

Arbeidsdokument 51641

Oslo 30.9.2020

4909 Trondheim Takstrabatt 2020

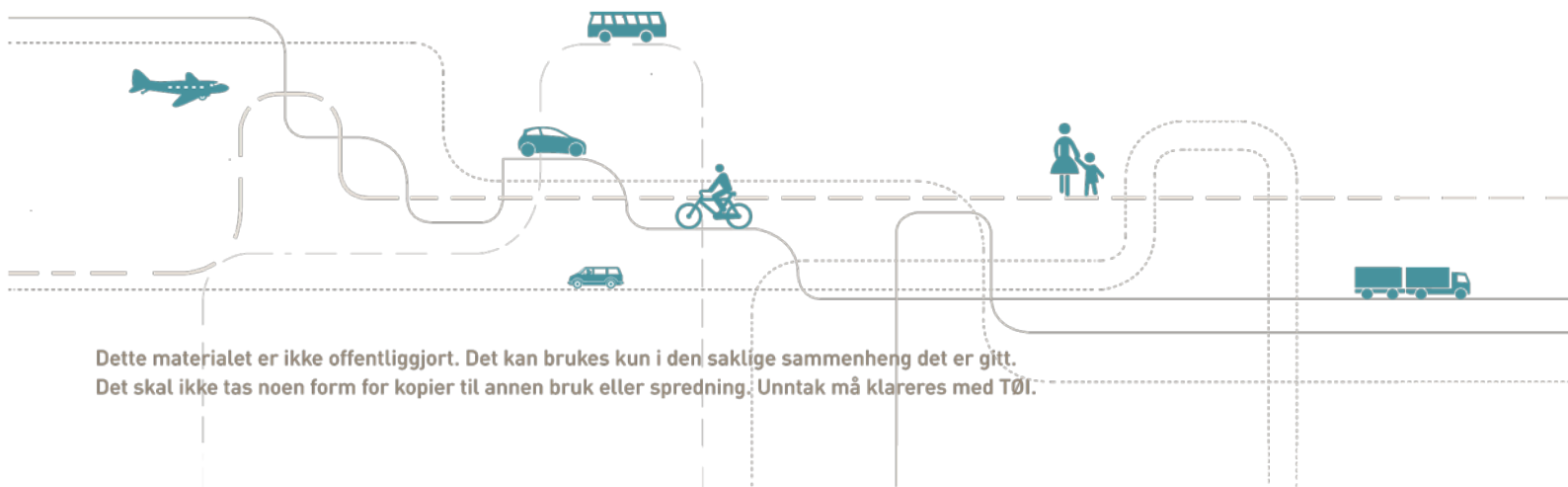
Nils Fearnley

Stefan Flügel

# Takstreduksjoner Miljøpakke Trondheim

## Innhold

1	Forord.....	2
2	Bakgrunn.....	2
3	Metoder og ambisjonsnivå.....	3
4	Etterspørselseffekter og overført trafikk .....	4
4.1	Etterspørselsetastisiteter .....	4
4.2	Effekter på bilbruk, gange og sykling.....	6
5	Pris- og etterspørselsdata .....	11
6	Noen mulige takstrabatter med regneeksempler .....	13
6.1	Generell takstreduksjon.....	16
6.2	Vesentlig lavere enkeltbillettpris.....	17
6.3	Lavere pris på måneds- og halvårskortpris for én sone.....	19
6.4	Takstreduksjon rettet mot grupper som gir størst effekt med tanke på realisering av nullvekstmålet.....	20
6.5	Vesentlig reduksjon i takster for barn og unge (0-20 år) .....	21
7	Konklusjon .....	22
	Referanser .....	24



## 1 Forord

Gjennom tilleggsavtalen til byvekstavtalen vil Trondheimsområdet få 50 millioner kr til disposisjon årlig. Trondheim kommune har bedt TØI og Urbanet om å foreta mindre, parallelle, faglige kvalifiserte vurderinger belyst gjennom regneeksempler av å redusere kollektivtakstene. Dette arbeidsdokumentet er TØIs bidrag.

Prosjektleder ved TØI har vært Nils Fearnley. Seniorforsker Jørgen Aarhaug har stått for kvalitetssikringen. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Henning Lervåg. Vi takker ham for gode diskusjoner underveis og for stor innsats for å skaffe til veie data.

## 2 Bakgrunn

I Trondheimsområdet er staten og lokale parter enige om en tilleggsavtale til byvekstavtalen etter bompengeforliket i fjor høst. Her tilbyr staten 50 mill. kr per år som kompensasjon for å redusere kollektivtakstene. Byvekstavtalen omfatter fire kommuner: Trondheim, Stjørdal, Malvik og Melhus. Fra januar 2020 ble tidligere Klæbu kommune sammenslått med Trondheim. Byområdet Stor-Trondheim omfatter Trondheim og de sentrale delene av de øvrige kommunene.

Partene i Miljøpakken er enige om å bruke takstreduksjonen til tiltak som gir størst mulig effekt på målene i byvekstavtalen, spesielt nullvekstmålet. Det er i tilleggsavtalen pekt på enkelte satsingsområder, men Miljøpakken ønsker en bredere faglig vurdering av forventet betydning før de lokalt utformer konkrete forslag til endring av takstene.

Som ett av to kompetansemiljøer har TØI derfor blitt forespurt om å foreta en faglig vurdering om hvordan prisene påvirker trafikantenes reiseatferd i ulike markedssegment og konkurranseflater. Dette vil være grove beregninger som søker å belyse hva som kan forventes av økt kollektivtrafikk, redusert bilbruk og eventuelt også endring i gang/sykkeltrafikk om mulig. Rammen for arbeidet er svært begrenset og har vært styrende for hvor dypt det er mulig å gå i vurderingene. Foreliggende arbeidsdokument er derfor bare et første skritt i det som bør bli en bredere kartlegging.

Det overordnede målet i byvekstavtalen er: *Sikre at veksten i persontrafikken tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Bedre framkommelighet totalt sett ved å tilrettelegge for attraktive alternativer til privatbil, mer attraktive bysentre og tettsteder. Ambisjon om færre hardt skadde og drepte.*

Samferdselsdepartementet opplyser i brev av 8. juni at målformuleringen for nullvekstmålet er endret til: *I byområdene skal klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange.* Dette er ennå ikke forankret lokalpolitisk.

Tilleggsavtalen peker på tre satsingsområder for takstreduksjonen:

- Takstreduksjon for å få en overgang fra bil til kollektivtransport, på jobbreiser mellom Melhus, Stjørdal og Malvik til/fra og i Trondheim.

- Øke passasjerbelegget i lavtrafikkperioder for å få flere fritidsreiser over på kollektiv.
- Andre tiltak

Det ønskes en vurdering av hvilke takstreduksjoner som er viktigst i så måte. Tilleggsavtalen spesifiserer følgende eksempler på tiltak som skal utredes:

- Takstreduksjonene søkes rettet mot grupper som intuitivt gir størst effekt med tanke på realisering av nullvekstmålet
- Vesentlig reduksjon i takster for barn og unge (0-20 år)
- Utvidelse av sone A for kollektivbilletter til å gjelde hele byvekststareområdet
- Utvidet overgangstid for helg og etter kl. 17:00 på hverdag for Trondheim
- Generell takstreduksjon
- Samordning av billettering mellom buss og tog innenfor byvekstområdet
- Redusert takst for barn og unge i følge med voksne på hverdager
- Utvidet gyldighetstid for billetten utenfor rushtid

På denne bakgrunn skal dette arbeidsdokumentet belyse følgende spørsmål:

**1 Viktigste markedssegment:** Hvilke grupper bør tiltakene rettes mot for å gi størst effekt med tanke på realisering av nullvekstmålet? Med grupper tenker vi her markedssegment med utgangspunkt i alder, reisehyppighet, reisetidspunkt og reiseavstander.

**2 Generell takstreduksjon:** Hvilken trafikkutvikling kan vi forvente om alle takster reduseres like mye?

**3 Redusert takst til barn og unge: a)** Hvordan kan vi forvente at en vesentlig reduksjon i takstene for barn og unge (0-20 år) vil virke for trafikkutviklingen? **b)** Hvilken betydning kan vi vente at redusert takst for barn og unge i følge med voksne betyr på hverdager?

**4 Lengre varighet på billettene: a)** Hva kan vi forvente av trafikkutviklingen om overgangstiden utvides for helg og etter kl. 17:00 på hverdag i Trondheim? **b)** Hvilken trafikkutvikling kan vi vente av utvidet gyldighetstid for billetten utenfor rushtid?

**5 Samordning av buss og tog: a)** Hva kan vi forvente av trafikkutvikling for buss og tog om billetteringen mellom buss og tog innenfor byvekstområdet samordnes slik at trafikantene betaler det samme og kan reise med samme billett? (Utvidelse av sone A til å gjelde hele byvekstområdet). **b)** Hvilke virkninger kan vi forvente av trafikkøkning for buss og tog, herunder også omfordeling av trafikk mellom disse, om bytaksten utvides til å gjelde hele byvekststareområdet?

### 3 Metoder og ambisjonsnivå

Gitt rammene for dette arbeidet vil presisjonsnivået nødvendigvis bli grovt. Vi vil gjøre grove beregninger som illustrerer hva vi kan forvente av økt kollektivtrafikk, redusert bilbruk og eventuelt også endring i gang/sykeltrafikk. Dette kan beskrives gjennom et sannsynlig intervall eller som en gjennomsnittlig forventningsverdi som bygger på faglige vurderinger og enkle regneeksempler.

Utgangspunktet er at takstkompensasjonen og de positive ringvirkningene i form av merinntekter som følger med økt trafikk, fratrukket kostnadene til utvidelse av tilbudet, benyttes til redusert takst.

## 4 Etterspørselseffekter og overført trafikk

### 4.1 Etterspørselastisiteter

Det er vel dokumentert at prisfølsomheten varierer, avhengig av en rekke forhold. Se f.eks. Betanzo og Norheim (2020) og Ruud mfl. (2005). Vi kjenner ingen konkrete, nyere beregninger fra Trondheim, så vi bygger i stedet analysen på typiske, forventede prisfølsomheter. Vi bruker metamodellen til Wardman og Shires (2004) som grunnlag for å beregne variasjoner i priselastisiteten. Metaanalysen deres bygger på 902 beregnede takstelastisiteter fra 104 britiske studier. Tabell 3.1 viser et utvalg elastisiteter som er generert med metamodellen deres basert på forutsetninger om type reiser, type lokalisering, type transportmiddel, mv.

Tabell 3.1. Beregnede priselastisiteter basert på Wardman og Shires (2004) sin metamodell forsøksvis tilpasset Trondheim.

	Korttidselastisitet	Langtidselastisitet
Buss alle formål	0,31	0,60
Buss fritid	0,41	0,80
Buss pendling	0,27	0,53
Buss ikke pendling	0,30	0,59
Buss barn	0,35	0,68
Tog alle formål	0,45	0,66
Tog fritid	0,59	0,87
Tog pendling	0,39	0,58
Tog ikke pendling	0,44	0,65
Tog barn	0,51	0,75

Dessverre har vi ingen beregninger for studenter.

I Urbanet (2017) kan det se ut til at studenter er mindre prisfølsomme enn andre passasjergrupper, basert på en tolkning av Hensher (2008) sin metaanalyse. Vi tolker også Hensher (2008) sin modell dithen at studenter er mindre prisfølsomme enn øvrige trafikanter. For buss er priselastisiteten  $-0,40$  for hele markedet og  $-0,24$  for studentreiser. *Vi legger derfor til grunn at studenters prisfølsomhet er 60 prosent av hele prisfølsomheten til voksne fullprispassasjerer.*

Hensher (2008) ser også på billettslag. De som reiser med enkeltbillett, dagskort og firetimerskort har en prisfølsomhet i nærheten av  $-1$ , som er omtrent det dobbelte av markedets totale priselastisitet. Siden det er uklart i studien om det er snakk om kort- eller langtidselastisiteter, og siden en priselastisitet på  $-1$  er nokså stort for lokal kollektivtransport, *forutsetter vi at priselastisiteten for enkeltbillett og dagskort er dobbelt så høy som for øvrige billettslag.*

Fearnley og Bekken (2006) gikk gjennom en rekke studier som presenterte både kort- og langtidselastisiteter. For taksttiltak i lokal kollektivtransport fant de et gjennomsnittsførløhd mellom lang- og korttidselastisiteter på  $1,92$  – som er tilnærmet identisk med forholdstallet for busselastisitetene i tabell 3.1, over. Vi benytter dette forholdstallet mellom korttidseffekter og langtidseffekter. Korttidseffekter er typisk hva man kan forvente av etterspørselseffekter innenfor et år. Langtidseffekter fanger opp tilpasninger som det tar lengre tid (som endring i bo- og arbeidssted, bilhold). Disse vil

stort sett ha materialisert seg etter om lag fem år. Rent praktisk betyr det at når priselastisiteten er mellom null og -1, vil en takstreduksjon gi større inntektsbortfall på kort sikt enn på lang sikt. Vi gjør derfor beregninger både for korttidseffekter og fulle langtidseffekter.

Vi kommer da frem til forutsetninger om priselastisiteter for ulike segmenter som presentert i tabell 3.2.

Tabell 3.2: Kort- og langtidselastisiteter som legges til grunn for videre analyser, sone A

	Enkeltbillett	24 timer*	7-dager	Månedskort	Halvårskort
<b>Korttidselastisiteter:</b>					
Voksen	-0,42	-0,42	-0,21	-0,21	-0,21
Barn/Honnør	-0,42	-0,42	-0,21	-0,21	-0,21
Ungdom	-0,42	-0,42	-0,21	-0,21	-0,21
Student	-0,25	-0,25	-0,13	-0,13	-0,13
Vektet elastisitet for hele markedet					<b>-0,3</b>
<b>Langtidselastisiteter:</b>					
Voksen	-0,80	-0,80	-0,40	-0,40	-0,40
Barn/Honnør	-0,80	-0,80	-0,40	-0,40	-0,40
Ungdom	-0,80	-0,80	-0,40	-0,40	-0,40
Student	-0,48	-0,48	-0,24	-0,24	-0,24
Vektet elastisitet for hele markedet					<b>-0,6</b>

\* Vi har ingen informasjon om salg av 24-timerskort og derfor slår ikke forutsetningen ut i beregningen for hele markedet.

Vi beregner etterspørseleffekten slik:

$$\left( \frac{Pris_{Ny}}{Pris_{Gammel}} \right)^{El}$$

Med denne formelen vil for eksempel en prisreduksjon på 10 prosent og priselastisitet -0,6 gi etterspørselsvirkning  $\left(\frac{0,9}{1}\right)^{-0,6} = 0,9^{-0,6} = 1,065$  eller 6,5 prosent økt etterspørsel.

Inntektseffekten kan regnes som differansen mellom  $pris_{for} * etterspørsel_{for}$  og  $pris_{etter} * etterspørsel_{etter}$ . Hvis vi normaliserer pris før og etterspørsel før til 1, blir inntektseffekten  $1 - 0,9 * 1,056 = 0,0415$  eller 4,2 prosent redusert inntekt.

Priselastisiteter er i utgangspunktet gyldige for marginale prisendringer. I dette dokumentet skal vi se på takstendringer som ikke er marginale. Alle regneeksemplene må derfor ha det forbeholdet at en konstant priselastisitet egentlig ikke er gyldig for større prisendringer. Gitt rammene for dette oppdraget har vi likevel valgt en elastisitetstilnærming – og må derfor også advare om at det kan gi skjeve beregninger.

### Betinget og ubetinget etterspørsel elastisitet

En viktig effekt av å endre prisene enkeltvis, er endret fordeling mellom billettslagene. En prisendring på én billetttype (f.eks. enkeltbillett) gi mye større utslag i salget av denne billetttypen enn på den totale etterspørselen. Elastisitetene i tabellen over er bare gyldige når alle priser endres prosentvis like mye (betingede elastisiteter). Når vi skal vurdere

effekten av prisendringer kun på enkelte billettslag (ubetinget elastisitet), må vi ta hensyn til denne vridningseffekten. Flügel (2017) beregnet ubetingede elastisiteter for enkeltbillett og periodekort for Stor-Oslo. I mangel av bedre data, benytter vi de ubetingede elastisitetene derfra. Disse er gjengitt i tabell 3.3. Tallene kan tolkes slik at 10 prosent redusert enkeltbillettpris vil redusere solgte periodebilletter med omtrent 1,2 prosent ( $0,9^{0,113}-1$ ), men øke enkeltbillettsalget med 11 prosent ( $0,9^{-0,987}-1$ ). Disse estimatene inkluderer effektene på hele markedet, slik at de viser både vridningen mellom billettslag og passasjerveksten som følger av lavere takster.

Vi vurderer disse elastisitetene til å være langtidselastisiteter. Når vi skal beregne korttidseffekter, bruker vi samme forholdstall mellom kort- og langtidselastisiteter, som foran.

Tabell 3.3: Priselasiteter beregnet med MPM23 Versjon 2 «beta01» (alle reisehensikter). Kilde: Utdrag av Flügel (2017) tabell 4. Aktuelle, ubetingede elastisiteter er markert med gult.

Alle reiser innenfor Oslo Akershus	Priselastisiteter (egen- og kryss)		
	Begge	Enkeltbillett	Periodekort
Endret pris enkeltbillett	-0,749	-0,987	0,24
Endret pris periodekort	-0,263	0,113	-0,375

Når vi skal beregne total etterspørselseffekt av at ett billettslag blir billigere, tar vi hensyn til denne vridningen for vi beregner endring i den totale gjennomsnittsprisen for hver kundekategori (siden kundene ikke kan bytte mellom barn/honnør-, ungdom- og studentkategoriene) og anslår etterspørsels- og inntektseffekten på grunnlag av denne endringen.

## 4.2 Effekter på bilbruk, gange og sykling

Gjennom prosjektet «Crossmodal» har TØI analysert hvordan egenskaper ved ett transportmiddel endrer etterspørselen etter et annet transportmiddel – for eksempel hvordan kollektivtakster påvirker bilbruk, sykling og gange. Til dette fokuserte vi på krysselasiteter og diversjonsfaktorer. Litt forenklet sier *krysspriselastisiteter* hvor stor prosentvis endring som forventes i etterspørselen som resultat av en prosents endring i kollektivtakstene. En krysspriselastisitet for bil med hensyn til kollektivtakster på eksempelvis 0,1 betyr at vi forventer 0,1 prosent nedgang i bilbruk hvis kollektivtakstene reduseres med 1 prosent. *Diversjonsfaktor* er, for våre formål, andelen nye (mistede) passasjerer som kommer fra (går til) andre transportmidler. En diversjonsfaktor på eksempelvis 0,3 (eller 30 prosent) mellom kollektivtransport og bil beskriver at 30 prosent av nye (mistede) kollektivpassasjerer kommer fra (går til) bil.

Fearnley mfl. (2017) oppsummerte krysselasiteter fra hele verden og rapporterte gjennomsnittsverdier. Tabell 3.1 gjengir relevante funn derfra. Krysspriselastisitetene for bil ligger i området 0,01 til 0,09 med et snitt på 0,06, mens krysspriselastisitetene for sykkel ligger varierer mellom 0,03 og 0,07 med et snitt på 0,05. Det tyder på at kollektivtakster ikke skaper store endringer i bilbruk, sykkel og gange. Med disse gjennomsnittsberegningene, vil 10 prosent reduserte kollektivtakster gi anslagsvis 0,6 prosent reduksjon i bilbruk og 0,5 prosent mindre gåing og sykling.

Tabell 3.1: Etterspørselastisiteter for bil og gange/sykkel med hensyn til kollektivtakster. Data fra Fearnley mfl. (2017) Gjennomsnittsverdier (antall observasjoner)

	Bil	Gange/sykkel
<b>Alle observasjoner</b>	<b>0,06 (44)</b>	<b>0,05 (13)</b>
<b>Time horizon</b>		
Short run	0,04 (6)	0,03 (6)
Long run	0,05 (10)	0,07 (7)
Other/unclear	0,06 (28)	
<b>Trip purpose</b>		
Commute	0,07 (26)	
Leisure	0,05 (4)	
All purposes	0,03 (5)	0,03 (7)
Business	0,03 (4)	
Other/unclear	0,05 (5)	
<b>Location</b>		
Urban	0,06 (27)	0,03 (6)
Inter-urban	0,04 (3)	
Long distance	0,04 (7)	
Regional	0,03 (4)	0,07 (7)
<b>Publication year</b>		
Before 2000	0,07 (28)	
Year 2000 and later	0,04 (16)	0,05 (13)
<b>Type of data</b>		
Cross sectional data	0,07 (15)	0,05 (13)
Repeated choices	0,06 (3)	
Other/Unclear	0,05 (24)	
<b>Aggregation</b>		
Disaggregate	0,03 (13)	0,05 (13)
Aggregate	0,01 (7)	
Other/Unclear	0,08 (24)	
<b>RP/SP</b>		
RP	0,08 (16)	0,05 (13)
SP	0,06 (3)	
Combined	0,01 (3)	
Other/unclear	0,04 (22)	
<b>Type elasticity</b>		
Point	0,06 (3)	
Arc	0,03 (15)	0,05 (13)
Deduced	0,03 (13)	
Other/unclear	0,09 (18)	

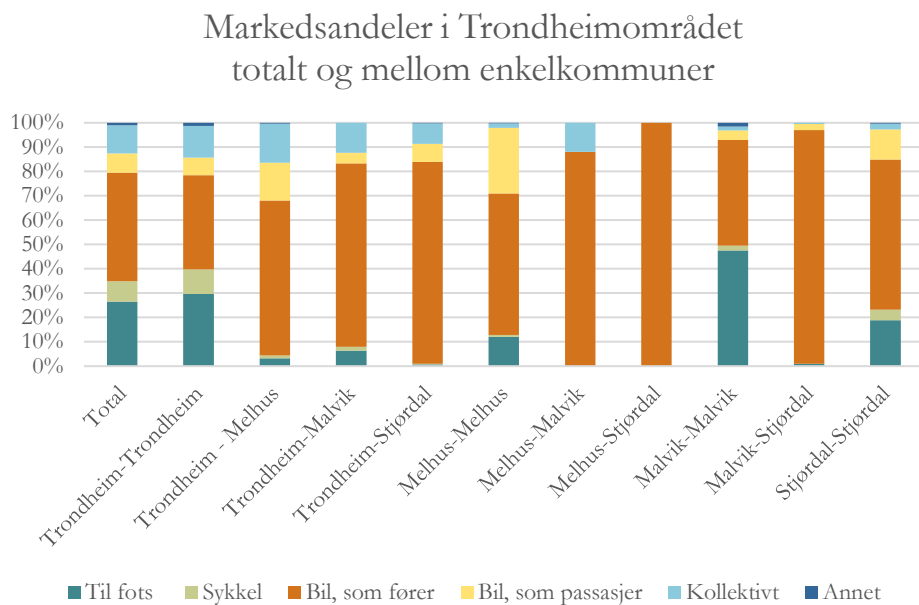
Elastisiteter og særlig krysselastisiteter er veldig kontekstavhengige. Det gjelder spesielt lokale markedsandeler. Derfor gjennomførte Wardman mfl. (2018) en metaanalyse av over tusen rapporterte krysselastisiteter fra hele verden. Metaanalysen kunne nettopp kontrollere for en rekke slik kontekstuelle faktorer.

For å kunne beregne den kryssmodale effekten i absolutte tall trenger vi – i tillegg til egenelastisiteter – informasjon om markedsandeler for ulike transportmidler.

Vi har brukt RVU-data fra 2016-2018 for reiser innenfor fire kommuner i Trondheimsområdet (Trondheim, Melhus, Malvik og Stjørdal) for å legge fast markedsandeler. Figurer 3.1-3.5 nedenfor viser markedsandeler for ulike segmenter. Kort oppsummert:

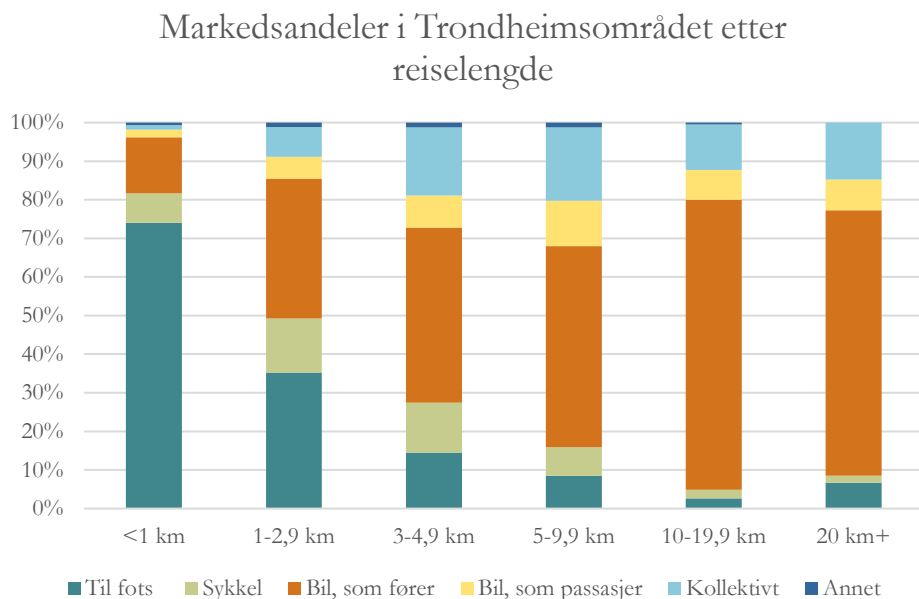
- Markedsandeler for hele område er
  - Til fots: 26,6%
  - Sykkel: 8,4%

- Bil som fører: 44,6%
- Bil som passasjer: 7,9%
- Kollektivt: 11,6%
- Annet: 1,6%
- Til fots dominerer for reiser under 1 km (74 prosent); Bil har høyest markedsandeler for alle øvrige distansesegmenter og dominerer markedet for reiser over 10 km; kollektiv har relativ stabile markedsandeler på reiser over 3 km (12-19 prosent)
- Når vi segmenterer med reisehensikter har kollektiv høyest markedsandeler på arbeidsreiser (14 prosent) og studiereiser (29 prosent)
- Kollektiv har under 10 prosent markandel i aldersgrupper mellom 35-75 år (i disse aldersgruppene dominerer bil). For ungdom (13-17år) og unge voksne (18-25 år) har kollektiv høyeste andeler med hhv 18 prosent og 24 prosent.
- Kollektiv har lave markedsandeler blant yrkesaktive og alderspensjonister (9 prosent) og høye andeler blant studenter (23 prosent)
- Markedsandelen til kollektiv er høyest blant personer med lav inntekt

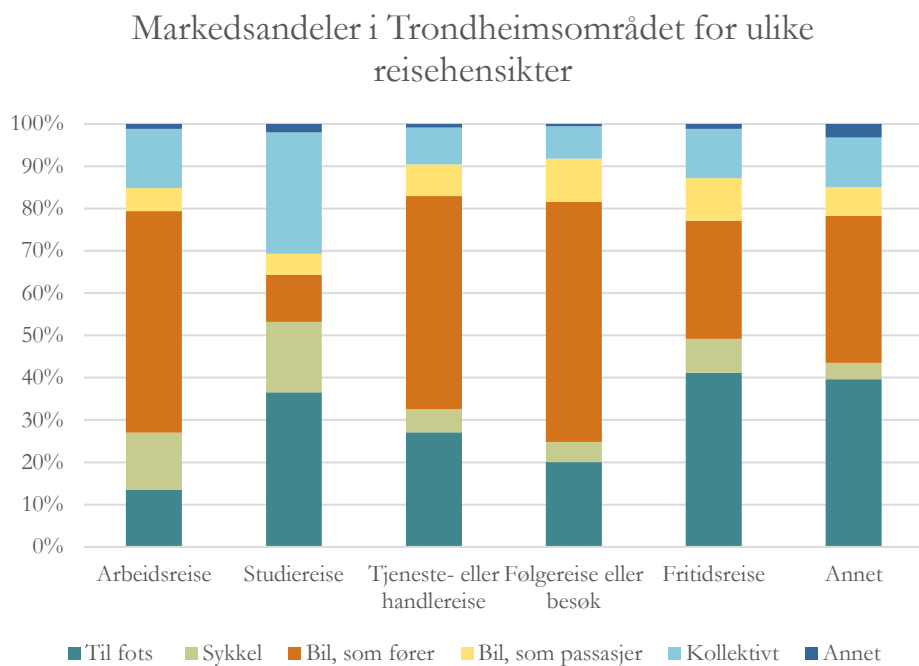


Figur 3.1 Markedsandeler etter kommuner i RVU 2016-2018



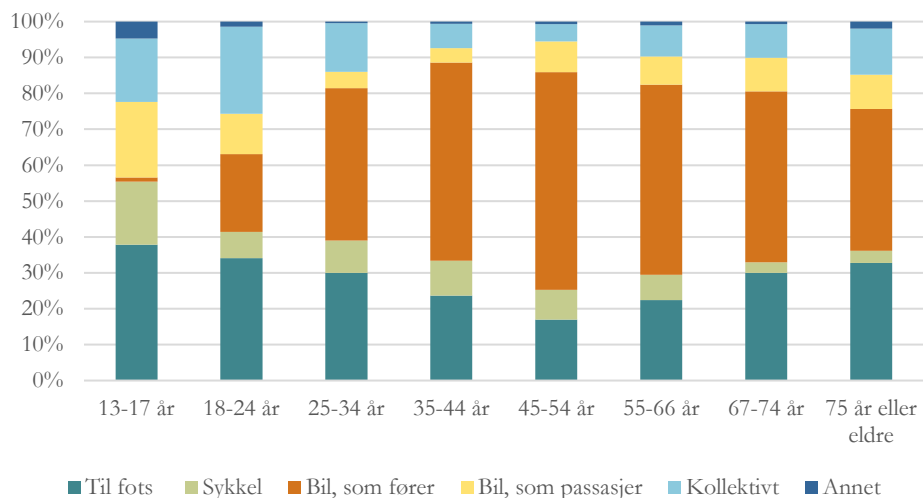


Figur 3.2 Markedsandeler etter reiselengde i RVU 2016-2018



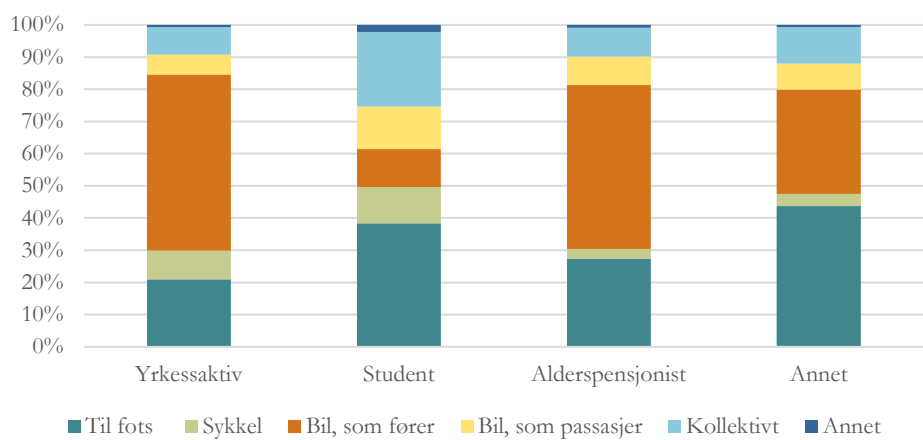
Figur 3.3 Markedsandeler etter reisehensikt i RVU 2016-2018

### Markedsandeler i Trondheimsområdet for ulike aldersgrupper

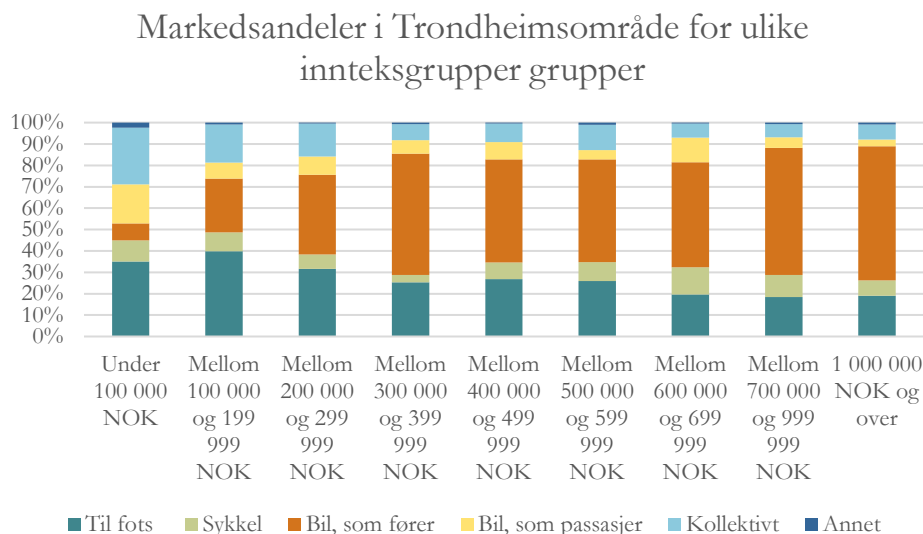


Figur 3.4 Markedsandeler etter aldersgrupper i RVU 2016-2018

### Markedsandeler i Trondheimsområde for ulike yrkesgrupper



Figur 3.5 Markedsandeler etter yrkesgrupper i RVU 2016-2018



Figur 3.6 Markedsandeler etter innteksgrupper i RVU 2016-2018

Hvis vi legger disse markedsandelen til grunn<sup>1</sup>, kan modellen i Wardman mfl (2018) brukes til å beregne en forventet krysspriselasitet for bilbruk, gange og sykkel. Modellen gir krysselasiteter for ulike reisehensikter og kort og lang sikt. I tillegg viser den hvordan ulike beregningsmetoder gir ulike resultater. Det siste er mindre relevant for våre formål, men bidrar til at vi står igjen med relativt store spenn i beregnet krysselasitet. Krysselasiteten for gange blir i området 0,02-0,11. Krysspriselasiteten for sykkel blir i størrelsesorden 0,03-0,17, men krysselasiteten for bil ligger i området 0,02 til 0,06. Dette bekrefter at total bilbruk og gåing/sykling vil endre seg svært lite som følge av kollektivtakstreduksjoner. Ti prosents takstreduksjon vil redusere bilbruk med anslagsvis 0,2–0,6 prosent, gange med 0,2–1,1 prosent og sykling med mellom 0,3 og 1,7 prosent. I tabellen under oppsummerer vi forutsetningene vi vil bruke i de videre analysene.

Tabell: Krysspriselasiteter med hensyn til kollektivtakster til bruk i våre videre analyser.

Krysselasitet	
Gange	0,06
Sykkel	0,09
Bil	0,05

## 5 Pris- og etterspørselsdata

Vi har fått overlevert noe data for kollektivtransporten i Trondheim, og vi har hentet priser fra nettsiden til AtB.

Tabell 4.1 viser prisene for én sone, som vi har funnet på nettet.

Tabell 4.2 viser summen av billettsalg for sone A og B1-B3, som vi har mottatt fra oppdragsgiver, mens tabell 4.3 multipliserer og summer opp billettinntektene gitt priser

<sup>1</sup> Vi har mot slutten av arbeidet fått tilgang til online-rapporten Reisevaner i Trondheim 2018 som har litt andre markedsandeler, og har riktigere vekt og definisjon av kollektivtransport. På overordnet nivå er markedsandelene ikke vesentlig forskjellige og vi har derfor ikke prioritert å justere tallene.

og salg. Vi har ikke fått noe nærmere informasjon om hvor mange soner disse salgene gjelder, og forutsetter at alt er innenfor én sone. Dette er en forenkling, men i mangel av ytterligere informasjon og siden vårt fokus er byvektsavtaleområdet (og ikke hele Trøndelag), har vi valgt å gjøre det sånn. I følge SSB-tabell [06670](#) var billettinntektene med buss for hele Trøndelag 534,5 mkr i 2019, og i tillegg kommer billettinntekter for ca 1,1 millioner reisende med trikk i 2019 ([AtB årsrapport 2019](#)) og ferger. I tabell 4.3 kommer vi til sammenligning til billettinntekter 478,4 mkr for sonene A og B1-B3.

Vi kan da legge til grunn at 50 millioner kroner årlig til takstreduksjoner vil redusere billettinntektene med om lag 10,5 prosent.

Tabell 4.1: Dagens priser for reiser innenfor én sone.

Priser 1 sone	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort
Voksen	40	120	280	835	4 175
Barn/Honnør	20	60	115	335	1 670
Ungdom	40		280	505	
Student	40		280	505	2 505

Tabell 4.2: Billettsalg totalt for sone A og B1-B3

	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort	Sum
Voksen	4 732 604		63 931	114 419	7 423	4 918 377
Barn/Honnør	2 257 875		9 708	25 609	2 666	2 295 858
Ungdom	35 459					35 459
Student	214 416		1	88 219	12 305	314 941
Sum	7 240 354		73 640	228 247	22 394	7 564 635

Når det gjelder 30-dagerskort for ungdom (som gjelder for ungdom fra 16 t.o.m. 19 år som kan dokumentere at de går på videregående skole) har vi kun fått opplyst totalsalget for hele Trøndelag: 19 885. Ungdomskortet er svært lønnsomt for reiser over flere soner, men mindre lønnsomt innenfor en eller to soner dersom man ikke reiser jevnlig. Vi har ingen indikasjon på hvor stor andel av salget som skjer i takstsoner A og B. Vi antar at en relativt stor andel av salget gjelder trafikanter som reiser over flere sonegrenser. Derfor har vi vansker med å gjøre noen ytterligere beregninger av effekter for ungdom generelt. Vi har med tabellrader for ungdom i de følgende beregningene, men i og med at de i overveiende grad reiser med 30-dagersbillett som vi ikke har kontroll på, må alle beregninger som gjelder ungdom tas med en stor klype salt.

Tabell 4.3: Billettinntekter sone A og B1-B3 – forutsatt at alt salg er for én sone.

Alle soner	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort	Sum
Voksen	189 304 160	0	17 900 680	95 539 865	30 991 025	333 735 730
Barn/Honnør	45 157 500	0	1 116 420	8 579 015	4 452 220	59 305 155
Ungdom	1 418 360	0	0	0	0	1 418 360
Student	8 576 640	0	280	44 550 595	30 824 025	83 951 540
Sum	244 456 660	0	19 017 380	148 669 475	66 267 270	478 410 785

Vi har ikke fått overlevert noen etterspørselstall utover billettsalg. [SSBs kildetabell 06672](#) viser at Trondheim hadde 32,916 millioner busspassasjerer i 2019. Uten nærmere kjennskap til billettbruk for Trondheim, og uten å ta hensyn til andre kollektive transportmidler, legger vi tallene i tabell 4.4 til grunn som grunnlag for passasjertall. Det summerer til 32,924 millioner passasjerreiser.

Vi ser også bort fra 24-timerskortet i de videre beregningene, i og med at vi mangler utgangsdata for salget.

Tabell 4.3: Forutsetninger om turer per billettkategori og passasjertall per år

	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort	Sum
Reiser per billettslag	1,5	5	14	60	360	
Voksen	6 625 646		895 034	6 865 140	2 672 280	17 058 100
Barn/Honnør	3 161 025		135 912	1 536 540	959 760	5 793 237
Ungdom	49 643					49 643
Student	300 182		14	5 293 140	4 429 800	10 023 136
Sum	10 136 496		1 030 960	13 694 820	8 061 840	32 924 116

## 6 Noen mulige takstrabatter med regneeksempler

Vår umiddelbare vurdering av dagens takster er som følger<sup>2</sup>:

- Enkeltbillettene fremstår som høye og kan være en barriere for sporadiske trafikanter som ikke reiser ofte nok til å ha nytte av periodekort. Dette gjelder

<sup>2</sup> Generelt bør det også fremheves at gjeldende takstregulativer i Norge og i Trondheim avviker en del fra det som er effektiv prising av kollektivtransport i streng forstand (se Fearnley 2003).

Høye enkeltbillettpriser gjenspeiler mange års innsats for å redusere ombordsalget og ellers høye transaksjonskostnader, mens sonestrukturane gjerne er innført for å forenkle både billettsalg og billettkjøp. Videre har det vært et mål om at takstsystemene skal være enkle, 'rettferdige' og inkludere diverse sosiale rabatter (barn, honnør, militær, mv.)

I dag kjøper mange imidlertid billettene sine på mobilen og det er minimale transaksjonskostnader forbundet med det. I fremtiden vil transaksjonene bli enda enklere og sømløse.

Mer effektiv prising innebærer at prisen i større grad reflekterer henholdsvis kollektivtrafikkens (langtids marginal)kostnader og prisfølsomheten for ulike typer reiser og reisende. De langtids marginale kostnadene er høye i trengselsperioder og lave i lavtrafikkperioder. Det tilsier at rabatter burde styres mot lavtrafikkperioder. Prisfølsomheten er lav i rushperiodene og høyere for fritidsreiser. Også det tilsier at det vil være optimalt med høyere priser i rushtidene enn utenom rush. Et åpenbart tiltak ville være å begrense rabattene til kun å gjelde i perioder med ledig kapasitet i kollektivtransporten. Månedskortene gir lav gjennomsnittspris og null marginalpris, mens brukerne typisk vil være rushtidsreisende med lav prisfølsomhet og høy kostnad, jfr. Fearnley og Aarhaug (2019). Det er kontraproduktivt (men kan naturligvis være berettiget utfra andre hensyn, som lojalitet og forenklet hverdag). Likevel vil vi se på månedskortprisen for én sone, som vi vurderer som relativt høy. I den andre enden av skalaen finner vi enkeltbillettene som er langt dyrere enn dagens gjennomsnittskostnad per passasjer. Også det er kontraproduktivt – ikke minst i perioder det er ledig kapasitet.

På siden av dette oppdraget vil vi også for ordens skyld understreke at Wardman mfl (2018) fant, i likhet med Fearnley mfl. (2017), at bilister reagerer mer på reisetidselementer ved kollektivtransporten enn på prisen. Frekvens og dør-til-dør reisetid vil altså være viktigere satsingsområder enn taksten, hvis redusert

kanskje særlig studenter og ungdom, som antakelig er i en fase av livet hvor vaner kan innarbeides

- Ukeskort for studenter og ungdom er nokså dyre, sammenlignet med månedskortprisen

Når vi ser på alle soner, er månedskort og halvårskort for en sone relativt sett dyrere enn for flere soner. Det gjelder særlig for voksne. Eksempelvis koster månedskort for én sone like mye som 21 enkeltbilletter, mens månedskortet for fire soner koster det samme som 11 enkeltbilletter. Tilsvarende kan man si at for 2-13 soner er enkeltbilletten dyr i forhold til måneds- og årskort. Månedskort for ungdom er ekstremt attraktivt når man reiser over flere soner. For 5-13 soner lønner månedskortet seg, sammenlignet med enkeltbillett, dersom man reiser 3 enkeltturer.

Vi har lagt til grunn at enkeltbillett og dagsbillett for voksen/barn/ungdom har høyest prisfølsomhet, etterfulgt av enkeltbillett og dagsbillett for studenter. Sammenstilt med vurderingen over, vil vi foreslå å se nærmere på følgende strategier:

- ✓ Redusere enkeltbillettprisen for alle kundegrupper
- ✓ Redusere månedskortprisen for 1 sone for voksne – men å ha i mente at det bidrar til mindre samfunnsøkonomisk effektiv prising hvis den største effekten er å gjøre det enda billigere å reise i rushperioder.
- ✓ Redusere ukeskortprisene tilsvarende enkeltbillettprisreduksjonen for voksen, ungdom og student (fordi ukeskortprisen er lik 7x enkeltbillettprisen)

Vi har ikke empiri eller tallgrunnlag for å gå dypere inn en del av de foreslåtte taksttiltakene. Eksempelvis har vi ikke tilgang til klokkeslett for enkeltturer i RVU – som ville vært et godt utgangspunkt for å studere effekten av å forlenge enkeltbillettens gyldighetstid. Dermed blir analysen generell. I tabell 5.1 har vi gjort en forenklet vurdering av disse.

Tabell 5.1: Oversikt over ulike strategier og forventede effekter

Taksttiltak	Hvem tjener på det?	Etterspørselsvirkning	Effekt på billettinntekter	Effekt på nullvekstmålet	Potensiell utfordring /kannibalisering
Utvide takstzone	Lange kollektivturer	Prisreduksjon forventes å føre til noe overført trafikk, i hovedsak fra bil	Halvert pris på enkeltbillett, ca. 25% redusert pris på måneds- og halvårskort for reiser som tidligere krysset sonegrense. Moderat (?) inntektsnedgang	Positiv (gitt at en del lange bilturer fjernes)	(Flybuss / ekspressbuss kan bli skadelidende)
Utvide gyldighetstid for billetter, evt. utenom rushtid (1 dag: mellom 45 min og 1,5 time avhengig av kjøpsform)	Korte kollektivturer, typisk i og t/r sentrum og på ettermiddag / fritids- og følgereiser	Implisitt prisreduksjon for folk som bruker enkeltbilletter, mulig effekt på reisefrekvens	Moderat nedgang	Begrenset (trolig relativ stor andel overført fra sykkel/gange (i forhold til bil))	Gjør enkeltbilletter mer attraktiv (mulig på bekostning av periodekort)
Rabatt for barn i følge med voksen på hverdager (1 dag: kun helg og helligdager)	Familier	Lite, familier utgjør trolig en begrenset andel av kundene	Trolig lite	Begrenset effekt	Reduksjonen må være store nok at det faktisk lønner seg å la bilen stå (bilene er ofte praktisk for småbarnsfamilier)
Takstintegrasjon med tog (for enkeltbillett) (1 dag: kun periodebilletter i sone A)	Togpassasjerer, busspassasjerer som har unnlatt å bruke tog pga. prisforskjell	Overført trafikk fra bil og annen lokal kollektivtransport	Nedgang, må trolig kompenseres tilnærmet fullt ut	Positiv hvis noen lengre bilturer fjernes	Mange togpassasjerer bruker allerede periodekort. (Flybuss kan bli skadelidende)

De siste årene har i størrelsesorden 200.000 passasjerer reist på trønderbanen med t:kort, altså vært togpassasjer med AtB-månedskort for sone A.

Kombinasjonen med å utvide takstzone A og inkludere tog har trolig nokså store konsekvenser. Som vist i tabell 5.2, vil det potensielt påvirke en halv million årlige passasjerer. Et eksempel på hvordan takstintegrasjon kan slå ut, er en tur fra Trondheim sentrum til Værnes flyplass: Togbilletten (enkeltbillett) koster i dag 94 kroner. Hvis tog- og kollektivtransporttakstene samordnes, blir prisen på togbilletten redusert til 80 kr (to soner, 14 kroner å refundere togselskapet). Hvis vi legger til forslaget om å utvide sone A til å inkludere sone B3, blir billettprisen redusert til 40 kroner (én sone; 54 kroner å refundere togselskapet). Vi har ikke kunnskap om hvor mange av den drøyt halve millionen passasjerer som reiser på enkeltbillett, men hver av dem vil til sammen utløse et merkbart beløp som må refunderes togselskapet<sup>3</sup>. I tillegg kommer naturligvis refusjon for den økte etterspørselen som følger av 57 prosent rabatt på togbilletten.

<sup>3</sup> Her forskutteres ingen resultater av eventuell forhandlinger om refusjonsbeløpet.

Tabell 5.2: Påstigende passasjerer på jernbane. Reiser internt i avtaleområdet.

År	Gammelt avtaleområde (Trondheim)	Nytt avtaleområde (Trondheim, Melhus, Malvik, Stjørdal)
2017	74 758	531 762
2018	72 506	576 109
2019	67 546	569 066

Et annet eksempel er en reise mellom Hommelvik og Trondheim sentrum. I dag koster denne 77 kroner med voksen enkeltbillett på tog, men er i sone A og koster 40 kroner med AtB-billett. Hver enkelt togreise vil med takstintegrasjon utløse en takstrefusjon på 37 kroner til togselskapet. Hver togreise med enkeltbillett blir dessuten nesten halvert i pris, som ventelig vil gi 1) ny fordeling mellom billettslagene, 2) økt etterspørsel og 3) redusert bilbruk i samme størrelsesorden som for halvert enkeltbillettpris – se eget delkapittel.

## 6.1 Generell takstreduksjon

Vi har gjort en enkel beregning av hvordan en generell takstreduksjon vil slå ut i etterspørsel og endret bilbruk, gange og sykling.

Tabellene under viser effektene av en takstrabatt som gir 50 mkr redusert billettinntekt på henholdsvis kort og lang sikt. *På lang sikt* vil takstreduksjonen gi en større etterspørselsøkning, som kompenserer for deler av rabatten. Da vil 50 mkr gi rom for **23 prosent** takstreduksjon. *På kort sikt* er den positive inntektseffekten av økt etterspørsel mindre, slik at det kun er rom for **15 prosent** takstreduksjon.

Etterspørselseffekten for hele kollektivmarkedet er henholdsvis 8 og 16 prosent på kort og lang sikt.

Den største prosentvis etterspørselsveksten skjer for enkeltbilletter, 24-timersbilletter og halvårskort – dette følger av elastisitetene vi forutsatte i kapittel 3.1. For voksen, barn og ungdom vil 23 prosent redusert enkeltbillettpris gi ca. 23 prosent økt etterspørsel etter enkeltbilletter *på lang sikt* ( $0,77^{-0,8} = 1,23$ ). Inntektene fra dette salget vil imidlertid gå ned med ca 5 prosent ( $0,77 * 1,23 = 0,95$ ).

*På kort sikt* vil 15 prosent redusert enkeltbillettpris for voksen, barn og ungdom gi 7 prosent økt etterspørsel etter enkeltbilletter ( $0,85^{-0,42} = 1,07$ ), som gir en inntektsnedgang på ca 9 prosent ( $1,07 * 0,85 = 0,91$ ).

Merk at radene i disse, og følgende, tabeller kan ses på separat. Dersom rabatten kun rettes mot én passasjergruppe, eksempelvis studenter, vil totaleffektene være summen i denne raden.

Tabell 5.1.1: Inntektsbortfall på *kort sikt* ved 15 prosent generell takstreduksjon.

Kroner	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort	Sum
Voksen	-16 632 501		-2 100 339	-11 209 969	-3 636 267	-33 579 075
Barn/Honnør	-3 967 595		-130 993	-1 006 601	-522 392	-5 627 580
Ungdom	-124 619					-124 619
Student	-956 430		-36	-5 740 486	-3 971 774	-10 668 726
Sum	-21 681 145		-2 231 367	-17 957 055	-8 130 432	-50 000 000



Tabell 5.1.2: Inntektsbortfall på lang sikt ved 23 prosent generell takstreduksjon.

Kroner	Enkeltbillett	24-timer	Ukeskort	Månedskort	Halvårskort	Sum
Voksen	-9 702 500		-2 613 756	-13 950 193	-4 525 135	-30 791 584
Barn/Honnør	-2 314 480		-163 013	-1 252 659	-650 088	-4 380 241
Ungdom	-72 696					-72 696
Student	-1 096 535		-51	-8 073 166	-5 585 727	-14 755 479
Sum	-13 186 211		-2 776 821	-23 276 018	-10 760 950	-50 000 000

I ingen av eksemplene, hverken her eller i de kommende beregningene, har vi tatt hensyn til eventuelle økte kostnader. Det burde ideelt sett vært tatt hensyn til fordi eventuelt behov for kapasitetsøkninger vil ha stor effekt på kostnaden. På tilsvarende måte vil passasjerveksten medføre bare marginale ekstrakostnader der det er ledig kapasitet.

Når vi benytter krysspriselasitetene for gange, bil og sykkel, får vi anslag for endring i disse transportmidlene som vist i tabell 5.1.3. Takstreduksjonene gir minst effekt på bilbruk og størst effekt på sykling. Effektene må sies å være små.

Tabell 5.1.3: Forventet endring i gange, sykkel og bilbruk som følge av generell takstreduksjon.

	Etterspørselseffekt av 15 % generell takstreduksjon	Etterspørselseffekt av 24 % generell takstreduksjon
Gange	-0,9%	-1,6%
Sykkel	-1,4%	-2,3%
Bil	-0,8%	-1,3%

## 6.2 Vesentlig lavere enkeltbillettpris

En tydelig reduksjon i enkeltbillettprisene vil ha den fordel at kollektivtransport blir mer attraktivt for sporadiske brukere, altså dem som ikke reiser hyppig nok til at periodekort lønner seg. Det er godt mulig at nettopp disse reisene har stort innslag av avveining mellom bil og kollektivtransport.

I eksempelet har vi sett på en nokså stor prisreduksjon, 50 prosent på alle enkeltbilletter. Merk at dette er mer en regneøvelse anvendt på et rundt tall, enn et konkret eksempel.

Gitt forutsetningene om prisfølsomhet, vil det totale passasjertallet øke med 10 prosent på kort sikt og 25 prosent på lang sikt<sup>4</sup>. Tabell 5.1.1 og 5.1.2 viser inntektseffektene på henholdsvis kort og lang sikt. Som det fremgår av totalsommene, har tidsperspektivet enormt mye å si. Dette illustrerer fint hvordan et langsiktig perspektiv gjør det mulig å bygge opp markedet, selv om det på kort sikt er kostbart. (Og tilsvarende: at takstøkning kan være fristende fordi det på kort sikt vil bedre inntjeningen, mens det på lang sikt vil ha langt større negativ effekt.) Når vi ser på langtidseffektene, vil det økte enkeltbillettsalget nesten fullt ut oppveie for redusert pris. Det største inntektstapet kommer fra redusert salg av periodekort.

<sup>4</sup> Disse tallene er i stor grad forstyrret av manglende informasjon om ungdomsreiser. Som det fremgår av tabellene, er etterspørselsveksten større for de store passasjergruppene voksen og barn/honnør.

Tabell 5.1.1: Effekt på inntekt (kroner) og passasjertall (prosent) på kort sikt ved halvert enkeltbillettpris.

	Enkeltbillett	Uke	Månedskort	Halvårskort	Sum	Endret passasjertall
Voksen	-54 134 757	-715 556	-3 819 082	-1 238 826	-59 908 222	14,2%
Barn/H	-12 913 558	-44 627	-342 935	-177 972	-13 479 092	21,5%
Ungdom	-405 604	0	0	0	-405 604	
Student	-2 452 637	-11	-1 780 852	-1 232 150	-5 465 650	-
Sum	-69 906 557	-760 195	-5 942 869	-2 648 948	-79 258 569	10,4%

Tabell 5.1.2: Effekt på inntekt og passasjertall på lang sikt ved halvert enkeltbillettpris.

	Enkeltbillett	Uke	Månedskort	Halvårskort	Sum	Endret passasjertall
Voksen	-1 698 141	-1 348 579	-7 197 660	-2 334 762	-12 579 142	33,5%
Barn/H	-405 082	-84 107	-646 315	-335 416	-1 470 920	50,2%
Ungdom	-12 723	0	0	0	-12 723	
Student	-76 936	-21	-3 356 296	-2 322 181	-5 755 434	-
Sum	-2 192 883	-1 432 707	-11 200 271	-4 992 359	-19 818 220	25,0%

Tabellene kan benyttes til å vurdere enkeltkategorier også. Halvert enkeltbillett kun for studenter, vil gi 5,5-5,8 mkr reduserte billettinntekter og for det meste uendret passasjertall (den viktigste effekten blir endret fordeling av periodekort vs enkeltbillett) – den forenklete regnearkmodellen indikerer en marginal *nedgang* i studenters kollektivreiser.

Om lag to tredjedeler av enkeltbillettsalget er voksenbilletter. Halv pris på voksen enkeltbillett vil med våre forutsetninger koste ca 60 mkr på kort sikt og 12-13 mkr på lang sikt og gi henholdsvis 14 og 34 prosent passasjervekst. Vi antar at dette blant disse reisene er et forholdsvis stort innslag av sporadiske reiser hvor bil ofte er et alternativ.

Når vi benytter krysspriselasitetene for gange, bil og sykkel, får vi anslag for endring i disse transportmidlene som vist i tabell 5.2.3. Her tar vi utgangspunkt i endring i gjennomsnittlig pris per reise og krysspriselasitetene fra kapittel 3.2.

Takstreduksjonene gir minst effekt på bilbruk og størst effekt på sykling. Effektene må sies å være små.

Tabell 5.2.3: Forventet endring i gange, sykkel og bilbruk som følge av redusert enkeltbillettpris.

	Endring
Gange	-1,7%
Sykkel	-2,5%
Bil	-1,4%

### 6.3 Lavere pris på måneds- og halvårskortpris for én sone

Dagens prisforhold mellom 30-dagersbillett og 180-dagersbillett er 5. Det virker fornuftig. Hvis månedskortprisen endres, bør det følge at halvårskortprisen følger tilsvarende.

Vi tester effekten av å redusere prisene med 15 prosent. Prisen for voksen 30-dagersbillett blir da eksempelvis redusert fra dagens 835 til 710 kroner. Tabell 5.3.1 viser korttidseffektene, mens tabell 5.3.2 viser langtidseffektene på billettinntekter og passasjertall. Forskjellene mellom kort- og langtidseffekter er nokså små, siden effekten i hovedsak er i de forskjellige billettslagenes markedsandel. Begge gir en inntektsnedgang på drøye 30 mkr. På kort sikt går enkeltbillettsalget ned to prosent og periodekortsalget opp 3,2 prosent. På lang sikt er tilsvarende tall 4 prosent færre enkeltbillettsalg og 6 prosent økt periodekortsalg.

Som omtalt innledningsvis i dette kapittelet, er det særlig periodekortene for voksen vi ønsker å se på. Hvis vi kun ser på effektene for trafikantgruppen voksen, er kostnaden beregnet til ca 20 mkr enten si ser på kort eller lang sikt. Her vil vi igjen påpeke to viktige forhold som vi ikke har regnet nærmere på: For det første tror vi flere reisende med månedskort vil gi økt passasjertrykk i rushperiodene, slik at kostnadsøkninger også må tas hensyn til. For det andre bidrar billige månedskort til å øke avstanden mellom prisen passasjerene betaler og kostnaden de påfører – særlig i trengselsperioder.

Tabell 5.3.1: Effekt på inntekt og passasjertall på kort sikt ved 15 prosent lavere pris på 30- og 180-dagersbillett.

	Enkeltbillett	Uke	Månedskort	Halvårskort	Sum	Endret passasjertall
Voksen	-3 806 890	-359 981	-11 711 902	-3 799 083	-19 677 855	0,9%
Barn/Honnør	-908 113	-22 451	-1 051 672	-545 782	-2 528 018	0,2%
Ungdom	-28 523				-28 523	
Student	-172 475	-6	-5 461 303	-3 778 611	-9 412 395	3,1%
Sum	-4 916 001	-382 438	-18 224 877	-8 123 475	-31 646 791	1,4%

Tabell 5.3.2: Effekt på inntekt (kroner) og passasjertall (prosent) på lang sikt ved 15 prosent lavere pris på 30- og 180-dagersbillett.

	Enkeltbillett	Uke	Månedskort	Halvårskort	Sum	Endret passasjertall
Voksen	-7 241 577	-684 767	-9 227 811	-2 993 298	-20 147 453	1,8%
Barn/Honnør	-1 727 440	-42 707	-828 613	-430 022	-3 028 781	0,5%
Ungdom	-54 257				-54 257	
Student	-328 088	-11	-4 302 963	-2 977 169	-7 608 230	6,0%
Sum	-9 351 362	-727 484	-14 359 386	-6 400 489	-30 838 721	2,9%

Når vi benytter krysspriselastisitetene for gange, bil og sykkel, får vi anslag for endring i disse transportmidlene som vist i tabell 5.3.3. Her tar vi utgangspunkt i endring i gjennomsnittlig pris per reise og krysspriselastisitetene fra kapittel 3.2. Som vi har vist flere steder nå, gir taksreduksjonene minst effekt på bilbruk og størst effekt på sykling. Effektene må sies å være små.

Tabell 5.3.3: Forventet endring i gange, sykkel og bilbruk som følge av redusert enkeltbillettpris.

	Endring
Gange	-2,4%
Sykkkel	-3,6%
Bil	-2,0%

## 6.4 Takstreduksjon rettet mot grupper som gir størst effekt med tanke på realisering av nullvekstmålet

Det fins svært begrenset empiri med hensyn til hvor prisfølsomme ulike bilistgrupper er for kollektivtakstene. I Wardman mfl. (2018) fant vi at fritidsreiser hadde større krysspriselasitet enn forretningsreiser, og at busspriser hadde større effekt på bilbruk enn togbruk. Det siste har trolig med at bussen dekker langt flere markeder (flere reiserelasjoner) enn toget og tilsier at bussrabatter kan ha større totaleffekt enn tograbatter.

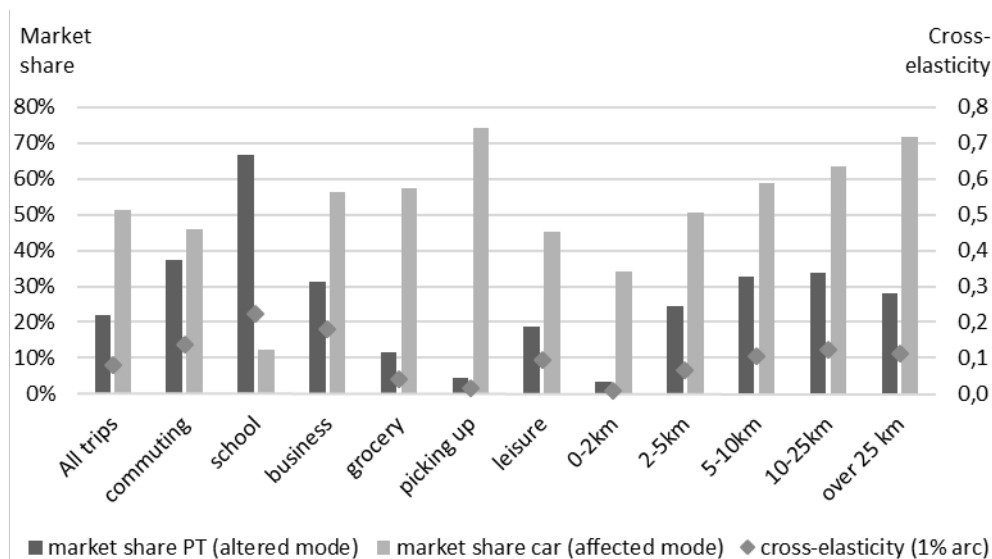
I Fearnley mfl. (2017) brukte vi MPM-modellen for Oslo til blant annet å beregne ulike reisetypers respons på billettpriser i form av endret bilbruk. Der fant vi at med unntak for de korteste turene, er bilen det viktigste substituttet til kollektivtransport – og det dominerende substituttet for reiser over 5km. Figur 5.3 gjengir sentrale resultater derfra. De høyeste krysselasitetene mot bil (når vi ser bort fra at alle er, som forventet, små) er å finne for skole-/utdanningsreiser, forretningsreiser og pendling, samt for lengre reiser. Resultatet med hensyn til reiselengde kan støtte opp om forslaget om utvidet takstzone A.

I motsetning til Wardman mfl. (2018), fant Fearnley mfl. (2017) altså for Oslo at forretningsreiser har nokså stor krysselasitet mot bil. I den grad dette stemmer, kan det peke i retning av at kampanjer mot bedriftsmarkedet, altså for reiser i arbeid, kan gi positivt utslag.

Pendlerreiser (arbeidsreiser) utgjør det største volumet av passasjerer og har relativt høy krysselasitet, som vist i figur 5.2. Vår vurdering er at til tross for relativt lav egenpriselasitet, har pendlerreiser nokså høy krysselasitet av to grunner. Det ene er at reisene gjentas mange ganger og dermed summerer til store årlige utgifter. Det andre er at reisene er bundet i tid og rom slik at det i liten grad er et alternativ å ikke reise. Pendlerreiser har større tilbøyelighet til å bytte transportmiddel enn å avstå å reise<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Vel å merke i en normalsituasjon. Korona-krisen har endret på dette bildet med hensyn til hjemmekontor, mv.



Figur 5.3: Markedsandeler og etterspørselseffekt på bil med hensyn til reduserte kollektivtakster, simulert med MPM23. Kilde: Figur 7 i Fearnley mfl. (2017)

Som et markedsføringsinitiativ kan ulike takstrabatter som målrettes direkte mot bilister være en strategi. Dette kan være kampanjer rettet mot dem som bruker parkeringsapp i området, bompengebrikke og så videre. Erfaringene fra korte perioder med gratis kollektivtransport som plaster på såret for bilrestriktive tiltak, skal eksempelvis ha blitt positivt tatt imot (se f.eks. ØKT, 2020). Man kan også tilby ekstra gunstige ordninger i forbindelse med innfartsparkering.

Endelig vil vi nevne at det kan være et fortolkningsspørsmål hva som gir størst effekt på nullvekstmålet. Dagens studenter har ikke høyt bilbruk eller bilhold og rabatter rettet mot dem vil neppe ha stor bilreduserende effekt. Samtidig er de i en alder som kan forme fremtidige vaner – muligens helt andre steder enn i Trondheim.

## 6.5 Vesentlig reduksjon i takster for barn og unge (0-20 år)

Barn har allerede lavt prisede periodebilletter. Imidlertid er enkeltbilletten for barn dyrere i forhold til periodebilletter enn hva tilfellet er for voksne. Eksempelvis koster halvårskort for barn det samme som 84 enkeltbilletter, mens halvårskortet for voksne koster 104 enkeltbilletter. Vi ser derfor nærmere på lavere enkeltbillettpriser for barn.

For ungdom er månedskortet for flere soner allerede svært attraktivt, men ikke i samme grad for dem som reiser innenfor én sone. Utenom månedskortet, er prisene for ungdom de samme som for voksne (enkeltbillett og ukeskort). Vi foreslår derfor å se nærmere på enkeltbillettprisen og ukeskortprisen for ungdom, samt månedskortprisen for én sone. Enklest gjøres dette ved å sette prisene lik dem for barn/honnør.

Her velger vi å se på en halvering av alle priser for barn og unge. For mindre generelle prisreduksjoner, viser vi til kapittel 5.1 og effektene slik de er beregnet for barn/honnør og ungdom. Tabell 5.4.1 oppsummerer inntektseffektene. På kort sikt vil kostnaden i form av tapte billettinntekter bli drøye 20 millioner kroner og på lang sikt vil effekten bli det halve. Her må det tas et stort forbehold om at vi ikke har kontroll over 30-dagerskortet for ungdom.

Totalt sett er etterspørselseffekten ca. 10 prosent flere passasjerer på lang sikt, og 4,5 prosent flere passasjerer på kort sikt.

Vi ønsker ikke å forsøke noen beregning av effekten på bilbruk siden vi ikke har gode modeller eller empiri for hvordan barn og ungdoms kollektivreiser erstatter bilbruk.

Tabell 5.4.1: Inntektseffekt av halverte priser for barn og ungdom på kort og lang sikt

	Enkeltbillett	Uke	Månedskort	Halvårskort	Sum
<b>Langtidseffekt</b>					
Barn/Honnør	-5 845 613	-379 857	-2 918 976	-1 514 850	-10 659 297
Ungdom	-183 606				-183 606
Sum	-6 029 219	-379 857	-2 918 976	-1 514 850	-10 842 902
<b>Korttidseffekt</b>					
Barn/Honnør	-15 018 485	-471 491	-3 623 121	-1 880 278	-20 993 374
Ungdom	-471 718				-471 718
Sum	-15 490 203	-471 491	-3 623 121	-1 880 278	-21 465 092

## 7 Konklusjon

Takstreduksjoner kan være effektivt for å øke passasjertallet og dermed kollektivtransportens markedsandeler. Som strategi er det imidlertid vanskelig å se at stor økning i passasjertall er et mål i seg selv, all den tid kollektivtransport er motoriserte reiser og en stor del av passasjerveksten vil være generert trafikk eller komme fra gange og sykkel. Bilstene er generelt mer følsomme for (og mer opptatt av) reisetid og fleksibilitet enn for takstreduksjoner.

Vi har skilt mellom effekter på kort og lang sikt fordi disse er veldig forskjellige. Generelt sett er etterspørselsvirkningen om lag dobbelt så stor på lang sikt (5-7 år) enn på kort sikt (innenfor samme år). Den økonomiske effekten er at billettsalget, og dermed billettinntektene, blir større – eller går mindre ned – på lang sikt enn på kort sikt.

For alle takstrabatter er de forventede effektene på bilbruk små. Det skyldes at bilister ikke først og fremst er følsomme for kollektivtransportens billettpriser. Basert på tidligere analyser, forventes at takstreduksjoner gir størst prosentvis effekt på sykkelbruk, litt mindre effekt på gåing, minst effekt på bilbruk.

Vår overordnede vurdering av takstsystemet er at ukeskort for studenter og ungdom er nokså dyre, at månedskortprisen for én sone er relativt høy, og at enkeltbillettene fremstår som relativt dyre. Halv pris på enkeltbilletter gir, som en regneøvelse, ca 20 millioner i reduserte billettinntekter på lang sikt men hele ca 80 millioner kroner i reduserte billettinntekter på kort sikt. 15 prosent lavere pris på måneds- og halvårskortpris for én sone gir en inntektsnedgang på drøye 30 mkr både på kort og lang sikt.

Gjennom hele dokumentet har vi utelatt eventuelle økte kostnader.

Vi presenterte innledningsvis et antall spørsmål, og besvarer dem som følger:

**1** *Hvilke grupper bør tiltakene rettes mot for å gi størst effekt med tanke på realisering av nullvekstmålet?*

Det fins lite empiri med hensyn til hvilke typer bilreiser og bilreisende som er mest følsomme for kollektivtakster. Generelt er bilister lite følsomme for kollektivtakstene, og vi forventer liten effekt på biltrafikken av takstreduksjoner. Vår antakelse er at utvidet takstzone og takstintegrasjon med tog, som begge vil påvirke de litt lengre reisene, kan ha best effekt. Det er også mulig at enkeltbilletten kan ha noe bedre effekt enn generelle takstreduksjoner. Enkeltbillettene fremstår som høye og kan være en barriere for sporadiske trafikanter som ikke reiser ofte nok til å ha nytte av periodekort. Dette gjelder kanskje særlig studenter og ungdom, som er i en fase av livet hvor vaner kan innarbeides.

**2** *Hvilken trafikkutvikling kan vi forvente om alle takster reduseres like mye?*

En generell takstreduksjon med inntektsbortfall på 50 millioner kroner gi rom for 23 prosent takstreduksjon dersom beregningen er basert på langtidseffekter. På kort sikt er det kun rom for 15 prosent takstreduksjon. Etterspørselseffekten for hele kollektivmarkedet er henholdsvis 8 og 16 prosent på kort og lang sikt. Den største prosentvis etterspørselsveksten skjer for enkeltbilletter og 24-timersbilletter.

**3a** *Hvordan kan vi forvente at en vesentlig reduksjon i takstene for barn og unge (0-20 år) vil virke for trafikkutviklingen?*

En halvering av alle priser for barn og unge vil på kort sikt gi tapte billettinntekter på drøye 20 millioner kroner og 4,5 prosent flere passasjerer, og på lang sikt vil inntektseffekten bli det halve og etterspørselseffekten om lag den dobbelte.

**3b** *Hvilken betydning kan vi vente at redusert takst for barn og unge i følge med voksne betyr på hverdager?*

Vi har lite grunnlag for å vurdere dette. Familier utgjør en begrenset andel av kundene, og bilen er ofte praktisk for småbarns-familier. Vi antar derfor at total etterspørsel ikke endres mye, og at heller ikke vil gi nevneverdige effekter på bilbruk.

**4a** *Hva kan vi forvente av trafikkutviklingen om overgangstiden utvides for belg og etter kl. 17:00 på hverdag i Trondheim?* og **4b** *Hvilken trafikkutvikling kan vi vente av utvidet gyldighetstid for billetten utenfor rushtid?*

Også her har vi lite empiri å bygge på. Vår antakelse er at dette typisk vil påvirke korte tur/retur kollektivreiser og fungere som en rabatt på enkeltbilletten for disse. Vi forventer at det vil gi en moderat nedgang i billettinntekter, og i beste fall moderat effekt på bilbruk, bl.a. fordi omfanget av reiser som dette vil gjelde for, er begrenset.

**5a** *Hva kan vi forvente av trafikkutvikling for buss og tog om billetteringen mellom buss og tog innenfor byvekstområdet samordnes slik at trafikantene betaler det samme og kan reise med samme*

billett? og **5b** Hvilke virkninger kan vi forvente av trafikkøkning for buss og tog, herunder også omfordeling av trafikk mellom disse, om bytaksten utvides til å gjelde hele byvekstareområdet?

Også her har vi lite empiri og tallmateriale å bygge på. Utvidelse av takstzone A forventes å føre til noe overført trafikk, i hovedsak fra bil fordi dette er litt lengre reiser. For reisende fra soner som blir innlemmet i sone A, vil soneutvidelsen bety halvert pris på enkeltbillett og ca 25% redusert pris på måneds- og halvårskort. Det er ikke uvesentlig. Vår vurdering av halv enkeltbillettpris i sone A (kapittel 5.2) vil gi etterspørselsvekst på 10 prosent på kort sikt og 25 prosent på lang sikt. Vårt beste estimat er at veksten for disse reisene som får tilsvarende takstrabatt vil være i samme størrelsesorden.

Takstintegrasjon med tog forventes å gi overført trafikk fra bil, samt fra annen lokal kollektivtransport.inntektstapet vil skje både ved at toget har høyere takster en AtB, som ventelig må kompenseres, og ved at takstsonen utvides. Vi har vist med enkle eksempler at det utgjør en stor prisreduksjon for togreisende – og tilsvarende kostnad for å kompensere togselskapet.

--

Avslutningsvis vil vi nevne at de begrensede rammene og datatilfanget for prosjektet gjenspeiles i ambisjons- og presisjonsnivået i vurderingene vi har gjort. Det vil være mulig å gjøre bedre og mer omfattende analyser enn hva dette begrensede oppdraget har tillatt. Eksempelvis er det fint mulig å lage en modell tilsvarende MPM som er laget for Oslo (se Flügel og Jordbakke, 2017).

## Referanser

- Betano, M. og B. Norheim, 2020. *Takstiltak kollektivtrafikk*. Tiltak.no
- Fearnley, N., 2003. *Kreativ prising av kollektivtransport i by*, TØI-rapport 655/2003
- Fearnley, N., Flügel, S., Killi, M., Gregersen, F.A., Wardman, M., Caspersen, E., Toner, J.P., 2017. Triggers of Urban Passenger Mode Shift – State of the Art and Model Evidence, *Transportation Research Procedia*, Vol 26, 2017, pp 62-80, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.07.009>
- Fearnley, N., Aarhaug, J. 2019. Subsidising urban and sub-urban transport – distributional impacts, *European Transport Research Review*, <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0386-0>
- Flügel, S., 2017. *Priselastisiteter for periodekort og enkeltbillett i MPM23 versjon 2*. TØI Arbeidsdokument 51161, 12.7.2017
- Flügel, S., Fearnley, N., Toner, J., 2018. What factors affect cross-modal substitution? – Evidence from the Oslo Area. *International Journal of Transport Development and Integration*, Vol. 2, No. 1 (2018) pp 11–29, DOI: 10.2495/TDI-V2-N1-11-29
- Flügel, S., Jordbakke, G.N., 2017. *Videreutvikling av markedspotensialmodell for Oslo og Akershus (MPM23 v2.0)*, TØI-rapport 1596/2017
- Hensher, D.A., 2008. Assessing systematic sources of variation in public transport elasticities: Some comparative warnings, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42:7, pp 1031-1042, <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.02.002>



Ruud, A, N Fearnley, K N Kjørstad, T Hagen (red) 2005. *Kollektivtransportmarkedet i by. Fakta og eksempler*. TØI-rapport 811/2005

Urbanet, 2017. *Kollektivtransport: Utfordringer, muligheter og løsninger for byområder*.

<https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/rr-urbanet/Filer-Dokumenter/Kollektivtransport-til-web-23-05-17.pdf>

Wardman, M., Shires, J., 2004. Review of British evidence on fares elasticities. Appendix to section 6.14, i: Balcombe mfl (red., 2004) 'The demand for public transport a practical guide. TRL 593

Wardman, M., Toner, J., Fearnley, N., Flügel, S., Killi, M., 2018. Review and meta-analysis of inter-modal cross-elasticity evidence. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.002>

ØKT, 2020. *Mossingene velger bort bilen til fordel for bussen*, Østfold kollektivtrafikk, <https://ostfold-kollektiv.no/nyheter/mossingene-velger-bort-bilen-til-fordel-for-bussen/>