 «Bruk av prismekanismer og reiseinformasjon» hvor hensikten var å bruke billettpriser og informasjon med sikte på å oppnå bedre kapasitetsutnyttelse gjennom døgnet med eksisterende tilbud. Konsept 1-1 ble ikke videreført til alternativanalysen. I KVV (s. 35) begrunnes dette med at konseptet har fordelingspolitiske problemstillinger, at arbeidet med prismekanismer bør utføres tverretattlig og derfor er svært omfattende.

4.4 Våre vurderinger av Jernbanedirektoratets analyser

4.4.1 Alternativer som ikke er utredet

Tittelen på Jernbanedirektoratets utredninger er «Integrering av tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn med det øvrige togtilbudet», mens problemet som skal løses er knyttet til trengselsutfordringer i regiontogene. Gjennomgangen i kapittel 2 indikerer at riktigere prising av regiontogtilbudet kan være et tiltak med høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Blant relevante tiltak for å redusere trengselsutfordringene vil vi særlig peke på:

- Tidsdifferensierte billettpriser med sikte på å redusere etterspørselstoppene.
- Økte billettpriser i regiontog på strekningen med parallelt lokaltogtilbud (Asker, Sandvika, Lillestrøm) med sikte på å flytte etterspørsel fra region- til lokaltog.

Over døgnet er det betydelig ledig kapasitet i lokal- og regiontogtilbudet rundt Oslo, og kapasitetsutnyttelsen er redusert i de senere år. Av Tabell 4.1 går det fram at setekapasitetsutnyttelsen i lokaltogene er redusert fra 29 pst. i 2012 til 22 pst. i 2019, mens kapasitetsutnyttelsen i region- og InterCity-togene er tilnærmet uendret i perioden. Status for det samlede lokal- og regiontogtilbudet rundt Oslo er at kapasitetsutnyttelsen er redusert og at den er klart lavere enn gjennomsnittet for alle togstrekninger.

Tabell 4.1 Setekapasitetsutnyttelse i togtilbudet, prosent.

Linje	2012	2019	2022
Lokaltog Oslo	29 %	22 %	18 %
Flytoget	22 %	27 %	25 %
Regiontog, korte strekninger	24 %	25 %	21 %
InterCity, Oslo-Lillehammer	32 %	31 %	28 %
InterCity, Oslo-Skien	32 %	33 %	29 %
Alle strekninger	33 %	31 %	25 %

Kilde: Vista Analyse (utdrag fra Statistisk sentralbyrås kildetabell 10484)

Tallene indikerer at det kan være rom for betydelig trafikkvekst i Osloregionen dersom det iverksettes tiltak som gir en bedre fordeling av trafikken mellom ulike togprodukt og en bedre fordeling over døgnet. Togtrafikken i Osloregion må øke med 20-25 pst. uten at det settes inn ekstra kapasitet for å bringe kapasitetsutnyttelsen opp på gjennomsnittlig nivå.

Utnyttelsen av setekapasiteten i togtilbudet i Osloregionen er også klart lavere enn kapasitetsutnyttelsen i det øvrige kollektivtilbudet i regionen. Ifølge Ruters årsrapport for 2019 var det i dette året en setekapasitetsutnyttelse på 51 pst. for trikk og bybuss, 44 pst. for regionbuss og 35 pst. for T-banen.

Kapasitetsutnyttelsen i Flytoget økte fra 22 pst. i 2012 til 27 pst. i 2019, dvs. at utnyttelsen er noe høyere enn gjennomsnittet for lokal- og regiontogene, men noe lavere enn gjennomsnittet for alle strekninger.

Heller ikke i KVVU Økt kapasitet i regiontog belyses bruk av prisvirkemidler for å fordele trafikken bedre mellom ulike avganger og linjer. En av begrunnelsene som oppgis er at det reiser «fordelingspolitiske problemstillinger» (Jernbanedirektoratet, 2023, s. 35). Vi vil peke på at

Jernbanedirektoratets samfunnsoppdrag - å sørge for effektiv, sikker og miljøvennlig drift av jernbanen – ikke inneholder begrensninger knyttet til problemstillinger som kan være politisk kontroversielle. Ved å unnlate å gi faglige råd i kontroversielle saker, kan Jernbanedirektoratet lett bli oppfattet som en aktør i den politiske debatten.

4.4.2 Svakheter ved gjennomførte analyser

Jernbanedirektoratet har kun gjennomført en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse for et av alternativene som vurderes i arbeidet, nemlig full integrering av tilbringertilbudet i det ordinære togtilbudet. Flytoget har tidligere avdekket svakheter ved denne analysen, blant annet knyttet til at ståplasskapasiteten i flytogets materiell ikke er medregnet og ved at kvalitetsendringer for tilbringertrafikken er verdsatt tilsvarende som for lokale og regionale reiser.

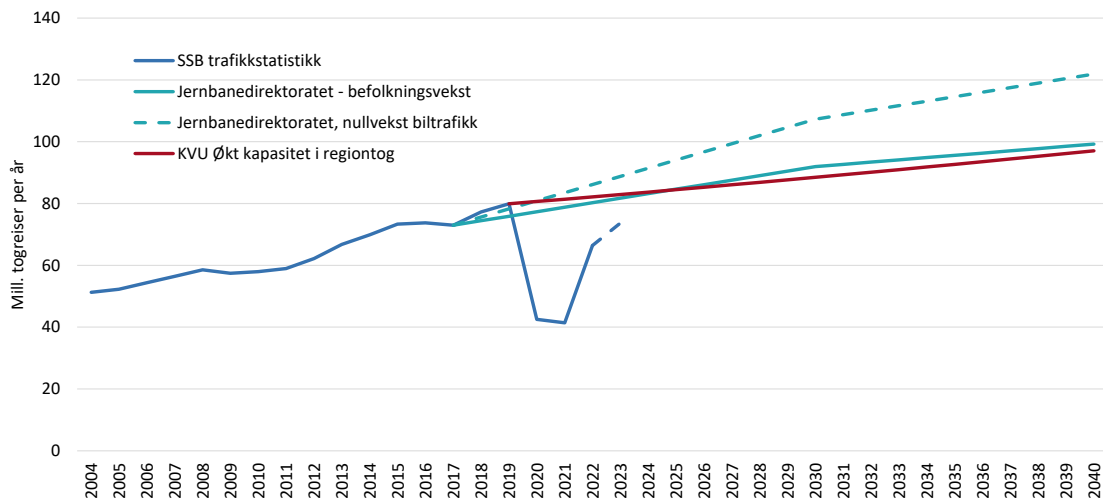
Rapportene som er tilgjengelig fra arbeidet gir svært begrenset informasjon om forutsetninger og delresultater. Det er derfor ikke enkelt å anslå hvilke konsekvenser rettelser av påviste feil ville ha for resultatene. Et større problem er at det mangler samfunnsøkonomiske analyser for de andre løsningene som har vært vurdert i arbeidet.

Redusert prisforskjell mellom Vy og Flytoget diskuteres kvalitativt i Jernbanedirektoratets analyse, men burde vært vurdert kvantitativt og vært et alternativ i den samfunnsøkonomiske analysen. Det burde også vært vurdert å redusere prisforskjellen mindre gjennom å gjøre Flytoget rimeligere, ikke kun gjennom å gjøre Vy dyrere.

4.4.3 Forventet trafikkvekst kan være overvurdert

Etter vår vurdering representerer trafikkvekstforutsetningene i Jernbanedirektoratets arbeid ikke lenger en sannsynlig trafikkutvikling. Etter nedgang i forbindelse med Koronapandemien er togtrafikken i 2023 tilnærmet tilbake på samme nivå som i 2017. I Jernbanedirektoratets analyse er det lagt til grunn en etterspørselsvekst på 26 pst i perioden 2017-2030, tilsvarende en årlig vekst på 1,8 pst. Med utgangspunkt i at volumene i 2023 er på nivå med volumene i 2017, vil det nå være nødvendig med en årlig trafikkvekst på 4,5 pst. per år dersom trafikken i 2030 skal være 26 pst. høyere enn i 2017.

Figur 4-1 Trafikkutvikling 2004-2023 (SSB) og prognoser for videre utvikling



Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Statistisk Sentralbyrå)

I figuren vises også prognose som er lagt til grunn i Jernbanedirektoratets KVV Øst kapasitet i regiontog (Jernbanedirektoratet, 2023), denne tilsvarer prognose brukt i NTP-arbeidet for øvrig. På lengre sikt er prognosen marginalt lavere enn Jernbanedirektoratets tidligere prognose, men ser ut til å være basert på at Korona-pandemien ikke har noen langsiktige virkninger på trafikkvolumene.

Samlet for fylkene Oslo, Viken, Vestfold og Innlandet beregner Statistisk Sentralbyrå en befolkningsvekst på 11 pst i perioden 2022-2040. Aldersgruppen 65 år og eldre øker med 49 pst. og aldersgruppen 20-64 år (yrkesaktiv alder) med 3 pst, mens aldersgruppen 0-19 år er uendret. Økningen i yrkesaktiv alder (20-64 år) er konsentrert til Oslo og Viken (+6 pst i disse fylkene)⁹.

På oppdrag fra NTPs tverretatlige arbeidsgruppe for transportanalyser har Transportøkonomisk Institutt utarbeidet framskrivninger for persontransport til NTP 2025-2036. (Transportøkonomisk Institutt, 2022). Disse prognosene er grunnlaget for Jernbanedirektoratets framskrivninger, men inneholder ingen fordeling av trafikkveksten over døgnet.

Vi antar at aldersgruppen 20-64 år utgjør en dominerende andel av trafikantene i rushtid, mens reiser utført av trafikanter over 65 år i større grad gjennomføres utenfor rushtid. Med utgangspunkt i befolkningsprognosene er det derfor grunn til å anta at veksten i togtrafikk i rushtid vil bli klart mindre enn veksten i togtrafikk over døgnet. Bruk av TØIs framskriving som grunnlag for å dimensjonere framtidig kapasitetsbehov, innebærer derfor at behovet for kapasitetsøkende tiltak overvurderes.

⁹ Framskrivning basert på SSBs middelalternativ. I Alternativ med høy nasjonal vekst beregnes en befolkningsvekst på 8 pst for aldersgruppen 20-64 år samlet for de fire fylkene og 11-12 pst for Oslo og Viken

Referanser

- Ellis, I. O., & Nordheim, B. (2018). *Trafikantenes verdsetting av tilbringertransport med tog til og fra Oslo Lufthavn*. Oslo: Urbanet Analyse.
- Flügel, S., Halse, A. H., Hulleberg, N., Jordbakke, G. N., Veisten, K., Sundfør, H. B., & Kouwenhoven, M. (2020). *Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til verdsettingsstudien 2018-2020*. Oslo: TØI rapport 1762/2020.
- Flügel, S., Halse, A., Hulleberg, N., Jordbakke, G., Veisten, K., Sundfør, H., & Kouwenhoven, M. (2020). *Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2020*. Oslo: TØI-rapport 1762/2020.
- Homleid, T., & Rasmussen, I. (VA-rapport 2016/06). *Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av Flytoget*. Oslo: Vista Analyse.
- Homleid, T., Wahlquist, H., & Bjørkås, E. (2023). *Ada. Disaggregert valgmodell for transportanalyser*. Oslo: Vista Analyse.
- Incentive. (2021). *Prisutredning*. Holte, Danmark: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2016). *Rutemodell 2027 - Fase 3 Rutemodeller - Oppsummeringsrapport*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser i jernbanesektoren*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2019 a). *Integrering av tilbringer-tjenesten til Oslo Lufthavn med det øvrige togtilbudet (fase 1)*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2019 b). *Integrering av tilbringer-tjenesten til Oslo lufthavn med det øvrige togtilbudet (fase 2)*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Integrering av tilbringer-tjenesten til Oslo lufthavn med det øvrige togtilbudet (fase 1)*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2020). *Integrering av tilbringer-tjenesten til Oslo Lufthavn. Supplerende analyser*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2020). *Integrering av tilbringer-transporten til Oslo Lufthavn, supplerende analyser*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2022). *Prisutredning. Vurdering av ulike modeller for prising av togreiser*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2023, 3 27). *jernbanedirektoratet.no*. Hentet fra Jernbanedirektoratet ønsker ikke å åpne for ny avtale med Flytoget: <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/aktualiteter/2023/jernbanedirektoratet-onsker-ikke-a-apne-for-ny-avtale-med-flytoget/>

- Jernbanedirektoratet. (2023). *KVU Økt kapasitet i regiontog. Hovedrapport*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2023). *KVU Økt kapasitet i regiontog. Hovedrapport*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2021). *Samfunnsøkonomisk effektiv prising av togreiser. En teoretisk analyse*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Statens vegvesen. (2021). *Konsekvensanalyser. Håndbok V712*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Transportøkonomisk Institutt. (2022). *Framskrivninger for persontransport til NTP 2025-2036*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Vista Analyse. (2012). *Kvalitetssikring av konseptvalgutredning. E39 Søgne-Ålgård*. Oslo: Vista Analyse rapport 2012/13.
- Vista Analyse. (2022a). *Ada. Disaggregert valgmodell for transportanalyser*. Vista Analyse rapport 2022/7. Av Tor Homleid, Henning Wahlquist og Eivind Bjørkås. Hentet fra <https://www.vista-analyse.no/no/publikasjoner/ada-disaggregert-valgmodell-for-transportanalyser-dokumentasjon/>
- Vista Analyse. (2023). *Effektiv prising av transportmidler i byområder, VA-rapport 2022/35*. Oslo: Vista Analyse.

Vedlegg

A Beregningsmodell

A.1 Modellverktøy

Trafikkberegningene i dette arbeidet gjennomføres med en tilpasset versjon av Vista Analyses modellverktøy Ada som er dokumentert i rapporten «Ada. Disaggregert valgmodell for transportanalyser». (Homleid, Wahlquist, & Bjørkås, Ada. Disaggregert valgmodell for transportanalyser, 2023). Tilpasningene er gjort med sikte på å kunne gjengi hvordan kvaliteten på transporttilbudet og trafikantenes atferd påvirkes av høy høykapasitetsutnyttelse.

En viktig forskjell fra tradisjonelle transportmodeller er at Ada er både agentbasert og har tidsoppløsning, som innebærer at trafikantene velger reisetidspunkt basert når trafikanten ønsker å ankomme veid opp mot sannsynligheten og trafikantens spesifikke kostnader ved å komme for sent eller for tidlig. Spesifikke kostnader fordi modellen tillater at trafikantene har ulik verdsetting av tid og komfort.

Vi bruker TØIs verdsettingsstudie (Flügel, et al., 2020) som utgangspunkt for verdsetting av tid og komfort, men tilpasser verdiene slik at de heller enn gjennomsnittsverdier er sannsynlig-hetsfordelinger for å fange opp individuelle variasjoner i verdsetting. Vi legger også til grunn at det er samvariasjon mellom trafikantenes betalingsvilje for de ulike tidselementene.

I modellverktøyet Ada tilpasser får hver trafikant tildelt et ønsket ankomsttidspunkt og verdsetting av tidselementer og komfort. Når reisetiden er usikker, tilpasser trafikanten seg slik at ulemperne ved å komme for sent eller for tidlig i forhold til ønsket ankomsttidspunkt minimeres. Noen trafikanter har store ulemper ved å komme for sent og vil foretrekke å komme for tidlig (f.eks. noen som skal rekke et fly), mens andre er mer likegyldige til å komme for sent eller for tidlig (f.eks. fleksibel arbeidstid).

A.2 Utgangspunkt i prinsipper for samfunnsøkonomiske analyser i transportsektoren

Transportvirksomhetene har i dag verktøy og metodehåndbøker for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser som benyttes i stor utstrekning ved vurdering av investeringstiltak i transportnett, se (Jernbanedirektoratet, 2018) og (Statens vegvesen, 2021). Prinsipielt bør investering og drift av transportinfrastrukturen vurderes ut fra de samme lønnsomhetskriteriene. Vår analyse av bruk av prisvirkemidler tar derfor utgangspunkt i gjeldende metoder og verdsettingsforutsetninger for analyse av investeringsprosjekter. Med det oppnår vi en konsistent vurdering av investeringer i og drift av transportinfrastruktur.

Transportvirksomhetenes verktøy og metodehåndbøker for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser differensierer i dag trafikantenes preferanser med utgangspunkt i reisehensikt, reiselengde og transportmiddel, men innenfor hvert av segmentene reflekterer atferden i modellene tilpasningen til en «gjennomsnittstrafikant». Dette begrenser modellenes evne til å håndtere effekter av tiltak

Videre antas kvaliteten på transporttilbudet å være konstant innenfor definerte tidsperioder (rush, dag). Dette begrenser muligheten til å analysere bruk av prisvirkemidler fordi tiltak for å begrense køer og trengsel bør varieres innenfor korte tidsintervall for å realisere størst mulig nytte av tiltakene.

For å belyse problemstillingene i arbeidet på en god måte forsøker vi i dette arbeidet å tilpasse rammeverket for de samfunnsøkonomiske analysene slik at trafikantnyttens som beregnes reflekterer variasjoner i preferanser innenfor ulike segmenter i transportmarkedet og variasjoner i kvalitet over tid og mellom ulike linjer

A.3 Modellberegninger

A.3.1 Modellverktøy

Trafikkberegningene i dette arbeidet gjennomføres med en tilpasset versjon av Vista Analyses modellverktøy Ada som er dokumentert i rapporten «Ada. Disaggregert valgmodell for transportanalyser», (Vista Analyse, 2022a). Ada skiller seg fra tradisjonelle transportmodeller på to måter:

- **Transporttilbud i modellen har tidsoppløsning**, dvs. at trafikantene velger reisetidspunkt basert på konkrete ruteplaner i kollektivtilbudet. Tilsvarende etableres transporttilbud på vei med variasjon i kjøretider avhengig av reisetidspunkt.
- **Modellen er agentbasert**, hvilket innebærer at den baseres på variasjon i trafikanters verdsetting av tidsbesparelser og komfort. Resultatene av enkeltsimuleringer lagres slik at det er mulig å analysere hvordan trafikanter med ulike preferanser påvirkes av endringer i kvaliteten på transporttilbudet.

I forbindelse med dette arbeidet og arbeidet med «effektiv prising av transportmidler» på oppdrag fra transportvirksomhetene, er det etablert en versjon av Ada tilpasset problemstillingene som skal belyses. Tilpasningene er gjort med sikte på å kunne gjengi hvordan kvaliteten på transporttilbudet og trafikantenes atferd prisvariasjoner, køer og trengsel:

- **Usikker reisetid:** Når det er køer på veiene eller dårlig punktlighet i kollektivtilbudet blir reisetiden usikker. I modellen inkluderes variabler som reflekterer denne usikkerheten og trafikantenes avveininger mellom å legge inn tidsmarginer for å komme fram til ønsket tidspunkt og konsekvenser av å komme fram senere enn ønsket.
- **Komfort:** Verdsetting av spart reisetid påvirkes av kvaliteten på transporttilbudet. Køer gjør reisen mer stressende og overfylte tog reduserer komforten for trafikantene. I modellen er det etablert sammenhenger som reflekterer dette.

For å belyse konkurranseflater i tilbringertilbudet til/fra Oslo Lufthavn har vi etablert en delmodell som dekker strekningen Drammen-Oslo Lufthavn. Vi modellerer kun reiser i retning lufthavnen og reisene deles inn i to reisehensikter; Forretningsreiser og fritidsreiser. Modellversjonen dekker kun konkurranseflater mellom regiontog og Flytogets tilbringertog.

Tabell A.1 Oversikt over variabler i Ada, modellversjon for tilbringertrafikk til Oslo Lufthavn

	Kvantifisering	Verdsetting
Reisetid	Tid i hovedtransportmiddel, minutter	Sannsynlighetsfordeling, separat for hvert transportmiddel, kroner per time
Ventetid	Tid fra faktisk ankomsttid til ønsket ankomsttid, minutter	Sannsynlighetsfordeling, kroner per time
Forsinkelsestid	Tid fra ønsket ankomsttid til faktisk ankomsttid, minutter	Sannsynlighetsfordeling, kroner per time
Forsinkelse	Sannsynlighet for å ankomme etter ønsket ankomsttid	Kroner
Komfort	Faktor avhengig av belegg (kollektivtrafikk) og tillegg på reisetid (bil)	Sannsynlighetsfordelt vekt på verdsetting av reisetid (kroner per time)
Konstantledd	Reflekterer egenskaper ved transportmidler og variabler som ikke inngår	Kroner

A.3.2 Verdsetting av tidsbesparelser

Vi bruker Transportøkonomisk Institutt's verdsettingsstudie (Flügel, et al., 2020) som utgangspunkt for etablering av sannsynlighetsfordelinger for variablene som er listet i **Feil! Fant ikke referansekinden..** Verdsettingsstudien inneholder anbefalt verdsetting for:

- Endringer i reisetid (alle transportmidler)
- Endringer i reisetid, avhengig av trengsel (tog, buss og trikk/bane)
- Endringer i reisetid, avhengig av kø (bil)
- Reisetidsvariabilitet (alle transportmidler)
- Endringer i tid mellom avganger (kollektive transportmidler)
- Endringer i tilbringertid (kollektive transportmidler)

De anbefalte tidsverdiene er utledet for bruk basert på resultater fra transportmodellberegninger uten tidsoppløsning og inneholder gjennomsnittsverdier for grupper av trafikanter (reisehensikt og avstandsintervall). Når beregningene i dette arbeidet gjennomføres med en modell som ivaretar variasjoner i preferanser og med tidsoppløsning av transporttilbudet, er det behov for tilpasninger også i flere av verdsettingsforutsetningene.

Felles for alle verdsettingsforutsetninger er at vi erstatter gjennomsnittsverdiene med sannsynlighetsfordelinger, hvilket innebærer at vi fanger opp individuelle variasjoner i verdsetting. Videre erstatter vi verdsettinger som er utledet som multiplikatorer med en verdsetting målt i kroner per time. Vi legger til grunn at det er positiv korrelasjon mellom trafikantenes betalingsvilje for de ulike tidselementene.

Nedenfor gjennomgås nærmere hvordan variablene kvantifiseres og verdsettes.

Reisetid

Reisetid er basert på rutetabeller for Vy og Flytoget og inkluderer alle nordgående avganger som er åpne for avstigning ved Oslo Lufthavn.

Vi har innhentet forsinkelsesstatistikk (Fra Bane NOR) og etablert sannsynlighetsfordelinger for forsinkelser med utgangspunkt i statistikk på avgangsnivå. Tabell A.1 viser ankomstforsinkelser ved Oslo Lufthavn. Modellberegningene ble først testet ulike fordelinger per linje. Da dette viste seg å gi en for sterk avvisning (sammenliknet med empiri) for linjene med størst forsinkelser, ble dette erstattet med gjennomsnittsnivåer for Vy og Flytoget.

Tabell A.2 Ankomstforsinkelser (min), Oslo Lufthavn, gjennomsnitt og standardavvik, 2019.

Linje	Gj.snitt, rush	Std.avvik, rush	Gj.snitt, dag	Std.avvik, dag
Flytoget, fra Drammen	0,98	3,25	0,79	3,20
Flytoget, fra Lysaker	1,66	3,44	1,01	2,42
Flytoget, fra Oslo S	1,45	2,68	1,01	2,55
Vy, Kongsberg-Eidsvoll	1,94	4,98	1,42	4,46
Vy, Skien-Eidsvoll	2,96	7,00	2,18	6,28
Vy, Drammen-Lilleh.	2,28	5,15	1,88	5,03
Flytoget, gjennomsnitt	1,29	3,22	0,90	2,83
Vy, gjennomsnitt	2,39	5,71	1,83	5,26

Kilde: Vista Analyse (basert på data fra Bane NOR; TIOS)

Gjennomsnittlig forsinkelse blir i modellberegningene lagt til reisetiden og verdsatt tilsvarende reisetid.

Ventetid og forsinkelsestid – variasjoner i reisetid

I versjonen av Ada, som er etablert i forbindelse med dette arbeidet, gis trafikantene et ønsket ankomsttidspunkt. Trafikanten påføres ulemper både ved å komme for tidlig og ved å komme for sent. Når reisetiden er usikker, vil trafikanten derfor tilpasse seg slik at forventet ulempe minimeres. Så vidt vi vet er dette første gang en slik tilnærming benyttes for å analysere konsekvenser av forsinkelser, men vi har tidligere benyttet tilsvarende metodikk for å belyse konsekvenser av redusert reisetidsvariabilitet ved kvalitetssikring av KVV E39 Søgne-Ålgård (Vista Analyse, 2012).

I TØIs verdsettingsstudie er anbefalt verdsetting for ventetid basert på tilnærmingen i tradisjonelle transportmodeller (som NTP-modellene). Det innebærer at det kun er kollektivtrafikanter som opplever ventetid og ventetiden kvantifiseres som halvparten av tiden mellom to avganger.

Med vår tilnærming er ventetid en form for forsikring mot å komme for sent og gitt ved tiden fra forventet ankomsttid til ønsket ankomsttid. Ventetid bestemmes ved avvik mellom ønsket ankomsttidspunkt og faktisk ankomsttidspunkt. Faktisk ankomsttidspunkt bestemmes ved togets ankomst til stasjonen. Er ønsket ankomsttid 8:10 og togets ankomsttid 8:03 beregnes en ventetid på 7 minutter.

I verdsettingsstudien angis at anbefalt verdsetting for reisetidsvariabilitet ikke skal benyttes i kombinasjon med anbefalt verdsetting av endringer i forsinkelser (kø). Dette har sammenheng med at ulempen knyttet til forsinkelser og kø kan bestå av flere elementer:

1. Reisen blir mindre behagelig.
2. Nyttan av å gjennomføre reisen kan bli redusert, fordi tiden til nytteskapende aktiviteter reduseres.

Det er utfordrende å skille de to faktorene fra hverandre i en preferanseundersøkelse. Derfor er det grunn til å anta at trafikantenes svar fanger opp begge elementer i de to undersøkelsene. I vårt arbeid forsøker vi likevel å dele opp de to elementene, fordi de to påvirker valg av reisetidspunkt på ulike måter.

Når reisetiden er usikker, må trafikantene gjøre avveining mellom konsekvenser av å komme for sent og ulemper ved å komme for tidlig til reisemålet¹⁰. Vi legger til grunn at ulempen ved å komme for tidlig har en verdsetting som, omtrent, tilsvarer verdien av ventetid for kollektivtrafikanter. Videre forutsetter vi at det er store variasjoner i ulempen ved å ankomme for sent.

I modellen er ulempen ved å komme for sent delt inn i to komponenter; et konstantledd og et tidsavhengig ledd. For tilbringerreiser til Oslo Lufthavn kan det medføre betydelige nyttetap dersom trafikantene kommer for sent til flyplassen og ikke kommer med avgangen trafikanten har kjøpt billett til. I modellberegningene er det derfor lagt til grunn at konstantleddet har en høy verdi. Dette bidrar til at mange trafikanter ønsker høy sikkerhet for å nå ønsket ankomsttidspunkt, og velger avganger med ankomst lufthavnen i god tid før ønsket ankomsttidspunkt.

Reisetidsulempe ved trengsel og kø (komfort)

I Transportøkonomisk Institutt's verdsettingsstudie (Flügel, et al., 2020) er det etablert indeks for kvalitet basert på andel av setene som er utnyttet ved kollektivreiser. Indeksene kobles deretter til trafikantenes verdsetting av spart reisetid. I trafikkberegningssmodellen som benyttes i dette arbeidet er tilsvarende indekser inkludert, men noe forenklet. Indeksen baseres på

Vi har likevel valgt å redusere betydningen av trengsel sammenliknet med anbefalingene i verdsettingsstudien. Vår begrunnelse for dette er dels at mange av respondentene i undersøkelsen i liten grad selv opplever køer og trengsel.¹¹ Dessuten gir ikke høy verdsetting av disse faktorene i beregningssmodellen en fordeling mellom avganger og reisetidspunkt som samsvarer med datagrunnlaget.

Tabell A.3 Seter per togsett i ulike togprodukt som betjener Oslo Lufthavn

Linje	Sitteplasser	Linjer
Flytoget, Type 71	244	Flytoget, alle linjer
Vy, Type 74	240	RE11 Skien-Eidsvoll, RE10 Drammen-Lillehammer
Vy, Type 75	295	R13 Kongsberg-Eidsvoll

Kilde: Vista Analyse (basert på data Norske tog)

Konstantledd (tillegg på Generaliserte kostnader)

Modellspesifikasjonen dekker ikke alle faktorer som er relevante for trafikantenes valg av transportmiddel og reisetidspunkt. Det inkluderes derfor et uspesifisert tillegg i samlede Generaliserte kostnader som er ment å dekke slike forhold.

¹⁰ Tilsvarende resonnement kan gjøres også for avreisetidspunkt. I dette arbeidet legger vi til grunn at det kun er ved ankomst trafikantens nytte påvirkes.

¹¹ Respondenter som ikke selv er utsatt for problemer har (ifølge verdsettingsrapporten) en tendens til å ha større betalingsvillighet for å unngå problemet enn de som erfarer problemet.

A.4 Parameterverdier

Tabell A.4 (fritidsreiser) og Tabell A.5 (forretningsreiser) viser parameterverdier som er kalibrert inn for beregningene i dette arbeidet. For fritidsreiser er det noe høyere verdier for relasjonen Drammen-Oslo Lufthavn sammenliknet med øvrige relasjoner i modellen, for forretningsreiser benyttes de samme verdiene for alle relasjoner.

GK-tilleggene for Vy er vektet opp (+ 10 pst) ved tilbringerreiser fra Sandvika, Asker, Lysaker, Skøyen og Nationaltheatret og ned (- 5 pst) ved tilbringerreiser fra Oslo S, Drammen og Lillestrøm.

Tabell A.4 Verdssettingsvariabler, Fritidsreiser

Variabel	0-70 km, gj.snitt	0-70 km, std.avvik	70-200 km, gj.snitt	70-200 km, std.avvik
Reisetid, Flytoget (kr/time)	120,-	60,-	150,-	75,-
Reisetid, Vy (kr/time)	130,-	65,-	150,-	75,-
Ventetid (kr/time)	160,-	120,-	180,-	144,-
For sent tid(kr/time)	300,-	180,-	300,-	180,-
Konstant, for sen ank. (kr)	1 400,-	800,-	1 400,-	800,-
Komfort, vektning av tid	1,00	0,30	1,00	0,30
GK-Tillegg, Flytoget (kr)	50,-	50,-	50,-	50,-
GK-Tillegg, Vy (kr)	115,-	60,-	115,-	60,-

Kilde: Vista Analyse

Tabell A.5 Verdssettingsvariabler, Forretningsreiser

Variabel	Gjennomsnitt	Standardavvik
Reisetid, Flytoget (kr/time)	260,-	130,-
Reisetid, Vy (kr/time)	280,-	140,-
Ventetid (kr/time)	400,-	300,-
For sent tid(kr/time)	600,-	300,-
Konstant, for sen ank. (kr)	2 400,-	1 200,-
Komfort, vektning av tid	1,00	0,30
Tillegg, Flytoget (kr)	60,-	50,-
Tillegg, Vy (kr)	145,-	90,-

Kilde: Vista Analyse

Beregningsmodellen inneholder korrelasjon mellom de ulike verdsettingsfunksjonene. Det er lagt til grunn korrelasjon på 60-80 pst mellom de ulike funksjonene for verdsetting av tid og korrelasjon på 30-40 pst mellom øvrige verdsettingsfunksjoner.



Vista Analyse AS
Meltzers gate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no