



Rapport 0811

Kjell B. Jansson

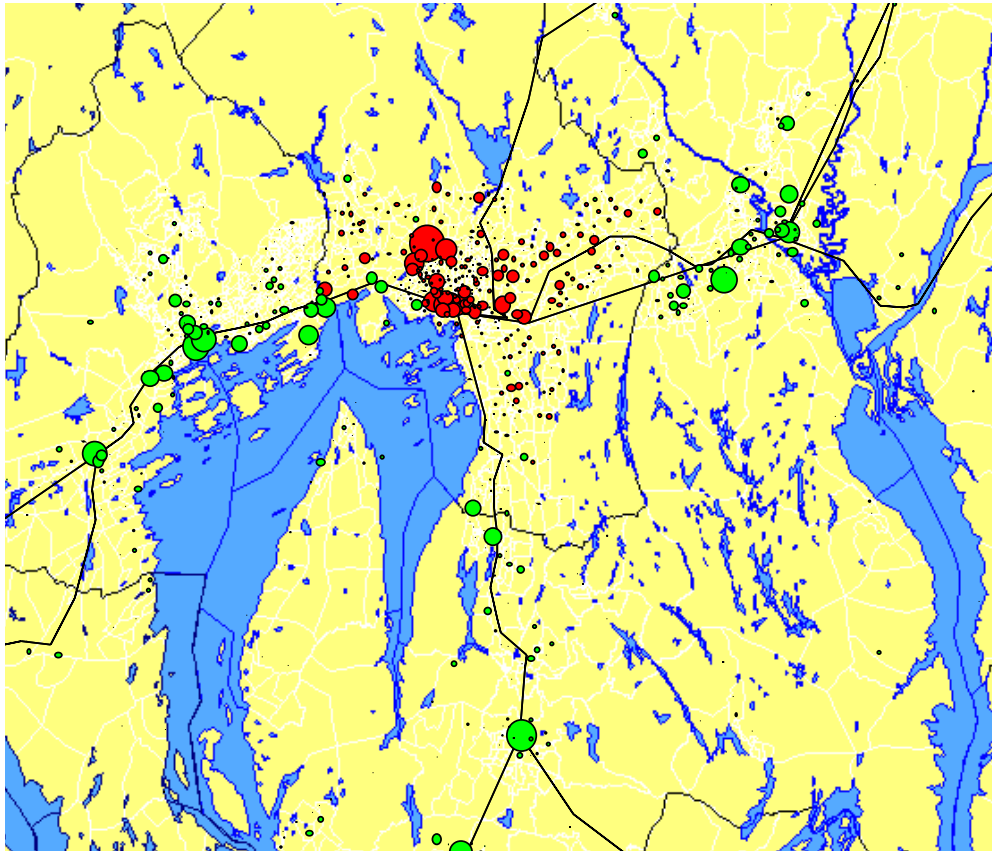
Analyser av konsekvenser av nytt takstsystem for Oslo og Akershus



MØREFORSKING
Molde AS

Kjell B. Jansson

ANALYSER AV KONSEKVENSER AV NYTT TAKSSYSTEM FOR
OSLO OG AKERSHUS



Rapport 0811

ISSN 0806-0789
ISBN 978-82-7830-135-7
Møreforskning Molde AS
10. desember 2008

Tittel: Analyser av konsekvenser av nytt takstsystem for Oslo og Akershus
Forfatter(-e): Kjell B. Jansson
Rapport nr.: 0811
Prosjektnr.: 2193/2221
Prosjektnavn: Analyse av konsekvenser av nytt takstsystem for Oslo og Akershus
Prosjektleder: Kjell B. Jansson
Finansieringskilde: Ruter AS

Rapporten kan bestilles fra: Høgskolen i Molde, biblioteket,
Boks 2110, 6402 MOLDE.
Tlf.: 71 21 41 61,
Faks: 71 21 41 60,
epost: biblioteket@himolde.no - www.himolde.no

Sider: 119
Pris: Kr 150,-

ISSN 0806-0789
ISBN 978-82-7830-135-7

Kort sammendrag:

På oppdrag av Ruter AS behandler denne rapport muligheten å forenkle taxesystemet i Oslo-Akershusregionen, med i stort sett bibeholde inntekter og uforandret eller flere resor, gjennom analyse av ulike alternative taxestrukturer.

I prosjektet har et stort antall alternativer til dagens taxestruktur analysert. Målet med nye taxestrukturer er å få:

- Et enklere og mer lettforståelig taxesystem,
- Så høy foretaksøkonomisk effektivitet som mulig,
- Bättre samfunnsøkonomi,
- En politisk akseptabel fordelingsprofil

Analysen viser at det synes finnes gode muligheter å vesentlig forenkle taxesystemet uten forlure av inntekter og med en svært liten reduksjon av antallet resor. Eller tvertimot, å få flere resor med en svært liten forlure av inntekter.

Forslagene til alternative taxesystemer leder uunngåelig også til omfordelinger av prisnivåer mellom områdene. Om sådanne omfordelinger er passende eller ikke er et spørsmål om rettferdighet, og dette er helt og holdent et politisk spørsmål som rapporten ikke tar stilling til.

Generelt er det sannsynlig at kalkylene for de foreslåtte taxestrukturerne viser færre resor. Grunnen er at forenklingen og de kraftige prissenkningene for lange resor kan lokke betydelig flere reisende, ikke minst dem som velger bil idag.

Förord

På uppdrag av Ruter AS behandlar denna rapport möjligheten att förenkla taxesystemet i Oslo-Akershusregionen, med i stort sett bibehållna intäkter och oförändrat eller fler resor, genom analys av olika alternativa taxestrukturer.

För beräkningarna har tillämpats modellerna RTM23 och Vips.

Kjell Jansson, Møreforsking Molde AS, har varit projektledare. Han har bidragit med idéer om några taxenivåer, gjort körningar med Vips, analyserat resultat och skrivit rapporten, som föreligger på svenska. Chris Halldin, ÅF-Infrastruktur har hjälpt till med körningar med Vips. Forsker Jens Rekdal, Møreforsking Molde AS, har svarat för RTM-körningar och bidragit till struktur för kilometertaxor. Truls Angell, Ruter AS, har definierat de olika taxestrukturerna, beräknat genomsnittspriser för periodkort och biljetter samt har fortlöpande kvalitetskontrollerat resultaten.

Stockholm 10.12.2008

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Inledning	17
2 Förutsättningar	21
2.1 Modeller	21
2.2 Priser	23
2.3 Principer för effektiv prissättning av kollektivtrafik.....	24
2.3.1 Grunder	24
2.3.2 Högre pris för högre kvalitet?	25
2.4 Priskänslighet	26
2.5 Taxestrukturer – grundläggande fyra första alternativ.....	29
2.5.1 Förutsättningar	30
2.5.2 Zontaxa basalternativ	30
2.5.3 Taxa Alternativ A1 – 7 ringar	31
2.5.4 Taxa Alternativ 2 – 3 ringar	33
2.5.6 Taxa Alternativ 3 - 2 ringar.....	36
2.5.7 Taxa Alternativ 4 – 0 zoner (enhetstaxa).....	38
2.5.8 Taxa Alternativ 6 – 3 ringar med stor indre zon	40
3 Analyser med fokus på effektivitet	43
3.1 Analysmetodik	43
3.1.1 Basalternativet.....	43
3.1.2 Syfte och uppläggning av analyserna.....	43
3.2 Alternativ A1-H Högre pris än dagens för resor inom första zon.....	44
3.2.1 Prisnivåer och effektivitet	44
3.3 A1-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon	45
3.3.1 Prisnivåer och effektivitet	45
3.4 A2-H Högre pris än dagens för resor inom första zon	46
3.4.1 Prisnivåer och effektivitet	46
3.5 A2-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon	48
3.5.1 Prisnivåer och effektivitet	48
3.6 A2-LMS Ungefär samma pris som idag för första zon, mindre språng.....	49
3.6.1 Prisnivåer och effektivitet	49
3.6.2 Geografisk fördelning Rush	52
3.6.3 Geografisk fördelning Lav	53
3.7 Alternativ 3	54
3.7.1 Prisnivåer och effektivitet	54
3.8 A4-SH Stor höjning av priset för resor inom första zon	55
3.8.1 Prisnivåer och effektivitet	55
3.8.2 Geografisk fördelning Rush	56
3.8.3 Geografisk fördelning Lav	57
3.9 A4-MH Mindre höjning av priset för resor inom första zon.....	58
3.9.1 Prisnivåer och effektivitet	58
3.9.2 Kapacitetsproblem för tågen i A4?	58
3.10 A6-H Större zon i Oslo	59
3.10.1 Prisnivåer och effektivitet	60
3.10.2 Geografisk fördelning Rush	62

3.10.3	Geografisk fördelning Lav	63
3.11	Sammanfattning av efterfrågan och intäkter	64
4	Intressantaste alternativ från effektivitetssynpunkt	67
4.1	Diskussion	67
4.2	A2-LMS	67
4.2.1	Prisnivåer och effektivitet	67
4.3	A2-LMS-EL lägre elasticitet	69
4.3.1	Prisnivåer och effektivitet	69
4.4	A2-LMS-E0 elasticitet lika med 0	70
4.4.1	Prisnivåer och effektivitet	70
4.5	Sammanfattning av intäkter och resor för A2-LMS	71
5	Alternativ med annan fördelningsprofil	73
5.1	A1-LHB-R Lägre priser för korta resor och högre för långa	73
5.1.1	Prisnivåer och effektivitet	73
5.1.2	Geografisk fördelning Rush	75
5.1.3	Geografisk fördelning Lav	76
5.2	A1-LHB-R3 Litet högre priser för korta resor och större prissprång	77
5.2.1	Prisnivåer och effektivitet	77
5.2.2	Geografisk fördelning Rush	79
5.2.3	Geografisk fördelning Lav	80
6	Slutsatser	81
6.1	Översikt över alternativens effekter	81
6.2	Effektivitetsmål kontra fördelningsmål – olika rekommendationer	82
6.3	Sammanfattande slutsatser	83
Bilaga 1	Byten, restidskomponenter och pris	85
Bilaga 2	Beräknade genomsnittliga priser idag	87
Bilaga 3	Optimal prissättning av kollektivtrafik	89
Bilaga 4	Geografisk fördelning för A2-LMS i kartform	102
Bilaga 5	Sammanfattning av alla alternativ	111

Sammanfattning

Förutsättningar

I detta projekt har ett stort antal alternativ till dagens taxestruktur analyserats. Målet med ny taxestruktur är att få:

- Ett enklare och mer lättbegripligt taxesystem,
- Så hög företagsekonomisk effektivitet som möjligt,
- Bättre samhällsekonomi,
- En politiskt acceptabel fördelningsprofil

Med flera samtidiga mål är det ofrånkomligt att det kan uppstå målkonflikter; att inte alla mål kan uppfyllas till ideal nivå. I denna studie är det dock så att oförändrad eller bättre företagsekonomi och bättre samhällsekonomi i stort sett uppnås med samma typ av taxestruktur.

Konkret betyder det företagsekonomiska målet att få ett taxesystem som ger i stort sett samma intäkter som i dag, och förhoppningsvis samma antal eller fler resor, alternativt samma antal resor och förhoppningsvis samma eller högre intäkter än idag.

Med så hög företagsekonomisk effektivitet som möjligt menar vi här att vi kommer så nära måluppfyllelsen som möjligt. Vi använder då ett index för varje alternativ som är intäkter gånger antal resor där index är 1 för dagens situation. Om index för ett alternativ är exempelvis 0,98, betyder det att alternativet är 0,2 procent från att uppnå full effektivitet. Eller med andra ord, vi kan nå samma intäkter som idag men bara 98 procent av antalet resor, eller samma antal resor som idag men bara 98 procent av intäkterna, eller någon kombination av något lägre intäkter och något lägre antal resor.

Att med färre zongränser få lika eller högre intäkter än idag genom förändringar av prisstruktur och prisnivåer är enkelt; det är ju då bara att höja prisnivåerna. Men hur ska man samtidigt kunna få oförändrat antal eller i bästa fall fler resor? Då måste man höja priserna i första hand för resor som är mindre priskänsliga och sänka dem för resor som är mer priskänsliga. Empiriska erfarenheter säger att priskänsligheten är lägre för resor med periodkort (som mest används under russtrafik) och högre för resor med biljetter (som mest används under lavtrafik). Priskänsligheten är också lägre för korta resor än för långa. Här antas att priskänsligheten är lägre för periodkort än för biljetter och att priskänsligheten ökar med pris och avstånd. Att i första hand höja priserna för resor som är mindre priskänsliga är också i överensstämmelse med samhällsekonomiska principer och för att klara budgetkrav.

Med bättre samhällsekonomisk menar vi att vi priserna bättre än idag ska spegla de kostnader som resenärerna belastar andra resenärer och företagen med. Enligt

samhällsekonomiska principer bör priset vara högre där efterfrågan är stor och kapaciteten är ansträngd, eftersom både resenärer och företag drabbas av kostnader för trängsel och längre uppehållstider vid hållplatser. Denna princip innebär normalt högre pris kan rekommenderas närmare de centrala delarna. Detta betyder för ett zonsystem att zonerna bör vara mindre centralt och större mer perifert i regionen. Denna princip sammanfaller således väl både för samhällsekonomiska och företagsekonomiska mål, det senare också för att driftkostnaderna per kilometer är högre centralt där hastigheterna är lägre än längre ut i regionen.

Med en politiskt acceptabel fördelningsprofil menas att vissa grupper inte får förlora för mycket. En sådan grupp kan vara resenärer inom Oslo. Här tar vi inte ställning till fördelningspolitisk profil, vilken är helt och hållet en politisk fråga. Däremot analyserar vi alternativ där en del är mer inriktade på företagsekonomisk och samhällsekonomisk effektivitet och andra som är inriktade på att inte höja priserna för mycket för resor inom Oslo.

För att ge en bild av fördelningseffekter redovisas för de alternativ som bedöms som mest intressanta, geografisk fördelning av prisförändringar och antal resor. Redovisningen avser genomsnittliga förändringar från kommuner och bydelar i Oslo *i genomsnitt till alla destinationer*, separerade på områden som får lägre respektive högre pris.

Av de olika alternativen beskriver vi först resultaten för de alternativ som bedöms ha störst möjligheterna att uppnå de företags- och samhällsekonomiska effektivitetsmålen. Därefter beskriver vi resultaten för två alternativ som bedöms kunna vara mer acceptabla från fördelningssynpunkt, i första hand med hänsyn till resor inom Oslo.

Sammantaget har vi analyserat betydligt fler alternativ än dem som redovisas här. En sammanfattning av resultat för samtliga analyserade alternativ finns i bilaga 5

De priser vi antar är beräknade som *genomsnittspris per resa*, med hänsyn till rabatter för olika grupper. Detta gäller både periodkort och biljetter.

Priser

För basalternativet BA (referens) och de alternativa taxestrukturerna antas att kilometertaxan bibehålls oförändrad. Denna antas se ut på följande sätt.

Kilometertaxa Periodkort	Kr	Kilometertaxa Biljett	Kr
Bas	8,40	Bas	14,00
Per km 0-13 km	0,45	Per km 0-1 000 km	1,22
Per km 13-1 000 km	0,32		

Dagens taxesystem som här kallas basalternativ (BA) består i princip av ”ringar” runt Oslo centrum, där varje ring har en bredd på ca 6 km. Högst antal ringar är 18, men då varje ring är delad i många sektorer är det totalt 88 olika zoner. Antalet zonpasseringar (rushtrafik) för samtliga linjer, i båda riktningar är 2 242. Alternativ 1 (A1) har 7 ringar

och 1 199 zonpasseringar. Alternativ 2 (A2) har 3 ringar och 551 zonpasseringar. Alternativ 3 har också 2 ringar men med 369 zonpasseringar. Alternativ 4 (A4) innebär enhetstaxa och har följaktligen inga zoner och zonpasseringar. Alternativerna är således allt enklare från BA till A4, i meningen att antalet zoner och zonpasseringar minskar.

De beräknade zontaxorna per resa ser ut på följande sätt för BA.

Oslo internt		Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,80	Bas, zon 1	17,50
Zon 2	8,80	Zon 2	17,50

Akershus, utom Oslo internt		Akershus, utom Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	13,46	Bas, zon 1	19,86
Zon 2	13,46	Tillägg 2 zoner	7,28
Zon 3	16,87	Tillägg 3 zoner	6,23
Zon 4	18,33	Tillägg 4 zoner	6,23
Zon 5	20,16	Tillägg 5 zoner	6,23
Zon 6	21,62	Tillägg 6 zoner	7,52
Zon 7	23,25	Tillägg 7-20 zoner	5,87
Zon 8	24,76	Max 20 zoner	141,44
Zon 9	26,36		
Zon 10+	27,47		

Vi kommer förutom zoner att referera till ”ringar”, eller zongränser.

Priser för alternativ som fokuserar på effektivitetsmålen

Genomgående för alla alternativ är den relativa prisökningen för kortaste resor mindre än prissänkningen för längsta resor.

Nedan anges antagna priser per resa för de alternativ som vi har funnit mest intressanta från effektivitetssynpunkt.

Taxa Alternativ A1-H Högre pris än dagens för resor inom första zon – 7 ringar

Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-H Periodkort	Kr	Zontaxa A1-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	10,50	Zon 2	21,00
Zon 3	12,50	Zon 3	25,00
Zon 4	14,50	Zon 4	29,00
Zon 5	16,50	Zon 5	33,00
Zon 6+	18,50	Zon 6+	37,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 19 procent. Periodkortpriset för längsta resa skulle minska med 33 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 20 procent. Biljettpriset för längsta resa skulle minska med 74 procent.

Taxa Alternativ A2-H Högre pris än dagens för resor inom första zon – 3 ringar

Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-H Periodkort	Kr	Zontaxa A2-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	14,50	Zon 3	29,00
Zon 4	16,50	Zon 4	33,00
Zon 5+	18,50	Zon 5+	37,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 19 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 33 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 20 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 74 procent.

Taxa Alternativ A2-L Ungefär samma pris för resor inom första zon – 3 ringar

Här är också priset lägre för resor i första zon och prissprången större än i A2-H. Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-L Periodkort	Kr	Zontaxa A2-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	13,00	Zon 2	26,00
Zon 3	17,00	Zon 3	34,00
Zon 4	21,00	Zon 4	42,00
Zon 5+	25,00	Zon 5+	50,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 2 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 9 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 3 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 65 procent.

A2-LMS Ungefär samma priser för resor inom första zon, med mindre språng – 3 ringar

Här är också priset lägre för resor i första zon men prissprången mindre än i A2-L. Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LMS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 2 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 16 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 3 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 67 procent.

Taxa Alternativ A4-SH Stor höjning av priset för resor inom första zon – enhetstaxa

Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-SH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-SH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,50	Bas, zon 1+	24,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 31 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 58 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 37 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 83 procent.

Taxa Alternativ A4-MH Mindre höjning av priset för resor inom första zon – enhetstaxa

Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-MH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-MH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,00	Bas, zon 1+	23,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 25 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 60 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 31 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 84 procent.

Taxa Alternativ A6-H Något högre priser inom de två första zonerna

Detta innebär jämfört med A2-LMS för zon 1, 0,50 kr högre pris för periodkort och 1 kr högre pris för biljetter samt större prispång, speciellt för biljetter.

Tabellen nedan visar antagna priser i A6-H.

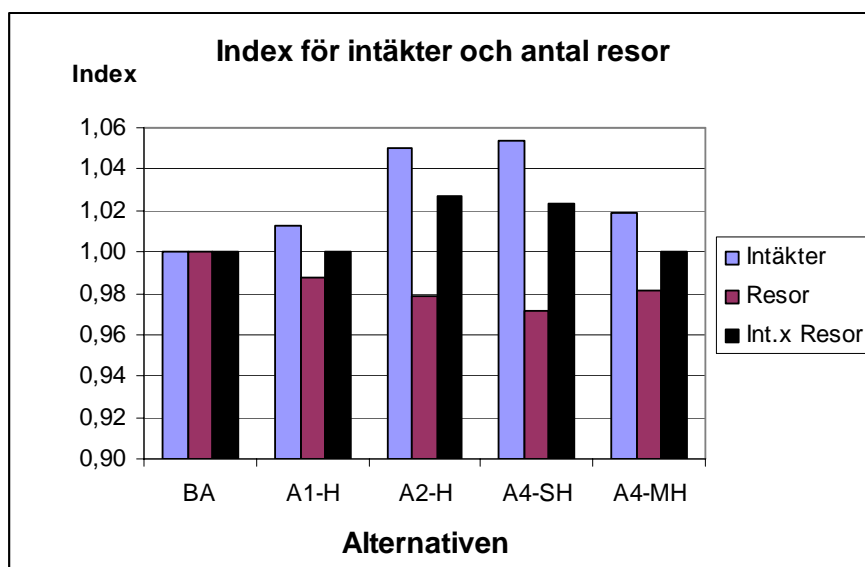
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A6-H Periodkort	Kr	Zontaxa A6-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,50	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,50	Zon 2	30,00
Zon 3	19,50	Zon 3	40,00
Zon 4	24,50	Zon 4	50,00
Zon 5+	29,50	Zon 5+	60,00

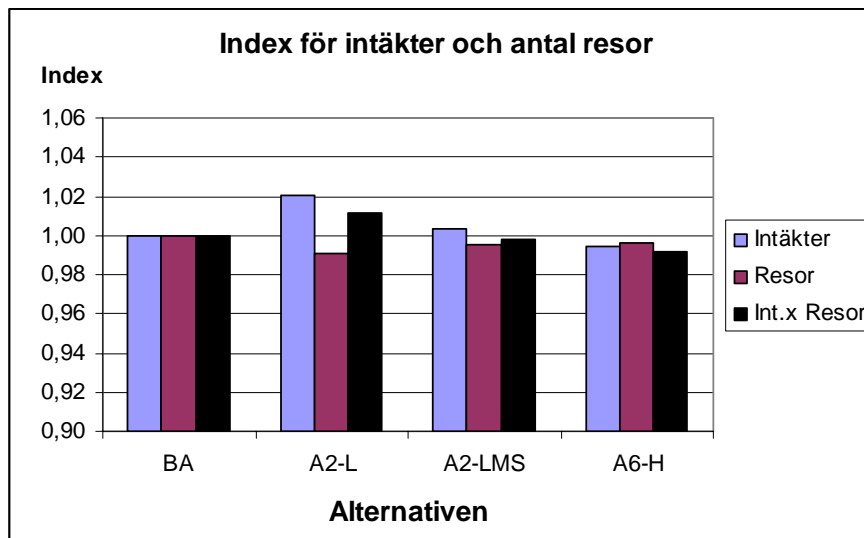
Periodkortpriset för kortaste resa skulle öka med 8 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle öka med 7 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 14 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 58 procent.

Resultat av analyser för alternativ som fokuserar på effektivitetsmålen

Diagrammen nedan sammanfattar beräkningarna av de relativa förändringarna av intäkter och antal resor med de olika alternativen.

Kolumnerna Int. x Resor, d v s index för intäkter multiplicerad med index för antal resor, visar potentialen för att modifiera prisnivåer och kunna erhålla oförändrade intäkter och samtidigt oförändrat antal eller fler resor. Om index i denna kolumn är större eller lika med 1 kan detta vara möjligt.





De alternativ som skulle klara kriteriet att Int. x resor är större eller lika med 1,0 är A1-H, A2-H, A2-L A4-SH och A4-MH. Av övriga alternativ är de som ligger närmast att uppfylla detta kriterium A2-LMS med Int. x resor på 0,998 och A6-H med Int. x resor på 0,991.

Det är således alternativ som har väsentligt högre pris än idag för resor inom första zon som klarar detta krav, vilket bland annat innebär högre pris på resor inom Oslo. Detta betyder att det är svårt att samtidigt åstadkomma i stort sett oförändrade intäkter och antal resor om priset inte höjs för resor inom första zon. Ju mer priset höjs i första zon desto lättare är det att klara kraven på intäkter och antal resor.

Alternativen A3 och A4 har båda egenskapen att det krävs ganska stora höjningar av priset för korta resor, också inom Oslo, för att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor. Detta beror på att antalet zoner är så få, för A4 inga zoner alls.

Alternativ 4 har dessutom problemet att belastningen på tågen skulle öka mer än för de andra alternativen samt att priset inte relaterar till trängsel- och driftkostnader.

Alternativ A1 har egenskapen att kunna ge oförändrade intäkter och oförändrat antal resor, men enbart om priset för korta resor höjs relativt mycket. Om priset höjs bara marginellt för korta resor är detta inte möjligt. Detta beror på att alternativet förutsätter att de två första zonerna har samma låga pris.

Av detta har vi dragit slutsatsen att alternativ 2 är mest intressant *från effektivitetssynpunkt*. Dessutom har det fördelen jämfört med alternativ 1 att det innehåller mycket färre zoner och därför är mycket enklare. Dessutom förordas A2-LMS, trots att detta inte riktigt uppfyller kriteriet Int. x resor = 1. Skälet är att det sannolikt är tillräckligt med lägre prissprång eftersom förenklingen lär attrahera fler resenärer jämfört med A2-L än vad modellen beräknar.

Även om A2-LMS bedöms som mest intressant från effektivitetssynpunkt kan man hålla i minnet att alternativ A6-H inte kommer långt efter. Speciellt om större zon inom Oslo anses värdefullt ska detta alternativ inte glömmas bort bland de effektivaste.

På nästkommande två sidor redovisas vilka kommuner respektive bydelar i Oslo som får lägre respektive högre pris med alternativ A2-LMS, vid resor från respektive område. Den första tabellen gäller rushtrafik och den andra lavtrafik. I huvudtexten finns motsvarande tabeller över geografiska fördelningseffekter också för bland annat alternativ A6-H.

I bilaga 4 redovisas i kartform för alternativ A2-LMS vilka områden (grundkretsar) som får höjt pris (rött) respektive sänkt pris (grönt) per resa från respektive till områdena. Storleken på cirklarna står för antal resor gånger förändring av pris. I huvudtexten finns motsvarande kartor också för biljetter och för lavtrafik. Separata resultat visas för periodkort under rushtrafik, periodkort under lavtrafik, biljetter under rushtrafik och biljetter under lavtrafik.

A2-LMS Fordeling av förändringar av antal resor, priser och generaliserad kostnad, rushtrafik.

A2-LMS-BA Områden som får lägre pris i A2-LMS än BA, Rush							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
0239 Hurdal	48 370	60 651	12 281	25,4	58,58	17,89	-40,69	-69,5	-40,82	
0122 Trøgstad	22 034	26 068	4 034	18,3	53,60	26,79	-26,81	-50,0	-30,69	
0237 Eidsvoll	364 290	431 921	67 630	18,6	44,07	18,67	-25,40	-57,6	-24,70	
0221 Aurskog-Høland	106 208	122 371	16 164	15,2	44,84	21,65	-23,20	-51,7	-23,07	
0236 Nes	318 770	372 878	54 108	17,0	44,09	21,15	-22,94	-52,0	-22,13	
0238 Nannestad	234 362	265 708	31 346	13,4	36,48	18,96	-17,52	-48,0	-16,35	
0226 Sørum	385 135	439 335	54 199	14,1	35,94	20,01	-15,93	-44,3	-15,78	
0235 Ullensaker	608 266	677 669	69 403	11,4	36,36	21,15	-15,21	-41,8	-13,68	
0229 Enebakk	410 792	469 131	58 339	14,2	33,55	18,48	-15,07	-44,9	-15,77	
0234 Gjerdrum	158 844	181 206	22 362	14,1	31,18	16,20	-14,97	-48,0	-15,34	
0628 Hurum	122 411	136 741	14 330	11,7	40,55	26,40	-14,14	-34,9	-13,55	
0227 Fet	400 007	455 927	55 920	14,0	30,80	16,98	-13,82	-44,9	-14,55	
0211 Vestby	384 198	416 262	32 064	8,3	35,60	23,73	-11,88	-33,4	-10,28	
0215 Frogn	440 641	477 231	36 591	8,3	32,70	20,86	-11,84	-36,2	-9,91	
0214 Ås	346 683	378 337	31 653	9,1	31,36	21,02	-10,33	-33,0	-10,82	
0213 Ski	1 169 152	1 276 125	106 973	9,1	27,63	18,22	-9,42	-34,1	-9,48	
0228 Rælingen	638 392	707 029	68 638	10,8	24,59	15,70	-8,90	-36,2	-9,08	
0627 Røyken	502 433	544 334	41 901	8,3	31,71	22,88	-8,83	-27,8	-8,64	
0233 Nittedal	1 096 144	1 187 643	91 499	8,3	25,06	16,96	-8,09	-32,3	-7,90	
0220 Asker	1 580 617	1 712 974	132 356	8,4	28,01	20,05	-7,97	-28,4	-8,31	
0231 Skedsmo	1 499 693	1 634 639	134 946	9,0	24,34	16,47	-7,87	-32,3	-8,02	
0230 Lørenskog	1 335 387	1 451 209	115 821	8,7	23,13	16,37	-6,76	-29,2	-7,17	
0217 Oppegård	1 337 991	1 441 308	103 317	7,7	23,54	17,19	-6,35	-27,0	-7,19	
0216 Nesodden	1 362 834	1 432 418	69 584	5,1	23,21	17,62	-5,59	-24,1	-5,66	
0219 Bærum	3 359 526	3 555 649	196 123	5,8	22,77	18,11	-4,66	-20,4	-4,71	
Sentrum	1 824 776	1 818 225	-6 551	-0,4	20,02	19,65	-0,37	-1,9	0,51	
SUMMA	20 057 955	21 672 986	1 615 031	8,1						
A2-LMS-BA Områden som får högre pris i A2-LMS än BA, Rush							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
St. Hanshaugen	3 786 542	3 756 564	-29 978	-0,8	14,95	15,19	0,24	1,6	0,60	
Frogner	5 612 776	5 562 920	-49 857	-0,9	14,06	14,40	0,34	2,4	0,61	
Grunerløkka	4 963 763	4 903 351	-60 413	-1,2	13,28	13,75	0,47	3,5	0,75	
Sagene	3 850 922	3 788 136	-62 786	-1,6	12,98	13,45	0,47	3,6	0,96	
Gamle Oslo	4 737 294	4 675 247	-62 047	-1,3	13,83	14,31	0,47	3,4	0,84	
Nordre Aker	4 018 207	3 895 294	-122 913	-3,1	13,22	14,83	1,61	12,2	2,08	
Ullern	3 027 790	2 914 686	-113 104	-3,7	13,70	16,01	2,31	16,9	2,65	
Østensjø	3 904 948	3 733 089	-171 860	-4,4	13,38	16,39	3,01	22,5	3,30	
Bjerke	2 641 565	2 509 833	-131 732	-5,0	12,98	16,04	3,07	23,6	3,50	
Nordstrand	4 110 285	3 955 594	-154 691	-3,8	13,60	16,69	3,09	22,7	2,88	
Alna	4 642 178	4 427 196	-214 983	-4,6	13,06	16,20	3,14	24,0	3,56	
Stovner	2 845 771	2 717 540	-128 231	-4,5	12,87	16,26	3,39	26,3	3,60	
Grorud	2 719 555	2 586 563	-132 993	-4,9	12,78	16,32	3,54	27,7	3,78	
Vestre Aker	4 159 143	3 932 288	-226 855	-5,5	12,37	16,06	3,69	29,9	3,98	
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 351 355	-132 820	-3,8	14,02	18,16	4,14	29,6	3,43	
Marka	96 925	92 132	-4 793	-4,9	11,90	16,41	4,50	37,8	5,01	
SUMMA	58 601 837	56 801 785	-1 800 051	-3,1						

A2-LMS Fordeling av förändringar av antal resor, priser och generaliserad kostnad, lavtrafik.

A2-LMS-BA Områden som får lägre pris i A2-LMS än BA, Lav							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
0239 Hurdal	5 832	6 723	891	15,3	56,99	24,38	-32,62	-57,2	-31,32	
0221 Aurskog-Høland	17 973	20 771	2 798	15,6	65,23	36,22	-29,01	-44,5	-27,86	
0235 Ullensaker	385 732	457 958	72 226	18,7	51,43	24,82	-26,61	-51,7	-23,74	
0237 Eidsvoll	98 741	116 893	18 152	18,4	48,53	22,95	-25,58	-52,7	-24,73	
0236 Nes	103 330	119 781	16 451	15,9	49,42	26,34	-23,08	-46,7	-21,92	
0122 Trøgstad	18 701	20 757	2 057	11,0	54,31	36,08	-18,24	-33,6	-22,63	
0234 Gjerdrum	47 572	53 055	5 483	11,5	36,09	20,06	-16,03	-44,4	-16,34	
0238 Nannestad	71 426	79 049	7 623	10,7	36,10	20,67	-15,43	-42,7	-13,67	
0226 Sørumsund	117 539	131 711	14 173	12,1	38,68	23,27	-15,42	-39,9	-14,93	
0215 Frogn	149 923	174 446	24 523	16,4	41,07	25,82	-15,24	-37,1	-20,80	
0229 Enebakk	116 541	129 676	13 135	11,3	37,65	22,74	-14,91	-39,6	-14,58	
0227 Fet	152 336	170 964	18 628	12,2	33,45	19,40	-14,06	-42,0	-13,70	
0211 Vestby	147 379	159 653	12 274	8,3	42,59	30,32	-12,27	-28,8	-11,26	
0213 Ski	640 380	706 685	66 306	10,4	34,62	23,53	-11,09	-32,0	-11,19	
0214 Ås	218 836	238 410	19 575	8,9	36,70	25,69	-11,00	-30,0	-11,00	
0231 Skedsmo	807 361	880 959	73 598	9,1	29,65	19,94	-9,71	-32,7	-9,30	
0220 Asker	762 821	829 126	66 305	8,7	35,87	26,30	-9,57	-26,7	-9,74	
0233 Nittedal	362 983	392 208	29 225	8,1	29,67	20,45	-9,22	-31,1	-8,52	
0228 Rælingen	253 750	273 083	19 332	7,6	26,45	18,65	-7,80	-29,5	-7,57	
0628 Hurum	49 554	51 510	1 956	3,9	43,83	36,56	-7,27	-16,6	-4,94	
0217 Oppegård	733 895	793 154	59 259	8,1	27,60	20,55	-7,05	-25,6	-7,80	
0216 Nesodden	468 032	493 411	25 379	5,4	27,64	20,73	-6,91	-25,0	-6,95	
0230 Lørenskog	887 250	947 063	59 813	6,7	25,46	19,02	-6,45	-25,3	-6,30	
0219 Bærum	1 962 582	2 074 493	111 912	5,7	28,74	23,13	-5,61	-19,5	-5,14	
0627 Røyken	243 396	251 741	8 345	3,4	35,61	30,94	-4,67	-13,1	-3,84	
SUMMA	8 823 863	9 573 280	749 417	8,5						
A2-LMS-BA Områden som får lägre pris i A2-LMS än BA, Lav							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
Sagene	3 057 304	3 001 325	-55 979	-1,8	14,04	15,39	1,35	9,6	1,10	
Grunerløkka	5 324 986	5 198 329	-126 657	-2,4	14,15	15,88	1,74	12,3	1,48	
Frogner	6 917 299	6 740 342	-176 958	-2,6	14,99	16,97	1,98	13,2	1,69	
Gamle Oslo	5 647 251	5 489 551	-157 700	-2,8	14,69	16,73	2,04	13,9	1,84	
St. Hanshaugen	6 966 045	6 781 463	-184 582	-2,6	15,18	17,25	2,07	13,6	1,81	
Nordre Aker	6 727 893	6 515 697	-212 196	-3,2	13,75	16,13	2,38	17,3	2,18	
Sentrum	9 633 265	9 312 226	-321 039	-3,3	15,83	18,31	2,47	15,6	2,38	
Bjerke	3 047 332	2 900 234	-147 099	-4,8	14,10	17,57	3,47	24,6	3,62	
Ullern	3 500 242	3 346 278	-153 964	-4,4	15,63	19,11	3,48	22,3	3,47	
Alna	4 831 725	4 607 281	-224 445	-4,6	14,18	17,67	3,48	24,6	3,72	
Øststensjø	3 621 423	3 449 885	-171 538	-4,7	14,16	17,76	3,60	25,4	3,71	
Nordstrand	3 480 160	3 321 793	-158 367	-4,6	14,53	18,34	3,80	26,2	3,66	
Grorud	2 387 243	2 268 781	-118 462	-5,0	14,01	17,97	3,97	28,3	4,02	
Stovner	2 343 525	2 231 534	-111 990	-4,8	13,95	18,01	4,06	29,1	4,08	
Vestre Aker	3 553 163	3 342 002	-211 161	-5,9	13,87	18,58	4,72	34,0	4,67	
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 560 917	-103 504	-3,9	14,69	19,59	4,90	33,4	3,67	
Marka	69 867	66 692	-3 175	-4,5	13,10	18,29	5,19	39,6	5,35	
SUMMA	73 773 141	71 134 327	-2 638 815	-3,6						

Priser för alternativ som fokuserar på fördelningsmål

Här menar vi med fördelningsmål i första hand att resenärer inom Oslo inte ska drabbas av alltför stora prisökningar.

Vi har analyserat flera alternativ med annan fördelningsprofil. Här presenteras resultat för två av dessa, som utgör varianter av A1-L. (A1-L presenteras i huvudtexten, men detta uppfyller långt ifrån intäktskravet.)

Dessa alternativ kallas A1-LHBR respektive A1-LHB-R3.

A1-LHB-R Lägre priser för korta resor och högre för långa

Detta innebär jämfört med A1-L 0,90 kr lägre pris för alla zoner för periodkort och 1,80 kr lägre pris för biljetter. Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R Periodkort	Kr	Zontaxa A1-LHB-R Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,10	Bas, zon 1	19,20
Zon 2	8,10	Zon 2	19,20
Zon 3	12,10	Zon 3	27,20
Zon 4	16,10	Zon 4	35,20
Zon 5	20,10	Zon 5	43,20
Zon 6+	24,10	Zon 6+	51,20

Periodkortpriset för kortaste resa skulle minska med 8 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle minska med 12 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 10 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 64 procent.

A1-LHB-R3 Litet lägre priser för korta resor och större prissprång

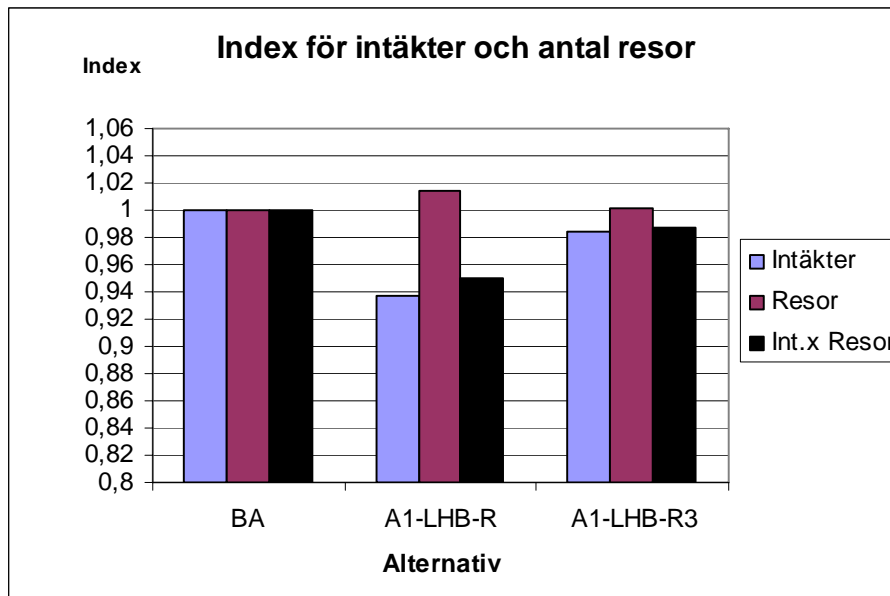
Detta innebär jämfört med A1-L 0,50 kr lägre pris för periodkort och 1 kr lägre pris för biljetter för korta resor samt större prissprång för längre resor. Tabellen nedan visar antagna priser.

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,50
Zon 2	8,50
Zon 3	13,50
Zon 4	18,50
Zon 5	23,50
Zon 6+	28,50
Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	20,00
Zon 2	20,00
Zon 3	32,00
Zon 4	44,00
Zon 5	56,00
Zon 6+	68,00

Periodkortpriset för kortaste resa skulle minska med 3 procent. Periodkortpriset för längsta resor skulle öka med 4 procent. Biljettpriset för kortaste resa skulle öka med 14 procent. Biljettpriset för längsta resor skulle minska med 52 procent.

Resultat av analyser för alternativ som fokuserar på fördelningsmålen

Diagrammet nedan sammanfattar beräkningarna av de relativa förändringarna av intäkter och antal resor med de olika alternativen.



Vi ser som väntat att dessa alternativ är sämre från effektivitetssynpunkt, speciellt A1-LHB-R, eftersom de förutsätter lägre priser inom påstigningszon.

Slutsatser

Analysen visar att det synes finnas goda möjligheter att väsentligt förenkla taxesystemet utan förlust av intäkter och med en mycket liten minskning av antalet resor. Eller tvärtom, att få fler resor med en mycket liten förlust av intäkter.

Vår bedömning är att ett zonsystem med två tämligen centrala zongränser, och därmed tre zoner, är att föredra, det som vi här har kallat A2-LMS. Detta skulle vara enkelt och överskådligt för resenärerna och samtidigt ge en samhällsekonomiskt mer effektiv prissättning.

Man kan dock hålla i minnet att alternativ A6-H inte kommer långt efter från effektivitetssynpunkt. Speciellt om större zon inom Oslo anses värdefullt ska detta alternativ inte glömmas bort bland de effektivaste.

Genomgående är det sannolikt att kalkylerna för de förordade taxestrukturerna starkt underskattar antalet resor. Skälet är att förenklingen och de kraftiga prissänkningarna för långa resor kan locka betydligt fler resenärer, inte minst dem som väljer bil idag.

Om fördelningsaspekter är viktiga kanske främst alternativ A1-LHB-R3 bör beaktas, vilket inte har så stor negativ effektivitetseffekt som A1-LHB-R.

Vi har således sett, för de analyserade alternativ som vi har redovisat, att det synes finnas goda möjligheter att åstadkomma ett effektivare och enklare taxesystem, och det är relativt små skillnader mellan alternativen. De stora skillnaderna gäller omfördelningar mellan områden och transportmedel. Vad gäller omfördelning mellan olika områden har vi att göra med en rättvisefråga, och det är helt och hållet en politisk, och inte en ekonomisk, fråga.

1 Inledning

Två närliggande alternativa mål diskuterades inledningsvis i projektet:

1. Samma intäktsnivå som idag, och samma antal eller fler kollektivresenärer,
2. Något lägre intäktsnivå än idag, och fler kollektivresenärer.

Ett stort antal alternativ till dagens taxestruktur har analyserats. Målet med ny taxestruktur är att få:

- Ett enklare och mer lättbegripligt taxesystem,
- Oförändrad eller bättre företagsekonomi,
- Bättre samhällsekonomi,
- En politiskt acceptabel fördelningsprofil

Med flera samtidiga mål är det ofrånkomligt att det kan uppstå målkonflikter; att inte alla mål kan uppfyllas till ideal nivå. I denna studie är det dock så att oförändrad eller bättre företagsekonomi och bättre samhällsekonomi i stort sett uppnås med samma typ av taxestruktur.

Konkret betyder det företagsekonomiska målet att få ett taxesystem som ger i stort sett samma intäkter som i dag, och förhoppningsvis samma antal eller fler resor, alternativt samma antal resor och förhoppningsvis samma eller högre intäkter än idag.

Med företagsekonomisk effektivitet menar vi här hur nära måluppfyllelsen vi kan komma. Vi använder då ett index för varje alternativ som är intäkter gånger antal resor där index är 1 för dagens situation. Om index för ett alternativ är exempelvis 0,98, betyder det att alternativet är 0,2 procent från att uppnå full effektivitet. Eller med andra ord, vi kan nå samma intäkter som idag men bara 98 procent av antalet resor, eller samma antal resor som idag men bara 98 procent av intäkterna, eller någon kombination av något lägre intäkter och något lägre antal resor.

Att med färre zongränser få lika eller högre intäkter än idag genom förändringar av prisstruktur och prisnivåer är enkelt; det är ju då bara att höja prisnivåerna. Men hur ska man samtidigt kunna få oförändrat antal eller i bästa fall fler resor? Då måste man höja priserna i första hand för resor som är mindre priskänsliga och sänka dem för resor som är mer priskänsliga. Empiriska erfarenheter säger att priskänsligheten är lägre för resor med periodkort (som mest används under rushtrafik) och högre för resor med biljetter (som mest används under lavtrafik). Priskänsligheten är också lägre för korta resor än för långa. Här antas att priskänsligheten är lägre för periodkort än för biljetter och att priskänsligheten ökar med pris och avstånd. Att i första hand höja priserna för resor som är mindre priskänsliga är också i överensstämmelse med samhällsekonomiska principer och för att klara budgetkrav.

Med bättre samhällsekonomisk menar vi att vi priserna bättre än idag ska spegla de kostnader som resenärerna belastar andra resenärer och företagen med. Enligt samhällsekonomiska principer bör priset vara högre där efterfrågan är stor och kapaciteten är ansträngd, eftersom både resenärer och företag drabbas av kostnader för trängsel och längre uppehållstider vid hållplatser. Denna princip innebär normalt högre pris kan rekommenderas närmare de centrala delarna. Detta betyder för ett zonsystem att zonerna bör vara mindre centralt och större mer perifert i regionen. Denna princip sammanfaller således väl både för samhällsekonomiska och företagsekonomiska mål, det senare också för att driftkostnaderna per kilometer är högre centralt där hastigheterna är lägre än längre ut i regionen.

Med en politiskt acceptabel fördelningsprofil menas att vissa grupper inte får förlora för mycket. En sådan grupp kan vara resenärer inom Oslo. Här tar vi inte ställning till fördelningspolitisk profil, vilken är helt och hållet en politisk fråga. Däremot analyserar vi alternativ där en del är mer inriktade på företagsekonomisk och samhällsekonomisk effektivitet och andra som är inriktade på att inte höja priserna för mycket för resor inom Oslo.

För att ge en bild av fördelningseffekter redovisas för de alternativ som bedöms som mest intressanta, geografisk fördelning av prisförändringar och antal resor. Redovisningen avser genomsnittliga förändringar från kommuner och bydelar i Oslo *i genomsnitt till alla destinationer*, separerade på områden som får lägre respektive högre pris.

Av de olika alternativen beskriver vi först resultaten för de alternativ som bedöms ha störst möjligheterna att uppnå de företags- och samhällsekonomiska effektivitetsmålen. Därefter beskriver vi resultaten för två alternativ som bedöms kunna vara mer acceptabla från fördelningssynpunkt, i första hand med hänsyn till resor inom Oslo.

Avsnitt 2 innehåller ett antal förutsättningar och en diskussion om principer för effektiv prissättning, inklusive en kort diskussion om värdet av att tillämpa högre pris för högre kvalitet.

I avsnitten 3 analyseras ett antal alternativ med fokus på effektivitetsmålen och i avsnitt 4 diskuteras dessa, med syftet att utkristallisera det alternativ som bedöms vara bäst från effektivitetssynpunkt. I avsnitt 5 analyseras alternativ med fokus på fördelningsmål. Slutsatser återfinns i avsnitt 6.

Bilaga 1 innehåller resultat om konsekvenser för resenärerna i termer av restidskomponenter, pris och antal byten för alternativ A2-LMS.

Bilaga 2 innehåller detaljer om beräknade genomsnittliga priser idag för huvudbiljettgrupper.

Bilaga 3 innehåller en beskrivning av optimala priser inom kollektivtrafiken.

Bilaga 4 visar i kartform fördelningseffekter för det alternativ som bedöms bäst från effektivitetssynpunkt.

Bilaga 5 sammanfattar resultaten för samtliga analyserade alternativ.

Av hänsyn till datatillgången och modellkodningen är alla analyser gjorda med utbud och efterfrågan år 2005. Detta innebär också att alla priser och intäkter i denna rapport är på 2005-nivå.

2 Förutsättningar

2.1 Modeller

I grunden används Vips¹ för att beräkna resstandardkomponenter i varje resrelation, grundkrets till grundkrets med 1 resa i varje relation, för rushnätverk² respektive lavnätverk³. Dessa komponenter, i form av en LOS-fil (Level Of Service) överförs till RTM23⁴ för att konstruera resmatriser med hänsyn till denna LOS och bilrestidskomponenter beräknade med Emma.

För kollektivtrafik beräknar RTM23 dygnsmatriser för 5 resärenden (rena tur/returesor) och för kombinerade resärenden (3 dygnsmatriser, utresor, mellanliggande resor och returesor). Dessutom finns i RTM23 – systemet, dygnsmatriser för skolresor⁵ och externa resor (in/ut från modellområdet). På basis av dygnsmatriserna konstrueras timmatriser för rushtrafik och lavtrafik, baserade på förutsättningar (bl. a. hämtat från RVU) om omfattningen av de olika resärendena under rush- respektive lavtrafiktimmarna, fördelat på utresor, retur (och mellanliggande resor).

I detta projekt är följande grundmatriser konstruerade:

- Rush arbete
- Rush skola
- Rush övrigt
- Rush externt

¹ Vips er ett svensk programpaket motsvarande EMMA och TRIPS. Vips har bättre möjligheter för att beräkna effekter av olika prisprinciper. Man kan i samma linjenät tillämpa såväl zontaxa som kilometertaxa och stop-stop taxa. Dessutom har Vips bl.a. algoritmer som hanterar trafikanternas anpassning till väntetid mindre schematiskt än EMMA och TRIPS, och Vips kan beakta försinkelser vid varje hållplats.

² Utbudet under morgonmaxtimmen är något generaliserat till omkringliggande timmar. För uppräknig till dygn och år förutsätts transponerat (omvänt) utbud under eftermiddagsrush.

³ Genomstittsutbudet utanför rushtrafik representeras med det som vi i oslosammanhang kallar normaltimme. Lavtimme är därför en något oprecis beteckning som likväl används i denna rapport eftersom samma terminologi brukas i de underliggande rapporter som dokumenterar RTM23. Lägg för övrigt till att det är en mycket krävande uppgift att räkna ut årstrafik med tillhörande intäkter i Ruters utbud, vilket varierar starkt från linje till linje i hur många timmar som har respektive rushutbud, normalutbud och lavutbud.

⁴ RTM23 = Regional TransportModell for fylke 2 og 3 (Akershus og Oslo). RTM har från slutet av 1990-talet byggts upp av statens sentrale transportetater (Vegdirektoratet, Jernbaneverket, Avinor og Kystverket) till att bli 5 regionala modeller som i 2008 är mer eller mindre operativa. PROSAM har stått for en tilläggsutveckling av RTM anpassat för stadsproblemmställningar. Detta är RTM23. Denna skulle ha varit operativ tidigt i 2008.

⁵ I vårt projekt är det bara resor till/från universitet och högskolor som ingår. Övriga skolresor hålls utanför bräkningarna i detta taxeprojekt.

- Lav arbete
- Lav skola
- Lav övrigt
- Lav externt

Upplysningar om fördelningen mellan resor med periodkort och enkelbiljetter har levererats av uppdragsgivaren (COWI-tellinger) i form av geografiskt aggregerade matriser för arbetsresor, skolresor och övriga resor. Dessa andelar används för att splitta de 8 nämnda matriserna på periodkort- respektive biljettresor

Eftersom vi i våra analyser av prisernas betydelse inte skiljer på olika resärenden aggregeras matriserna till Rushtrafik respektive Lavtrafik för kort- respektive biljettresor.

Eftersom dagens taxesytem är olika i Oslo och Akershus krävs därför slutligen en separation av matriserna för dessa områden. Till slut har vi följande matriser:

- Rush Oslo kort
- Rush Oslo biljett
- Lav Oslo kort
- Lav Oslo biljett
- Rush Akershus kort
- Rush Akershus biljett
- Lav Akershus kort
- Lav Akershus biljett

För vardera av dessa matriser har vi ett motsvarande nätverk, i grunden ett rushtrafiknätverk och ett lavtrafiknätverk, som delas i 8 olika nätverk med hänsyn till de olika priserna för kort och biljett i Oslo och Akershus.

Analysen måste därför för basalternativet, kallat BA (d v s referens) starta med 8 olika körningar.

Därefter vidtog kalibrering av resmängder mot tellinger, varvid vikter för de olika transportmedlen justerades. Det slutliga valet innebar vikt 1,05 för buss, vikt 1,0 för trikk, t-bane och båt samt vikt 0,85 för tåg. Dessa vikter ska spegla transportmedlens (o)bekvämlighet, så att exempelvis tåg med lägsta vikten antas vara bekvämast.

Tabellen nedan vilka vikter och tillägg i minuter som har tillämpats för övriga restidskomponenter.

Tabell 2.1.1 Vikter och tillägg för övriga restidskomponenter

	Övriga tidskomponenter	
	Vikt	Tillägg, minuter
Väntetid, Intervall <12 min.	3,0	
Väntetid, Intervall >12 min	1,0	12
Gångtid	1,8	
Bytestid	2,0	
Bytesmotstånd		10

Vid intervall över 12 minuter antas att resenärerna känner till tidtabellen och anpassar sig till avgångarna och väntar ”hemma” (skjult väntetid). De har emellertid en extra olämplighet i form av att informera sig om tidtabellen samt att de behöver en marginal vid hållplatsen för att inte missa avgången. Vid intervallet 12 minuter ska väntetidsolämpligheten vara lika stor om de använder tidtabell eller ej. Om man inte använder tidtabell är väntetidskostnaden 3 gånger $12 \text{ min}/2 = 18$ minuter. Om de använder tidtabell är väntetidskostnaden 1 gång $12 \text{ min}/2 = 12$ minuter plus tillägget på 12 minuter, viket också är 18 minuter.

Till slut vill vi också peka på att RTM23 är utvecklat från en version av PROSAMs vägnät som hade grövre zonindelning och vägnätsbeskrivning i kommunerna Aurskog-Høland, Trøgstad och Rømskog. Detta betyder att dagens zonindelning (för BA) är förenklat representerad i modellen. Exempelvis är taxezonerna Ø8, Ø9 och Ø10 här representerade av Ø9, medan Ø13-Ø17 är representerade av Ø15. Konsekvensen är att vi mister några nyanser i priskonsekvenser, såsom att Rømskog kommun inte är självständigt representerad. Det låga antalet resor i dessa områden visar att betydelsen för totalresultatet inte är märkbart.

Efter RTM23s utveckling har PROSAM och Ruter förfinat modellen också i kommunerna Aurskog-Høland, Trøgstad och Rømskog. Därmed finns det inga tekniska hinder för att göra nya beräkningar med nyanserad representation av alla taxezoner också här. Men då detta är förhållandevis arbetskrävande blev det tidigt i projektet bestämt att vänta tills vi eventuellt fick god tid i slutet av projektet. Som känt är har det på inget sätt blivit god tid i projektet, och följaktligen har detta fått ligga. Detta kommer därmed in på listan över teman som kan tas upp i ett eventuellt uppföljningsprojekt.

2.2 Priser

Huvuddelen av arbetet med att beskriva dagens zontaxor (våren 2008) för Oslo respektive Akershus för kort respektive biljett har genomförts av Truls Angell, Ruter AS. Syftet var att erhålla ett genomsnittspris per resa för påstigning och zonpassage för kort respektive kupong, med hänsyn till olika biljettyper, bland annat rabatter för olika grupper. Slutligen erhöles 4 zontaxor för att spegla dagens situation:

- Oslo internt periodkort
- Oslo internt biljett
- Akershus och Akershus till/från Oslo periodkort
- Akershus och Akershus till/från Oslo biljett

Vi skiljer således på periodkort och biljett, där biljett avser alla biljettyper utom periodkort.

Linjer som startar utanför Ruters taxeostråde tillämpar kilometertaxa. Jens Rekdal, Möreforsking, lade grunden till hur dessa taxor ser ut för kort- respektive biljettresor.

Hänsyn togs till att vissa linjer med kilometertaxa tillämpar zontaxa för påstigande innanför Ruters taxeostråde. Av detta skäl fick dessa linjer delas i två för att spegla de olika taxestrukturerna för olika resenärer beroende på påstigningshållplats.

Slutligen tillämpas stop-stop taxa för flygbussar och flygtåg, d v s priser från olika påstigningshållplatser/avstigningshållplatser till/från Gardermoen.

Självfallet kan dagens komplexa taxestruktur inte fångas exakt. Exempelvis kan inte de genomsnittliga priserna bestämmas med full säkerhet. Detta visade sig också i beräkningsresultaten över påstigande och intäkter för olika linjer och operatörer. Bilden kompliceras ytterligare av att vissa linjer inte trafikeras under hela rush- respektive lavtrafikperioden. Av dessa skäl måste vi hålla oss till de relativa förändringarna av antal påstigande och intäkter som de olika taxevalternativen beräknas ge.

2.3 Principer för effektiv prissättning av kollektivtrafik

2.3.1 Grunder

Samhällsekononiskt optimalt pris för en kollektivresa bör knytas till start- och målrelation. Optimalt pris består dels av kostnaden för den eventuella extra tidsåtgång som påstigning förorsakar företaget och medtrafikanterna, dels av trängselkostnaden summerad över varje länk där man färdas. Optimalt pris på kollektivtrafik innebär dessutom att detta pris understiger driftkostnaden per passagerare, vilket i sin tur betyder att subventionering är samhällsekononiskt optimalt.

Att med färre zongränser få lika eller högre intäkter än idag genom förändringar av prisstruktur och prisnivåer är enkelt; det är ju då bara att höja prisnivåerna. Men hur ska man samtidigt kunna få oförändrat antal eller i bästa fall fler resor? Då måste man höja priserna i första hand för resor som är mindre priskänsliga och sänka dem för resor som är mer priskänsliga. Empiriska erfarenheter säger att priskänsligheten är lägre för resor med periodkort under rushtrafik och högre för resor med biljetter under lavtrafik. Priskänsligheten är också lägre för korta resor än för långa. Här antas att priskänsligheten är lägre för periodkort än för biljetter och att priskänsligheten ökar med pris och avstånd. Att i första hand höja priserna för resor som är mindre priskänsliga är också i överensstämmelse med samhällsekononiska principer och är även lämpligt för att uppfylla budgetkrav.

Enligt samhällsekononiska principer bör priset också vara högre där kapaciteten är ansträngd, vilket normalt innebär närmare de centrala delarna. Detta betyder att zonerna bör vara mindre centralt och större mer perifert i regionen. Denna princip sammanfaller

också väl med företagsekonomiska eller budgetmässiga skäl, det senare därför att driftkostnaderna per kilometer är högre centralt än perifert.

Dessa principer leder till följande riktlinjer:

1. Att högre pris tas ut där kapaciteten är ansträngd,
2. Att priset växer med den tid trafikanten färdas på viss länk,
3. Att priset ökar med terminaltiden; tiden för påstigning.

För utformning i praktiken av ett sådant system är det lämpligt att använda zoner. Dessa zoner bör då vara utformade så att de är stora där kapacitetsutnyttjandet är lågt och små där kapacitetsutnyttjandet är högt.

Tillämpning av zoner enligt dessa principer ligger också i linje med ett företagsekonomiskt mål att öka intäkterna och minska kostnaderna.

I bilaga redovisas en mer omfattande beskrivning av samhällsekonomiskt effektiv prissättning, en redigerad sammanfattning på svenska av Kjell Janssons doktorsavhandling från 1991.

2.3.2 Högre pris för högre kvalitet?

För långväga kollektivtrafiktransporter är det vanligt att transportföretagen tillämpar olika priser för olika kvalitet. Tåg kan ha första och andra klass. Flyg har ofta fler än två klasser, där vissa klasser mot högre pris medger ombokningsbar biljett, en klar kvalitetsaspekt.

Inom lokal och regional kollektivtrafik förekommer olika priser för olika kvalitet framför allt i en del U-länder.

Finns det skäl att överväga prisdifferentiering kopplad till kvalitet även i Oslo-Akershus?

Det finns inget samhällsekonomiskt effektivitetsskäl till att inte prisdifferentiera efter kvalitet. De som vill betala mer för högre kvalitet bör normalt kunna göra det. Man kan tänka sig att man till stor del lockar bilister som är vana vid hög standard, och därvid överföra en del resor från bil, vilket också ger miljövinster som följd

Undantag från denna effektivitetsregel kan gälla om sådan prissättning skapar negativa externa effekter.

Ett exempel kan vara att fler trafikanter på flytoget kan medföra trängsel för existerande trafikanter på väg till eller från Gardermoen.

Ett annat undantag kan vara aktuellt om exempelvis introduktion av expressbussar med hög standard och högt pris sker på bekostnad av att avgångar med andra bussar dras in eller får sänkt frekvens, vilket drabbar de existerande resenärerna.

Det kan också tänkas löna sig rent finansiellt för Ruter AS med högre pris för högre kvalitet om betalningsviljan är sådan att de extra intäkterna överstiger de extra kostnaderna.

Att utreda de olika konsekvenserna av högre priser för högre kvalitet kan göras med det modellsystem som har använts i detta projekt och kan bli aktuellt i eventuella uppföljningsprojekt.

Det kan också finnas ”rättviseargument” mot prisdifferentiering efter kvalitet; varför ska vissa kunna köpa sig högre standard för lokalresor? Sådana fördelningsfrågor är dock helt och hållet politiska, icke ekonomiska.

2.4 Priskänslighet

För att prognostisera förändring av antal resor mellan olika områden för de olika taxalternativen tillämpades Vips´elasticitetsmodell.

Därvid antogs att elasticiteten är lägre för periodkort- än för biljetter samt att längre och dyrare resor har högre elasticitet än kortare och billigare resor. Diagrammen nedan visar hur dessa elasticiteter har antagits se ut. Märk att elasticitet för periodkort till stor del speglar elasticitet för rushresor och elasticitet för biljetter till stor del speglar elasticitet för lavtrafikresor, eftersom det finns en positiv korrelation mellan ruhtrafikresor och periodkort respektive mellan lavtrafikresor och biljett.

Det finns flera skäl till att priselasticiteten ökar med pris och reslängd:

- Högre pris i sig innebär högre känslighet för prisförändringar,
- Vid korta resor är bil ett mindre attraktivt alternativ till kollektivtrafik varför prisförändringar påverkar efterfrågan i liten grad, medan bil är mer attraktivt till kollektivtrafik vid längre resor varför prisförändringar har större relativ effekt.

Ett exempel: Med de höga priser som långa resor har idag är det knappast aktuellt för dem som normalt väljer bil, och därför inte har periodkort, att köpa biljett för upp till 140 kronor, speciellt om man reser flera i samma bil. Med de stora prissänkningar som här förutsätts i alternativen kan det bli attraktivt att välja kollektivtrafik.

I bilaga 3 finns referenser till empiri om priselasticiteter.

Vi understryker att detta är en enklare tillämpning än den som ursprungligen förutsattes. Skälet är att RTM23-modellen blev så försinkad att det inte blev praktiskt möjligt att hinna använda den för beräkning av förändrad efterfrågan vid prisförändringar. Detta innebär att vi inte har tagit hänsyn till övergång mellan biljettyper när de relativa priserna förändras (till exempel från klippkort till månadskort). MF menar att RTM23-modellen inte har tillämpats inte har någon avgörande betydelse för resultaten av analyserna. Detta har accepterats av uppdragsgivare Truls Angell, Ruter AS.

De två första diagrammen återger de elasticiteter som användes som huvudalternativ. Dessa elasticiteter har valts för att något "ligga på säkra sidan". Detta betyder att den antagna känsligheten för prisförändringar kanske är större än i verkligheten. Vi har därför som känslighetsanalys för det alternativ som visades sig vara mest intressant tillämpat elasticiteter som är ungefär 30 procent lägre. Dessa alternativa elasticiteter visas i de två påföljande diagrammen.

Det finns inga vetenskapliga indikationer på att det ena eller det andra av de antaganden vi har gjort om elasticiteter är mer korrekt, inte minst därför att lokala och kulturella variationer är stora. Däremot tror vi att elasticiteterna är högre än antaget för långa resor, varför de effekter vi beräknar för antalet resor sannolikt underskattas. Detta beror inte minst på den förenkling som de alternativa taxsystemen skulle innebära.

Diagram 2.4.1 Priselasticitet periodkort. Huvudantagande

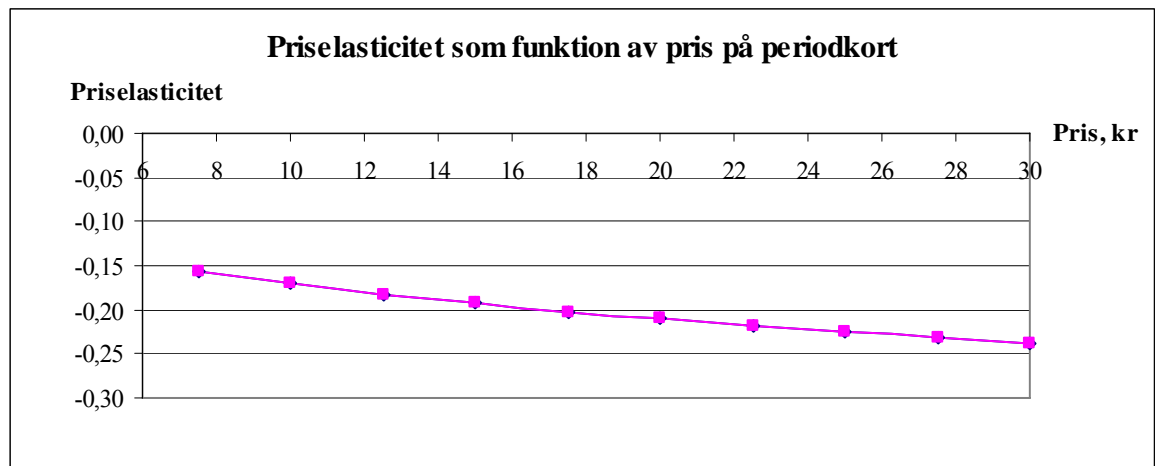


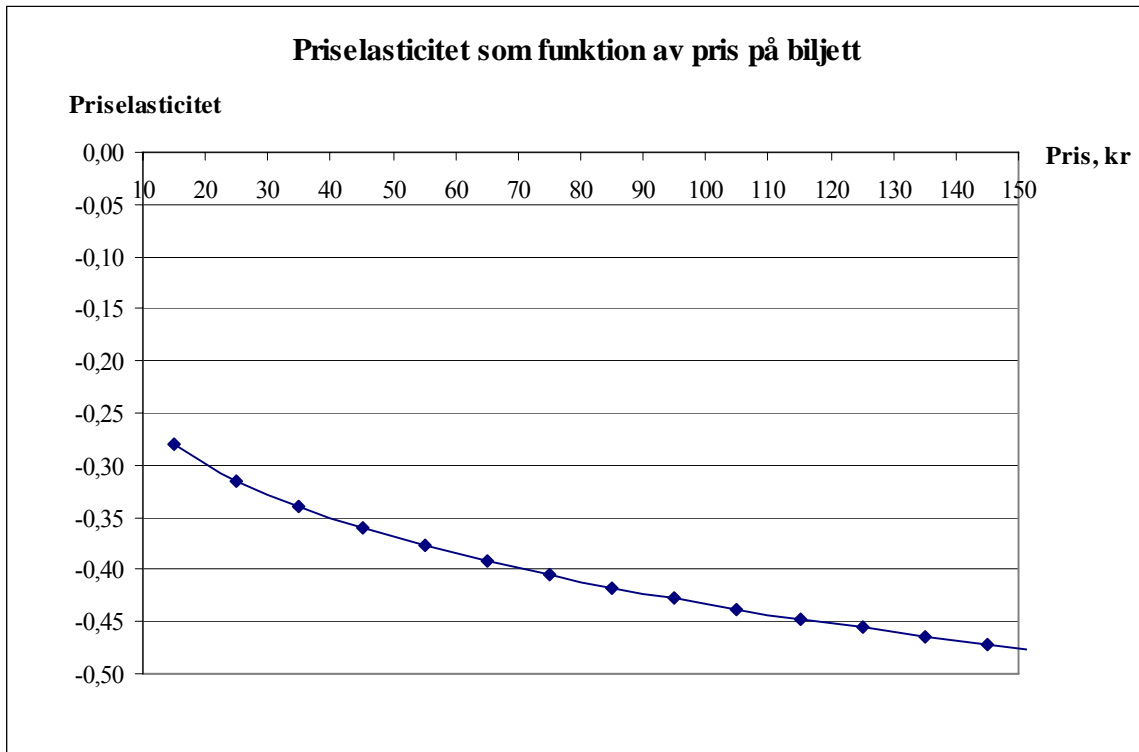
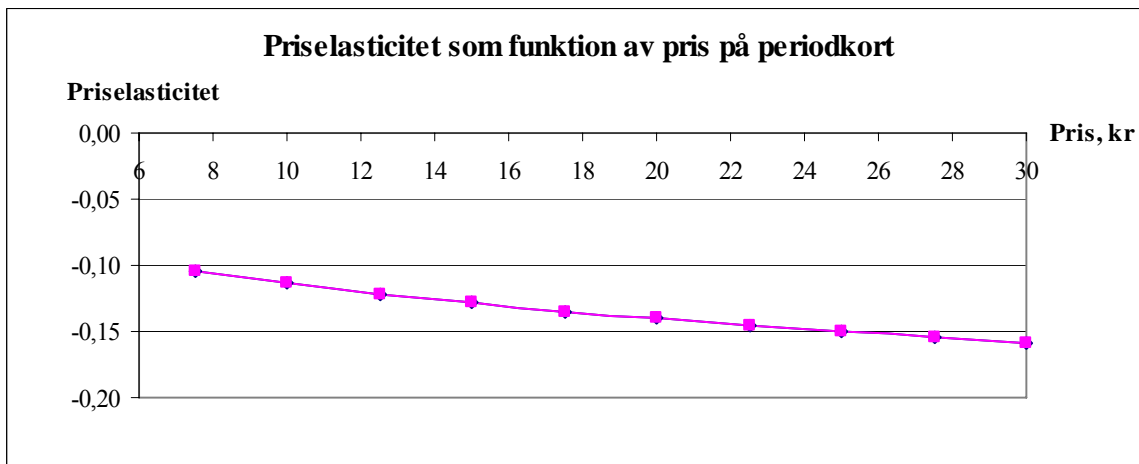
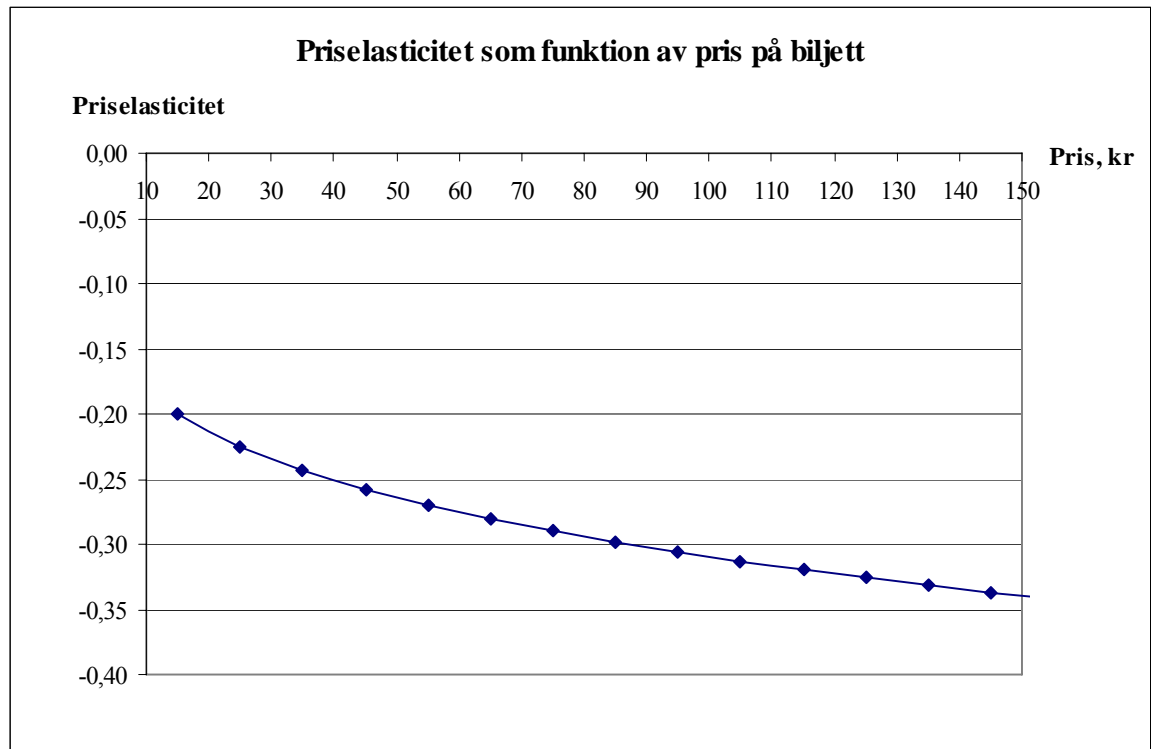
Diagram 2.4.2 Priselasticitet biljett (alla biljetter utom periodkort). Huvudantagande**Diagram 2.4.3 Priselasticitet periodkort. Alternativt antagande, cirka 30 % lägre**

Diagram 2.4.4 Priselasticitet biljett (alla biljetter utom periodkort). Alternativt antagande, cirka 30 % lägre



2.5 Taxestrukturer – grundläggande fyra första alternativ

Förutom taxezonindelning för basalternativet (BA) har Ruters projektgrupp definierat 4 alternativa zonindelningar: A1, A2, A3 och A4.

Ursprungligen antagna taxor i A1, A2, A3 och A4 har föreslagits av MF på basis av antaganden om vad som ger bäst måluppfyllelse. Ruter AS har föreslagit alternativ med lägre taxa för resor inom första zon (påstigningszon). Skälet är att man då undviker för stora prishöjningar för resor inom Oslo. Detta betyder att varje alternativ A1-A4 har genomförts med två olika taxenivåer.

Först presenteras beräknade priser med dagens taxestruktur.

Därefter presenteras de fem huvudalternativen med två olika prisnivåer. Vi understryker att inget alternativ har varit möjligt att analysera i varje detalj. Justeringar och vidare bearbetningar kommer att ske före eventuellt verkställande. Likväl menar vi att huvudalternativen visar spännvidden innanför mängden av önskvärda alternativ.

Presentationsföljden går från det minst ”radikala” (sett från dagens situation) till den mest omfattande förändringen som ligger i A4 med enhetstaxa för hela Ruters taxeområde.

Vi drar också slutsatsen att ett av alternativen har större möjligheter att uppfylla målen. För detta alternativ har vi gjort några känslighetsanalyser.

2.5.1 Förutsättningar

För basalternativet BA (referens) och de alternativa taxestrukturerna bibehålls kilometertaxan oförändrad. Denna antas se ut på följande sätt.

Kilometertaxa Periodkort	Kr	Kilometertaxa Biljett	Kr
Bas	8,40	Bas	14,00
Per km 0-13 km	0,45	Per km 0-1 000 km	1,22
Per km 13-1 000 km	0,32		

Vi påminner om att Ruters taxesystem inte har några km-baserade taxor. Vips-modellen kan dock hantera km-baserade taxor parallellt med zontaxor (och hållplats-hållplats taxor för flybuss och flytåg), vilket möjliggör rimlig fördelning av passagerare innanför respektive till/från Ruters taxeområde. Modellen beaktar att det är km-taxa för trafikanter som stiger på utanför Ruters taxeområde och zontaxa för dem stiger på dessa km-taxelinjer inom ruters taxeområde.

Dagens taxesystem som här kallas basalternativ (BA) består i princip av ”ringar” runt Oslo centrum, där varje ring har en bredd på ca 6 km. Högst antal ringar är 18, men då varje ring är delad i många sektorer är det totalt 88 olika zoner. Antalet zonpasseringar (rushtrafik) för samtliga linjer, i båda riktningar är 2 242. Alternativ 1 (A1) har 7 ringar och 1 199 zonpasseringar. Alternativ 2 (A2) har 3 ringar och 551 zonpasseringar. Alternativ 3 har också 2 ringar men med 369 zonpasseringar. Alternativ 4 (A4) innebär enhetstaxa och har följaktligen inga zoner och zonpasseringar. Alternativen är således allt enklare från BA till A4, i meningen att antalet zoner och zonpasseringar minskar.

Märk att vi skiljer på antal zoner och antal ”ringar” ut från Oslo centrum (samt transversala gränser för dagens system) . Då det i praktiken inte är möjligt att resa från väst till öst utan att korsa Oslos centrala zon, blir maximalt antal zonpasseringar större antal ”ringar”. Dessa är:

BA 28, A1 13, A2 5, A3 3 och A4 1.

Märk också att A2-A4 har varianter med flera zonpasseringar. Dessa varianter är praktiska anpassningar till att 4 kommuner (2 i Buskerud fylke og 2 i Østfold fylke) icke utan vidare kan förutsättas bli inkluderade i Ruters förenkling. Varianterna innebär kommundata i dessa kommuner. Därmed ökar också antalet zonpasseringar i dessa.

2.5.2 Zontaxa basalternativ

Zontaxorna ser ut på följande sätt för BA respektive för vardera av alternativen A1, A2, A3 och A4 (enhetstaxa). Alla priser avser genomsnitt per resa med hänsyn till rabatter för olika grupper av resenärer. Även periodkortpriser är omräknade till pris per resa.

Oslo internt		Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,80	Bas, zon 1	17,50
Zon 2	8,80	Zon 2	17,50

Akershus, utom Oslo internt		Akershus, utom Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	13,46	Bas, zon 1	19,86
Zon 2	13,46	Tillägg 2 zoner	7,28
Zon 3	16,87	Tillägg 3 zoner	6,23
Zon 4	18,33	Tillägg 4 zoner	6,23
Zon 5	20,16	Tillägg 5 zoner	6,23
Zon 6	21,62	Tillägg 6 zoner	7,52
Zon 7	23,25	Tillägg 7-20 zoner	5,87
Zon 8	24,76	Max 20 zoner	141,44
Zon 9	26,36		
Zon 10+	27,47		

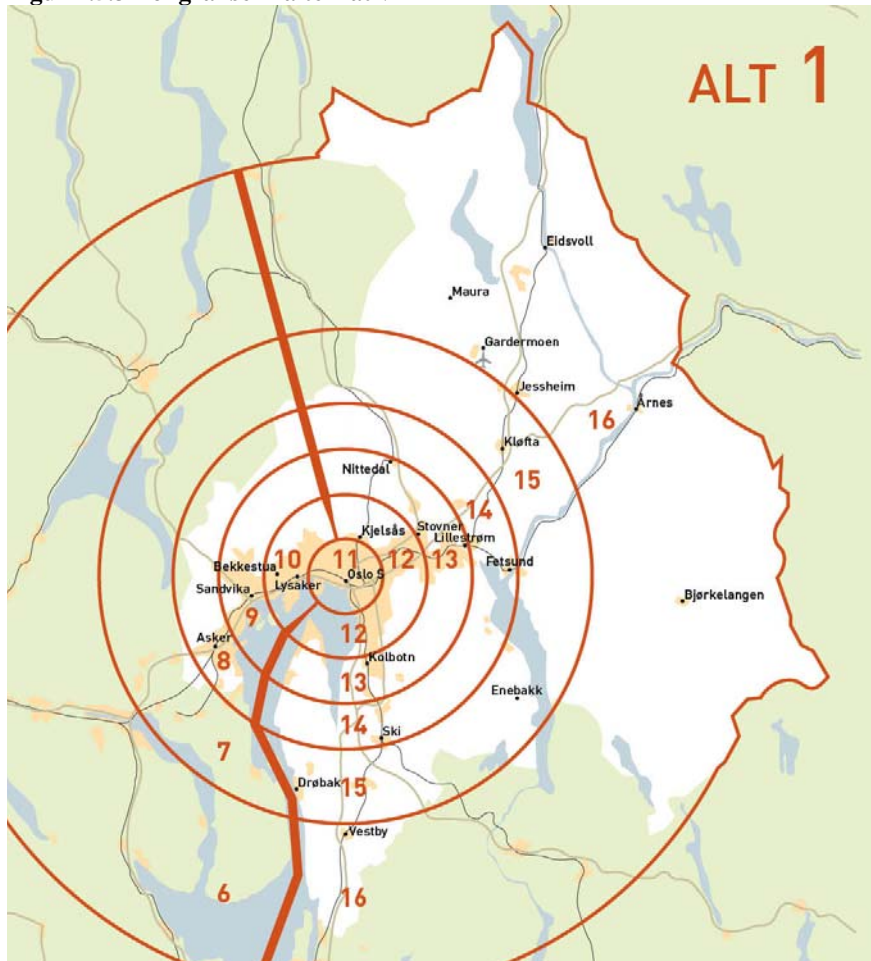
2.5.3 Taxa Alternativ A1 – 7 ringar

A1 bygger på samma princip som föreliggande zonstruktur (BA) men innebär en kraftig förenkling (från 18 till 7 ringar, och bara två sektorer) utan att det för mycket går ut över dagens princip att lika långa resor ska kosta ungefär lika mycket oavsett var i Ruters taxeområde den sker. Hänsyn till enkelheten innebär dock att långa resor i perifera områden blir något billigare per km.

A1 visas i figur 2.5.3. Andra viktiga kännetecken för A1 är:

- Samma pris i närmaste zon som i påstigningszon. Denna princip dämpar olämpan med korta resor för korta resor över zongräns.
- Ingen betalar för mer än 6 zoner (dvs. 5 zongränspasseringar).
- Det är stor vikt lagd på ”förnuftiga” och praktiskt genomförbara zongräns. Likväl måste man räkna med justeringar för slutgiltig utformning.
- Strukturen för zongränser gör det enkelt att vidareföra principerna vidare ut i naboregionerna.

Figur 2.5.3 Zongränser i alternativ 1



På följande sida visas prisnivåer för de två alternativen i A1.

Taxa Alternativ A1-H Högre pris än dagens för resor inom första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-H Periodkort	Kr	Zontaxa A1-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	10,50	Zon 2	21,00
Zon 3	12,50	Zon 3	25,00
Zon 4	14,50	Zon 4	29,00
Zon 5	16,50	Zon 5	33,00
Zon 6+	18,50	Zon 6+	37,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A1-H i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A1-H	1,19	0,67	A1-H	1,20	0,26

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 19 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 33 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 20 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 74 procent.

Taxa Alternativ A1-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-L Periodkort	Kr	Zontaxa A1-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	9,00	Zon 2	18,00
Zon 3	13,00	Zon 3	26,00
Zon 4	17,00	Zon 4	34,00
Zon 5	21,00	Zon 5	42,00
Zon 6+	25,00	Zon 6+	50,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A1-L i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A1-L	1,02	0,91	A1-L	1,03	0,35

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 2 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 9 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 3 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 65 procent.

2.5.4 Taxa Alternativ 2 – 3 ringar

Detta alternativ kan också betecknas som ”tätt och spritt”. Som i A1 etableras det en zon i inre Oslo, ”tätt”. Utanför denna ligger en mellanring som omfattar förstäder eller den ”medeltäta bebyggelsen”. Utanför denna ligger spå ”spritt” som omfattar resten av zonerna i Romerike och Follo samt Hurum i Buskerud och Trøgstad och Rømskog i Østfold. Tillsammans är det 4 zoner i Oslo/Akershus och för närvarande 2 tilläggszoner utanför Akershus.

Principen bakom denna zonindelning att både resmöjligheter och attraktivitet är väsensskilda mellan ”by och land”, och att detta bör reflekteras i priserna. Enkelt sagt ”får man mycket mer för pengarna” vid en kollektivresa i täta byområden än i glesbygd. En sådan princip samsvarar också med kollektivsystemets produktionskostnader och samhällsekonomisk teori., s bl.a. kapitel 2.5 och bilaga 3.

A2 relaterar sig till hur bebyggelsen faktiskt framstår, med den tätbebyggda staden som den är innanför ring 3. Motsatsen gäller den relativt spridda bebyggelsen i Romerike och i stora delar av Follo. Mellan dessa två ytterligheter finner vi förstäder med både blockbebyggelse och medeltäta villaområden.

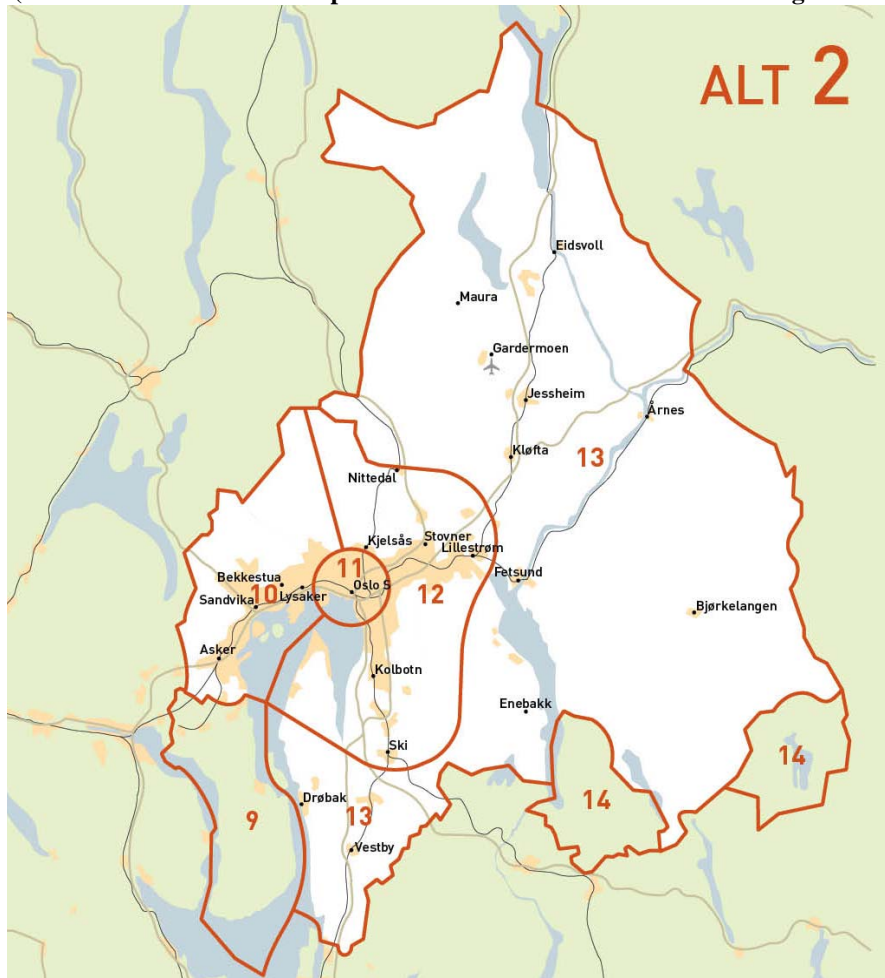
Ett helt konsekvent genomförande av denna princip skulle ge många ”fläckar” på kartan. Vårt förslag är en kompromiss som vi menar förenar principiellt riktig prissättning med enkelhet och översiktlighet.

A2 visas i figur 2.5.4. Andra viktiga kännetecken för A2 är:

- Nytt pris för varje zonpassering, dvs. ingen dämpning för olämpan vid korta resor över gränserna. Att ha dämpning är inte rimligt vid så få zoner som i A2.
- Ingen betalar för mer än 6 zoner (dvs. 5 zonpasseringar).
- Långa resor inom Oslo blir dyrare, för dem som måste korsa 1 zongräns – och några också 2 gränser - där BA har enhetstaxa.

Figur 2.5.4 Zongränser i alternativ 2

(Märk att område 10 och 12 på kartan är samma taxezon. Det samma gäller 9 och 13)



På följande två sidor visas prisnivåer för de tre alternativen i A2.

Taxa Alternativ A2-H Högre pris än dagens för resor inom första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-H Periodkort	Kr	Zontaxa A2-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	14,50	Zon 3	29,00
Zon 4	16,50	Zon 4	33,00
Zon 5+	18,50	Zon 5+	37,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-H i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-H	1,19	0,67	A2-H	1,20	0,26

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 19 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 33 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 20 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 74 procent.

Taxa Alternativ A2-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-L Periodkort	Kr	Zontaxa A2-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	13,00	Zon 2	26,00
Zon 3	17,00	Zon 3	34,00
Zon 4	21,00	Zon 4	42,00
Zon 5+	25,00	Zon 5+	50,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-L i relation till BA, där BA har index 1. Sprången är större och därför pris för längsta resor

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-L	1,02	0,91	A2-L	1,03	0,35

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 2 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 9 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 3 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 65 procent.

A2-LMS Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon, med mindre språng

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LMS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-LMS i relation till BA, där BA har index 1. Här är sprången mindre trots det lägre priset för korta resor.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-LMS	1,02	0,84	A2-LMS	1,03	0,33

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 2 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 16 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 3 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 67 procent.

2.5.6 Taxa Alternativ 3 - 2 ringar

A3 har bara tre zoner i Oslo och Akershus; en zon för hela Oslo, en för Asker och Bærum och en för resten av Akershus. I tillägg kommer områdena utanför Akershus. Det är fylkesgränserna som styr detta alternativ.

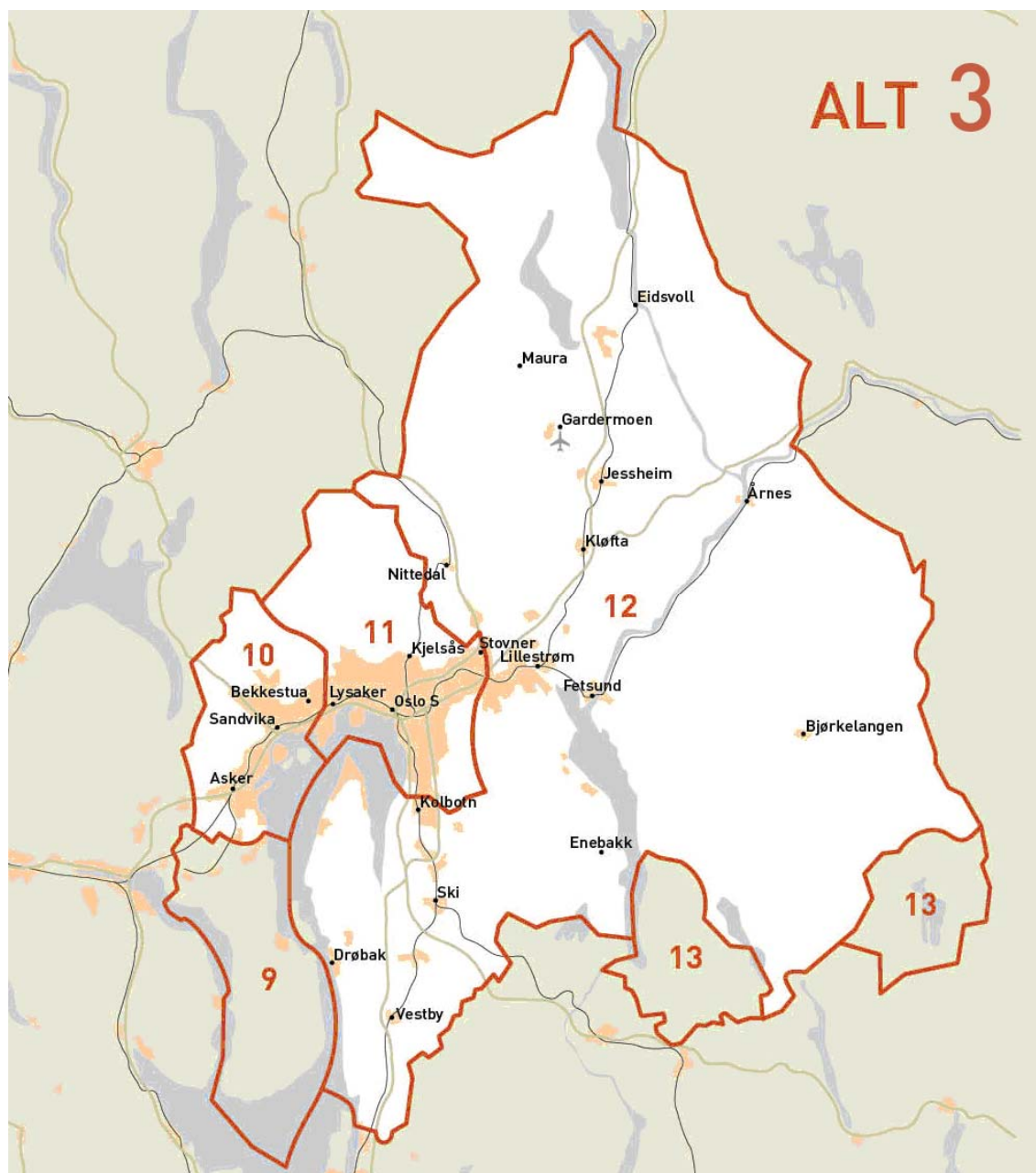
Lägsta taxa gäller för en zon, därefter ett (stort) tillägg för var ny zon. Zonberäkningen blir enkel då det bara finns en möjlig resväg mellan zonerna. (Undantaget gäller mellan Follo och Romerike, där det är möjligt att åka buss inom en och samma zon, men där merparten av resorna kommer att passera genom Oslo, vilket ger tre zoner om linjär taxa används.)

Detta alternativ ger i ännu större grad billiga resor utanför Oslo, och motsvarande ännu dyrare över Oslogränsen. Som i alternativ 2 måste indelning av områden utanför Akershus antagligen avtalas särskilt med nabofylkena, men det är viktigt att prisstrukturen kan behållas för hela området.

A3 visas i figur 2.5.6. Andra viktiga kännetecken i A3 är:

- Nytt pris för varje zonpassering, dvs. ingen dämpning för olämpan vid korta resor över gränserna. Att ha dämpning är inte rimligt vid så få zoner som i A2.
- Ingen betalar för mer än 3 zoner (dvs. 2 zonpasseringar). I praktiken har detta bara betydelse för kommunerna Hurum, Røyken, Trøgstad och Römskog.

Figur 2.5.6 Zongränser i alternativ 3



Merk "Alt 3" ovenfor heter "Alt 4" i Ruters hovedrapport og sammendragsrapport. Dette fordi denne rapportens struktur – med alternativnummer på en mengde underliggende regneark og modellkjøringer – var etablert før Ruter bestemte de endelige alternativnummereringen. (Tillegg fra Truls Angell, Ruter, 2008-12-10.)

På følgende sida visas prisnivåer för alternativ A3.

Taxa Alternativ A3

Tabellen nedan visar antagna priser i A3.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A3 Periodkort	Kr	Zontaxa A3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,00	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,00	Zon 2	28,00
Zon 3+	18,00	Zon 3	36,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A3 i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A3	1,14	0,66	A3	1,14	0,25

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 14 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 34 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 14 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 75 procent.

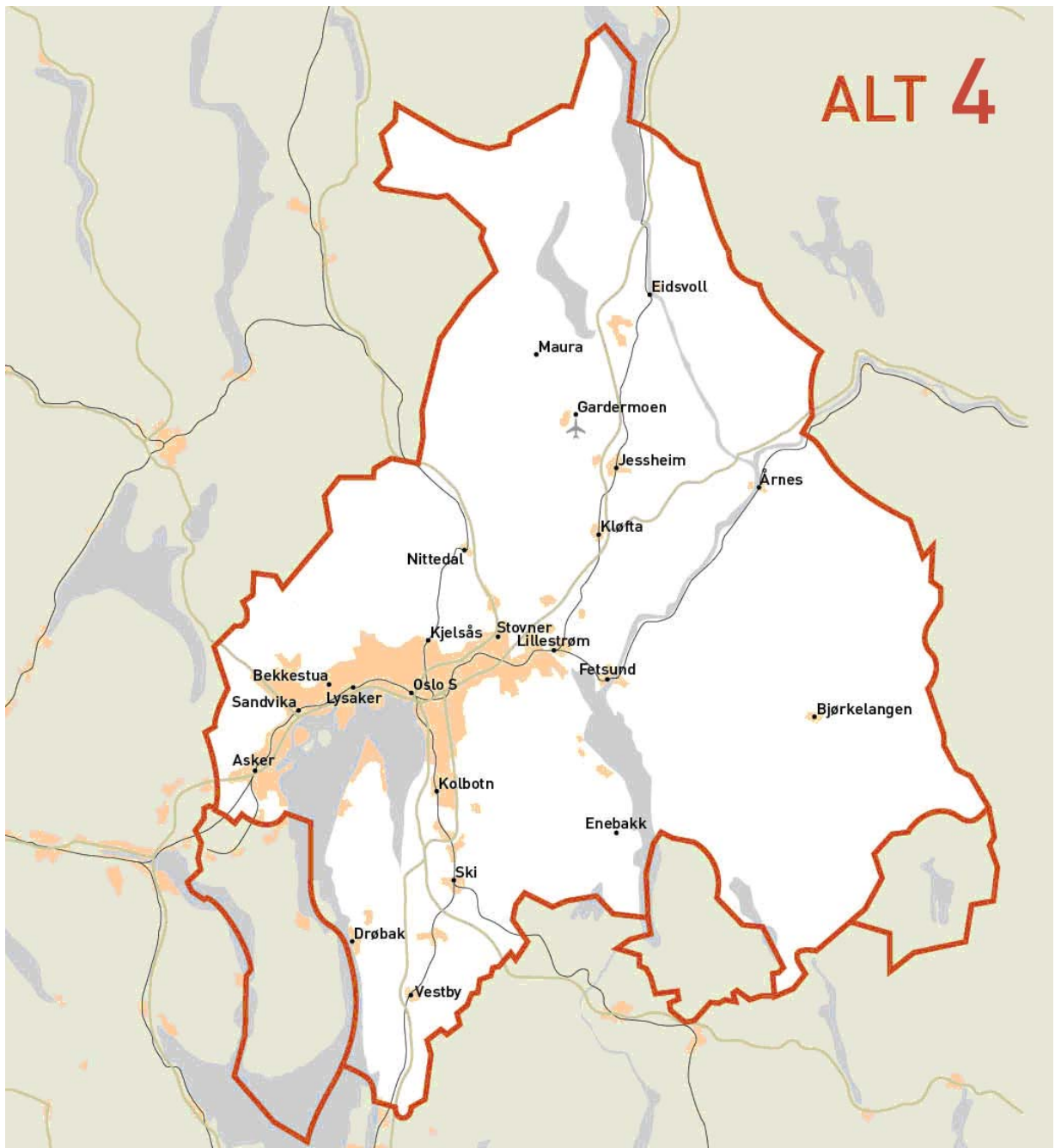
2.5.7 Taxa Alternativ 4 – 0 zoner (enhetstaxa)

Detta är en extremvariant som primärt är med för att visa vad denna ytterlighet kan innebära. A4 har uppenbara fördelar när det gäller enkelhet, vilket också kan vara en poäng i sig i samband med implementering av elektronisk biljettering. För resor till/från nabofylkena kommer man kanske upprätthålla zoner och destinationer, vilket skulle betyda ett stort prissprång mellan Ruter-resor och andra resor, som i sin tur kan press om kunna använda Ruters biljetter.

A4 är inte optimalt från samhällsekonomiska principer, bl.a. därför att det inte innehåller differentiering med hänsyn till trängsel- och driftkostnader.

A4 visas i figur 2.5.7.

Figur 2.5.7 Zongränser i alternativ 4



Merk "Alt 4" ovenfor heter "Alt 5" i Ruters hovedrapport og sammendragsrapport. Dette fordi denne rapportens struktur – med alternativnummer på en mengde underliggende regneark og modellkjøringer – var etablert før Ruter bestemte de endelige alternativnummereringen. (Tillegg fra Truls Angell, Ruter, 2008-12-10.)

På følgende sida visas prisnivåer för de två alternativene i A4.

Taxa Alternativ A4-SH Stor höjning av priset för resor inom första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-SH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-SH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,50	Bas, zon 1+	24,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A4-SH i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A4-SH	1,31	0,42	A4-SH	1,37	0,17

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 31 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 58 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 37 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 83 procent.

Taxa Alternativ A4-MH Mindre höjning av priset för resor inom Första zon

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-MH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-MH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,00	Bas, zon 1+	23,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A4-MH i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A4-MH	1,25	0,40	A4-MH	1,31	0,16

Periodkortpriset för kortaste resa ökar med 25 procent. Periodkortpriset för längsta resor minskar med 60 procent. Biljettpriset för kortaste resa ökar med 31 procent. Biljettpriset för längsta resor minskar med 84 procent.

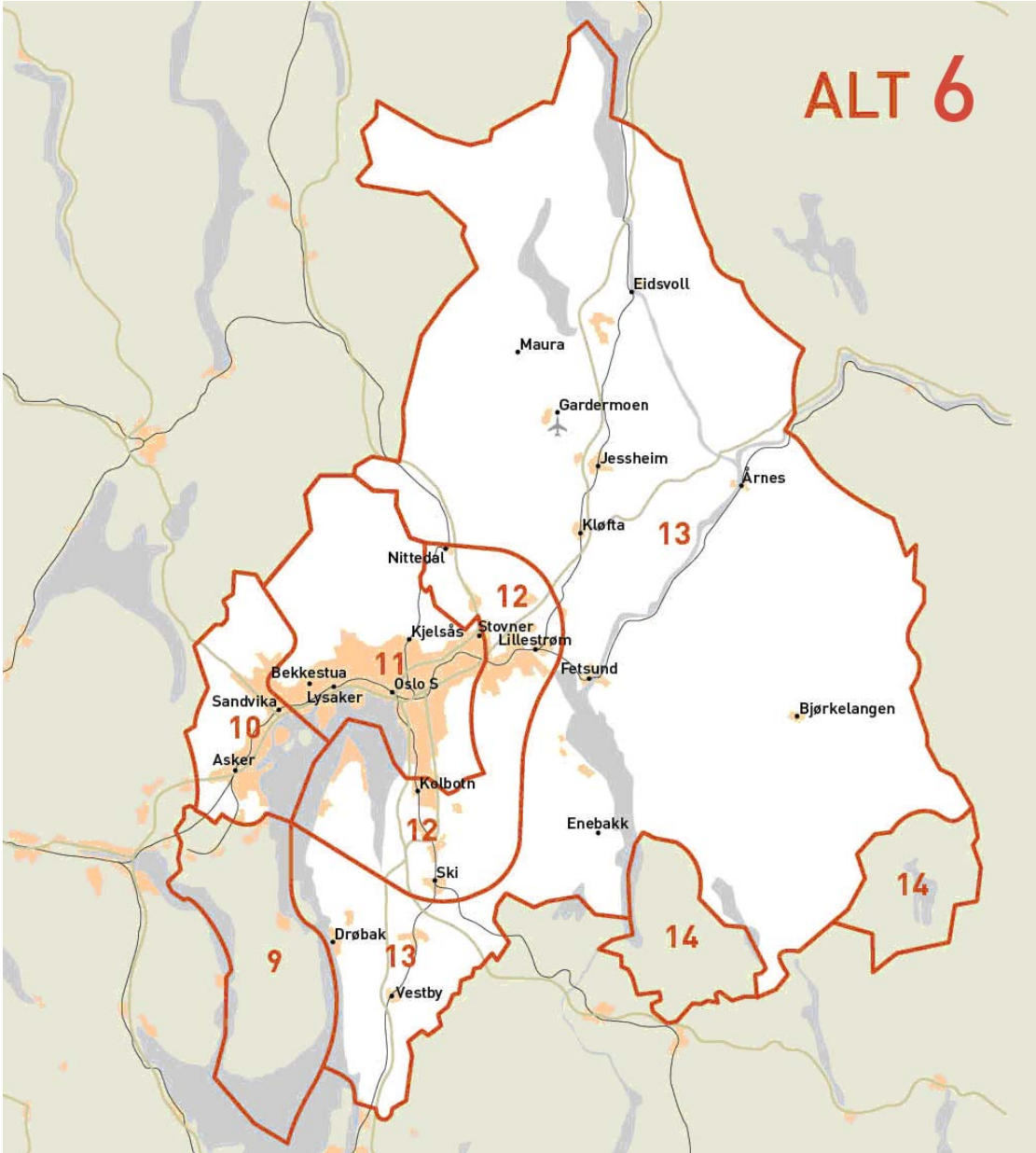
2.5.8 Taxa Alternativ 6 – 3 ringar med stor indre zon

Detta alternativ liknar A2, men har jämfört med detta en större inre zon i Oslo.

Då detta alternativ A6 ble introducerat sent i prosessen, er det presenterat något enklare, jfr. kap. 3.10.

A6 visas i figur 2.5.8

Figur 2.5.8 Zongränser i alternativ 6



3 Analyser med fokus på effektivitet

3.1 Analysmetodik

Först presenteras förutsättningarna för utgångsläget i form av basalternativet BA.

Därefter redovisas resultat för de olika alternativen.

3.1.1 Basalternativet

Tabellen nedan visar beräknat antal påstigande, resor per år samt intäkter för basalternativet. Beräknade intäkter jämförs också med intäkter enligt COWI (den så kallade Köpenhamnsmetoden).

Tabell 3.1.1 Antal påstigande och antal resor i basalternativet

	Påstigande				Antal resor, milj.
	OS	SL	NSB	Summa	
BA	193	44	23	260	199,2

Tabell 3.1.2 Beräknade intäkter i basalternativet

	Intäkter Mkr			
	OS	SL	NSB	Summa
BA	1 816	661	384	2 861
COWI	1 341	410	432	2 183
BA/KÖB	1,35	1,61	0,89	1,31

Lägg märke till avvikelserna mellan här beräknade intäkter och intäkter enligt COWI. Att de totala intäkterna skiljer sig åt beror på de antaganden som vi gjort om dagens genomsnittliga priser. Uppenbarligen har vi antagit för höga genomsnittspriser eftersom bräkningarna överskattar intäkterna. Detta spelar emellertid ingen roll eftersom vi kommer att redovisa den relativa intäktsförändringen i förhållande till dagens intäkter.

Att intäkterna för de olika operatörerna skiljer sig åt beror på olika sätt att beräkna intäkter per linje. COWI baserar intäkterna på antal påstigande enligt intervjuer. Vips baserar intäkterna per linje med hänsyn till om man reser med en eller flera linjer. Om man byter linje redovisar Vips på betalning på startlinjen men inte på den man byter till eftersom bytet är gratis. Koppling till antal påstigande finns således enbart på första linje. Metoden enligt COWI har haft som syfte att fördela intäkter ”rättvist” mellan operatörerna som funktion av påstigningar. Metoden enligt Vips bygger på (approximativt) faktiska betalningar beroende på om man reser direkt eller byter etc.

3.1.2 Syfte och upplägning av analyserna

Syftet med dessa analyser har varit att utkristallisera det eller de alternativ som synes mest lovande för att uppfylla målet minst oförändrade intäkter och minst lika många resor.

För alla alternativ redovisas resultat under rubriken:

- Prisnivåer och effektivitet

Där presenteras:

- Antagna priser för periodkort respektive biljett,
- Index för kortaste respektive längsta resa för i relation till BA,
- Index för påstigande, antal resor och intäkter i relation till BA,
- Sammanfattande index för intäkter och antal resor i relation till BA.

Index är genomgående lika med 1 för BA. Exempelvis: ett index för intäkter på 1,01 för ett alternativ betyder således att alternativet har 1 procent högre intäkter än BA.

För vissa alternativ redovisas även resultat under rubrikerna:

- Geografisk fördelning Rush
- Geografisk fördelning Lav

Redovisningen avser genomsnittliga förändringar från kommuner och bydelar i Oslo *i genomsnitt till alla destinationer*, separerade på områden som får lägre respektive högre pris.

3.2 Alternativ A1-H Högre pris än dagens för resor inom första zon

3.2.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A1-H.

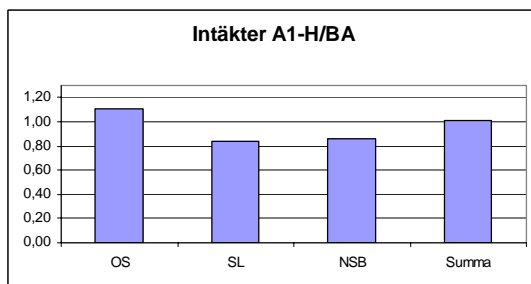
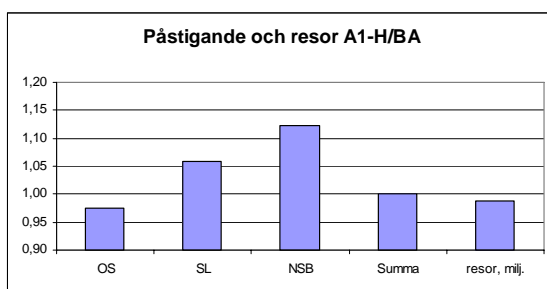
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-H Periodkort	Kr	Zontaxa A1-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	10,50	Zon 2	21,00
Zon 3	12,50	Zon 3	25,00
Zon 4	14,50	Zon 4	29,00
Zon 5	16,50	Zon 5	33,00
Zon 6+	18,50	Zon 6+	37,00

Tabellen nedan visar prisindex för kortaste respektive längsta resa för alternativ A1-H i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A1-H	1,19	0,67	A1-H	1,20	0,26

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A1-H.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A1-H	1,013	0,988	1,000

Intäkterna beräknas öka med 1,3 procent och antalet resor minska med 1,2 procent. Produkten IntxResor är 1,000, vilket betyder att man med något lägre priser än antaget skulle kunna nå oförändrade intäkter och fler resor.

3.3 A1-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon

3.3.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A1-L.

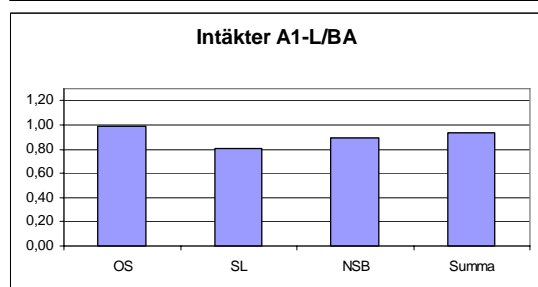
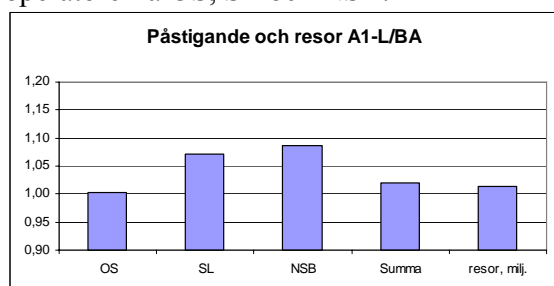
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-L Periodkort	Kr	Zontaxa A1-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	9,00	Zon 2	18,00
Zon 3	13,00	Zon 3	26,00
Zon 4	17,00	Zon 4	34,00
Zon 5	21,00	Zon 5	42,00
Zon 6+	25,00	Zon 6+	50,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A1-L i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A1-L	1,02	0,91	A1-L	1,03	0,35

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A1-L.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A1-L	0,934	1,013	0,946

Intäkterna beräknas minska med 6,6 procent och antalet resor öka med 1,3 procent. Produkten IntxResor är 0,946, vilket betyder att man har svårt att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor med i stort sett oförändrat pris för korta resor. Skälet är det låga priset i första zon.

3.4 A2-H Högre pris än dagens för resor inom första zon

3.4.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-H.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-H Periodkort	Kr	Zontaxa A2-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	14,50	Zon 3	29,00
Zon 4	16,50	Zon 4	33,00
Zon 5+	18,50	Zon 5+	37,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-H i relation till BA, där BA har index 1.

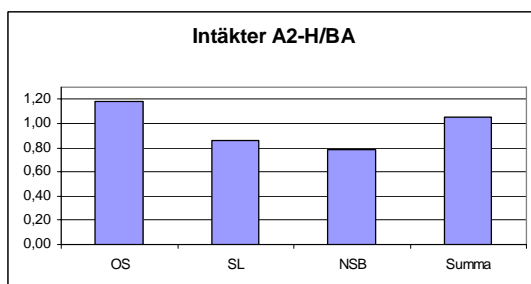
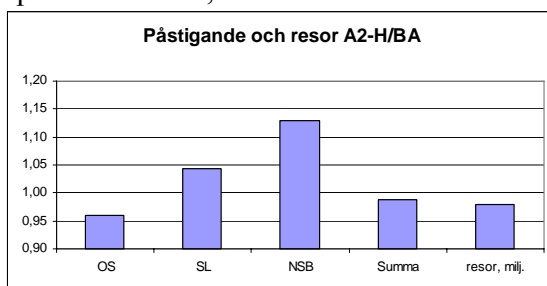
	Periodkort		Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa	Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	1	1
A2-H	1,19	0,67	1,20	0,26

Då A2 har en ”ny” zongräns inne i Oslo (vid ringvei 3) blir det dock betydande prishöjningar för många resor inom Oslo:

	BA		A2-H		Index A2-H/BA	
	Kort	Biljett	Kort	Biljett	Kort	Biljett
Inom den inre zonen	8,8	17,5	10,5	21	1,19	1,20
Yttre Oslo-centrala Oslo	8,8	17,5	12,5	25	1,42	1,43
Yttre väst Oslo- yttre øst/sør Oslo	8,8	17,5	14,5	29	1,65	1,66

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-H.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-H	1,050	0,979	1,027

Intäkterna beräknas öka med 5,0 procent och antalet resor minska med 2,1 procent. Produkten IntxResor är 1,027, vilket betyder att man med något lägre priser än antaget skulle kunna nå oförändrade intäkter och fler resor.

3.5 A2-L Ungefär samma pris som idag för resor inom första zon

3.5.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-L.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-L Periodkort	Kr	Zontaxa A2-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	13,00	Zon 2	26,00
Zon 3	17,00	Zon 3	34,00
Zon 4	21,00	Zon 4	42,00
Zon 5+	25,00	Zon 5+	50,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-L i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort		Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa	Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	1	1
A2-L	1,02	0,91	1,03	0,35

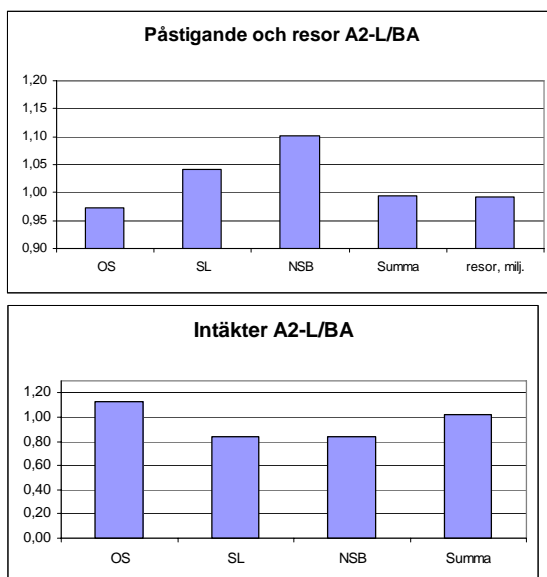
Då A2 har en ”ny” zongräns inne i Oslo (vid ringvei 3) blir det dock betydande prishöjningar för många resor inom Oslo:

	BA		A2-L		Index A2-L/BA	
	Kort	Biljett	Kort	Biljett	Kort	Biljett
Inom den inre zonen	8,8	17,5	9	18	1,02	1,03
Yttre Oslo-centrala Oslo	8,8	17,5	13	26	1,48	1,49
Yttre väst Oslo- yttre øst/sør Oslo	8,8	17,5	17	34	1,93	1,94

Märk att dessa prishöjningar inom den inre zonen blir betydligt mindre med variant A2-L jämfört med variant A2-H men betydligt större för övriga resor inom Oslo.

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-L.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-L	1,020	0,991	1,011

Intäkterna beräknas öka med 2,0 procent och antalet resor minska med 0,9 procent. Produkten IntxResor är 1,011, vilket betyder att man med något lägre priser än antaget skulle kunna nå oförändrade intäkter och fler resor.

3.6 A2-LMS Ungefär samma pris som idag för första zon, mindre språng

3.6.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-LMS.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LMS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-LMS i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-LMS	1,02	0,84	A2-LMS	1,03	0,33

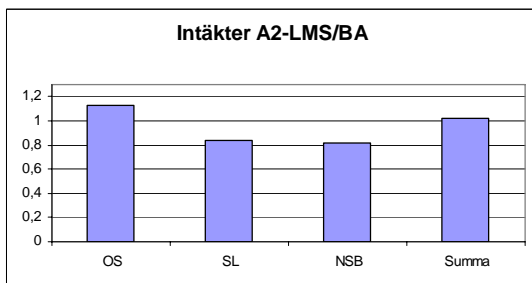
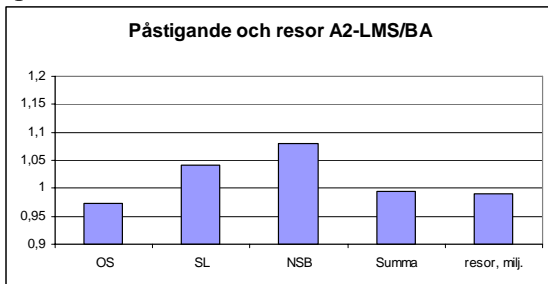
Då A2 har en ”ny” zongräns inne i Oslo (vid ringvei 3) blir det dock betydande prishöjningar för många resor inom Oslo:

	BA		A2-LMS		Index A2-LMS/BA	
	Kort	Biljett	Kort	Biljett	Kort	Biljett
Inom den inre zonen	8,8	17,5	9	18	1,02	1,03
Yttre Oslo-centrala Oslo	8,8	17,5	12,5	25	1,42	1,43
Yttre väst Oslo- yttre øst/sør Oslo	8,8	17,5	16	32	1,82	1,83

Märk att dessa prishöjningar blir betydligt mindre med variant A2-LMS jämfört med variant A2-H men betydligt större för övriga resor inom Oslo, dock en mindre prisökning än med A2-L.

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-LMS.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-LMS	1,003	0,995	0,998

Intäkterna beräknas öka med 0,3 procent och antalet resor minska med 0,5 procent. Produkten IntxResor är 0,998, vilket betyder att man nästan når oförändrade intäkter och oförändrat antal resor.

3.6.2 Geografisk fordeling Rush

A2-LMS-BA Områden som får lavere pris i A2-LMS än BA, Rush							Differenser A2-LMS-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%	
0239 Hurdal	48 370	60 651	12 281	25,4	58,58	17,89	-40,69	-69,5	-40,82
0122 Trøgstad	22 034	26 068	4 034	18,3	53,60	26,79	-26,81	-50,0	-30,69
0237 Eidsvoll	364 290	431 921	67 630	18,6	44,07	18,67	-25,40	-57,6	-24,70
0221 Aurskog-Høland	106 208	122 371	16 164	15,2	44,84	21,65	-23,20	-51,7	-23,07
0236 Nes	318 770	372 878	54 108	17,0	44,09	21,15	-22,94	-52,0	-22,13
0238 Nannestad	234 362	265 708	31 346	13,4	36,48	18,96	-17,52	-48,0	-16,35
0226 Sørum	385 135	439 335	54 199	14,1	35,94	20,01	-15,93	-44,3	-15,78
0235 Ullensaker	608 266	677 669	69 403	11,4	36,36	21,15	-15,21	-41,8	-13,68
0229 Enebakk	410 792	469 131	58 339	14,2	33,55	18,48	-15,07	-44,9	-15,77
0234 Gjerdrum	158 844	181 206	22 362	14,1	31,18	16,20	-14,97	-48,0	-15,34
0628 Hurum	122 411	136 741	14 330	11,7	40,55	26,40	-14,14	-34,9	-13,55
0227 Fet	400 007	455 927	55 920	14,0	30,80	16,98	-13,82	-44,9	-14,55
0211 Vestby	384 198	416 262	32 064	8,3	35,60	23,73	-11,88	-33,4	-10,28
0215 Frogn	440 641	477 231	36 591	8,3	32,70	20,86	-11,84	-36,2	-9,91
0214 Ås	346 683	378 337	31 653	9,1	31,36	21,02	-10,33	-33,0	-10,82
0213 Ski	1 169 152	1 276 125	106 973	9,1	27,63	18,22	-9,42	-34,1	-9,48
0228 Rælingen	638 392	707 029	68 638	10,8	24,59	15,70	-8,90	-36,2	-9,08
0627 Røyken	502 433	544 334	41 901	8,3	31,71	22,88	-8,83	-27,8	-8,64
0233 Nittedal	1 096 144	1 187 643	91 499	8,3	25,06	16,96	-8,09	-32,3	-7,90
0220 Asker	1 580 617	1 712 974	132 356	8,4	28,01	20,05	-7,97	-28,4	-8,31
0231 Skedsmo	1 499 693	1 634 639	134 946	9,0	24,34	16,47	-7,87	-32,3	-8,02
0230 Lørenskog	1 335 387	1 451 209	115 821	8,7	23,13	16,37	-6,76	-29,2	-7,17
0217 Oppegård	1 337 991	1 441 308	103 317	7,7	23,54	17,19	-6,35	-27,0	-7,19
0216 Nesodden	1 362 834	1 432 418	69 584	5,1	23,21	17,62	-5,59	-24,1	-5,66
0219 Bærum	3 359 526	3 555 649	196 123	5,8	22,77	18,11	-4,66	-20,4	-4,71
Sentrum	1 824 776	1 818 225	-6 551	-0,4	20,02	19,65	-0,37	-1,9	0,51
SUMMA	20 057 955	21 672 986	1 615 031	8,1					
A2-LMS-BA Områden som får høyere pris i A2-LMS än BA, Rush							Differenser A2-LMS-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%	
St. Hanshaugen	3 786 542	3 756 564	-29 978	-0,8	14,95	15,19	0,24	1,6	0,60
Frogner	5 612 776	5 562 920	-49 857	-0,9	14,06	14,40	0,34	2,4	0,61
Grunerløkka	4 963 763	4 903 351	-60 413	-1,2	13,28	13,75	0,47	3,5	0,75
Sagene	3 850 922	3 788 136	-62 786	-1,6	12,98	13,45	0,47	3,6	0,96
Gamle Oslo	4 737 294	4 675 247	-62 047	-1,3	13,83	14,31	0,47	3,4	0,84
Nordre Aker	4 018 207	3 895 294	-122 913	-3,1	13,22	14,83	1,61	12,2	2,08
Ullern	3 027 790	2 914 686	-113 104	-3,7	13,70	16,01	2,31	16,9	2,65
Østensjø	3 904 948	3 733 089	-171 860	-4,4	13,38	16,39	3,01	22,5	3,30
Bjerke	2 641 565	2 509 833	-131 732	-5,0	12,98	16,04	3,07	23,6	3,50
Nordstrand	4 110 285	3 955 594	-154 691	-3,8	13,60	16,69	3,09	22,7	2,88
Alna	4 642 178	4 427 196	-214 983	-4,6	13,06	16,20	3,14	24,0	3,56
Stovner	2 845 771	2 717 540	-128 231	-4,5	12,87	16,26	3,39	26,3	3,60
Grorud	2 719 555	2 586 563	-132 993	-4,9	12,78	16,32	3,54	27,7	3,78
Vestre Aker	4 159 143	3 932 288	-226 855	-5,5	12,37	16,06	3,69	29,9	3,98
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 351 355	-132 820	-3,8	14,02	18,16	4,14	29,6	3,43
Marka	96 925	92 132	-4 793	-4,9	11,90	16,41	4,50	37,8	5,01
SUMMA	58 601 837	56 801 785	-1 800 051	-3,1					

3.6.3 Geografisk fordeling Lav

A2-LMS-BA Områden som får lavere pris i A2-LMS än BA, Lav							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
0239 Hurdal	5 832	6 723	891	15,3	56,99	24,38	-32,62	-57,2	-31,32	
0221 Aurskog-Høland	17 973	20 771	2 798	15,6	65,23	36,22	-29,01	-44,5	-27,86	
0235 Ullensaker	385 732	457 958	72 226	18,7	51,43	24,82	-26,61	-51,7	-23,74	
0237 Eidsvoll	98 741	116 893	18 152	18,4	48,53	22,95	-25,58	-52,7	-24,73	
0236 Nes	103 330	119 781	16 451	15,9	49,42	26,34	-23,08	-46,7	-21,92	
0122 Trøgstad	18 701	20 757	2 057	11,0	54,31	36,08	-18,24	-33,6	-22,63	
0234 Gjerdrum	47 572	53 055	5 483	11,5	36,09	20,06	-16,03	-44,4	-16,34	
0238 Nannestad	71 426	79 049	7 623	10,7	36,10	20,67	-15,43	-42,7	-13,67	
0226 Sørum	117 539	131 711	14 173	12,1	38,68	23,27	-15,42	-39,9	-14,93	
0215 Frogn	149 923	174 446	24 523	16,4	41,07	25,82	-15,24	-37,1	-20,80	
0229 Enebakk	116 541	129 676	13 135	11,3	37,65	22,74	-14,91	-39,6	-14,58	
0227 Fet	152 336	170 964	18 628	12,2	33,45	19,40	-14,06	-42,0	-13,70	
0211 Vestby	147 379	159 653	12 274	8,3	42,59	30,32	-12,27	-28,8	-11,26	
0213 Ski	640 380	706 685	66 306	10,4	34,62	23,53	-11,09	-32,0	-11,19	
0214 Ås	218 836	238 410	19 575	8,9	36,70	25,69	-11,00	-30,0	-11,00	
0231 Skedsmo	807 361	880 959	73 598	9,1	29,65	19,94	-9,71	-32,7	-9,30	
0220 Asker	762 821	829 126	66 305	8,7	35,87	26,30	-9,57	-26,7	-9,74	
0233 Nittedal	362 983	392 208	29 225	8,1	29,67	20,45	-9,22	-31,1	-8,52	
0228 Rælingen	253 750	273 083	19 332	7,6	26,45	18,65	-7,80	-29,5	-7,57	
0628 Hurum	49 554	51 510	1 956	3,9	43,83	36,56	-7,27	-16,6	-4,94	
0217 Oppegård	733 895	793 154	59 259	8,1	27,60	20,55	-7,05	-25,6	-7,80	
0216 Nesodden	468 032	493 411	25 379	5,4	27,64	20,73	-6,91	-25,0	-6,95	
0230 Lørenskog	887 250	947 063	59 813	6,7	25,46	19,02	-6,45	-25,3	-6,30	
0219 Bærum	1 962 582	2 074 493	111 912	5,7	28,74	23,13	-5,61	-19,5	-5,14	
0627 Røyken	243 396	251 741	8 345	3,4	35,61	30,94	-4,67	-13,1	-3,84	
SUMMA	8 823 863	9 573 280	749 417	8,5						
A2-LMS-BA Områden som får lavere pris i A2-LMS än BA, Lav							Differenser A2-LMS-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A2-LMS	Antal	%	BA	A2-LMS	kr	%		
Sagene	3 057 304	3 001 325	-55 979	-1,8	14,04	15,39	1,35	9,6	1,10	
Grunerløkka	5 324 986	5 198 329	-126 657	-2,4	14,15	15,88	1,74	12,3	1,48	
Frogner	6 917 299	6 740 342	-176 958	-2,6	14,99	16,97	1,98	13,2	1,69	
Gamle Oslo	5 647 251	5 489 551	-157 700	-2,8	14,69	16,73	2,04	13,9	1,84	
St. Hanshaugen	6 966 045	6 781 463	-184 582	-2,6	15,18	17,25	2,07	13,6	1,81	
Nordre Aker	6 727 893	6 515 697	-212 196	-3,2	13,75	16,13	2,38	17,3	2,18	
Sentrum	9 633 265	9 312 226	-321 039	-3,3	15,83	18,31	2,47	15,6	2,38	
Bjerke	3 047 332	2 900 234	-147 099	-4,8	14,10	17,57	3,47	24,6	3,62	
Ullern	3 500 242	3 346 278	-153 964	-4,4	15,63	19,11	3,48	22,3	3,47	
Alna	4 831 725	4 607 281	-224 445	-4,6	14,18	17,67	3,48	24,6	3,72	
Østensjø	3 621 423	3 449 885	-171 538	-4,7	14,16	17,76	3,60	25,4	3,71	
Nordstrand	3 480 160	3 321 793	-158 367	-4,6	14,53	18,34	3,80	26,2	3,66	
Grorud	2 387 243	2 268 781	-118 462	-5,0	14,01	17,97	3,97	28,3	4,02	
Stovner	2 343 525	2 231 534	-111 990	-4,8	13,95	18,01	4,06	29,1	4,08	
Vestre Aker	3 553 163	3 342 002	-211 161	-5,9	13,87	18,58	4,72	34,0	4,67	
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 560 917	-103 504	-3,9	14,69	19,59	4,90	33,4	3,67	
Marka	69 867	66 692	-3 175	-4,5	13,10	18,29	5,19	39,6	5,35	
SUMMA	73 773 141	71 134 327	-2 638 815	-3,6						

3.7 Alternativ 3

3.7.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A3.

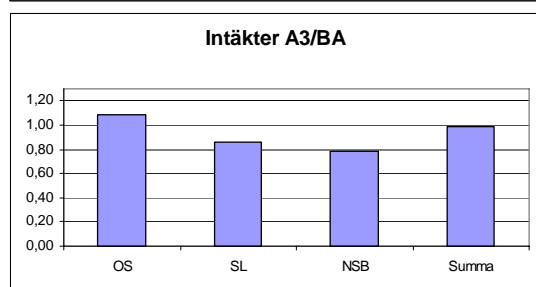
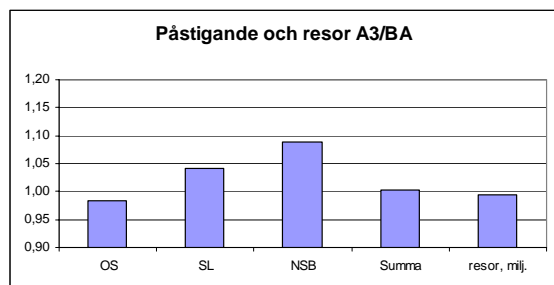
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A3 Periodkort	Kr	Zontaxa A3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,00	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,00	Zon 2	28,00
Zon 3+	18,00	Zon 3	36,00

Tabellen nedan visar antagna priser i A3.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A3	1,14	0,66	A3	1,14	0,25

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A3.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A3	0,991	0,995	0,986

Intäkterna beräknas minska med 0,9 procent och antalet resor minska med 0,5 procent. Produkten IntxResor är 0,986, vilket betyder att man har svårt att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor.

3.8 A4-SH Stor höjning av priset för resor inom första zon

3.8.1 Prishöjning och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A4-SH.

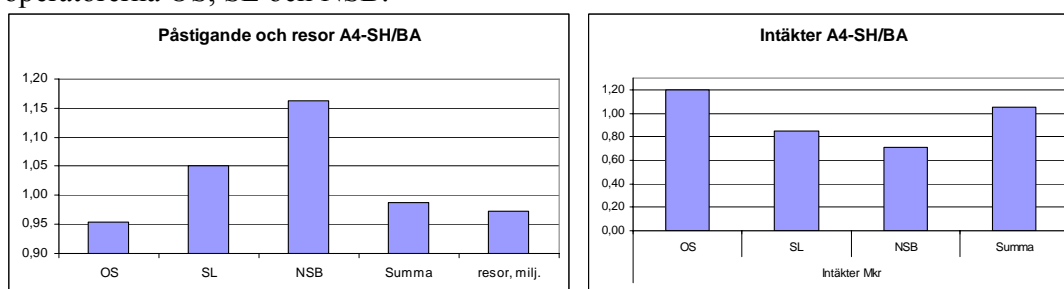
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-SH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-SH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,50	Bas, zon 1+	24,00

Tabellen nedan visar antagna priser i A4-SH.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A4-SH	1,31	0,42	A4-SH	1,37	0,17

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A4-SH.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A4-SH	1,053	0,972	1,024

Intäkterna beräknas öka med 5,3 procent och antalet resor minska med 2,8 procent. Produkten IntxResor är 1,024, vilket betyder att man med något lägre priser än antaget skulle kunna nå oförändrade intäkter och fler resor. Detta beror på den relativt stora prishöjningen för korta resor.

3.8.2 Geografisk fordeling Rush

A4-SH-BA Områden som får lavere pris i A4-SH än BA, Rush							Differenser A4-SH-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A4-SH	Antal	%	BA	A4-SH	kr	%	
0239 Hurdal	48 370	59 981	11 611	24,0	58,58	17,38	-41,19	-70,3	-38,75
0122 Trøgstad	22 034	26 671	4 637	21,0	53,60	23,06	-30,55	-57,0	-34,38
0221 Aurskog-Høland	106 208	125 951	19 743	18,6	44,84	17,37	-27,47	-61,3	-27,35
0237 Eidsvoll	364 290	432 021	67 731	18,6	44,07	17,42	-26,65	-60,5	-24,42
0236 Nes	318 770	381 111	62 341	19,6	44,09	17,91	-26,18	-59,4	-24,75
0238 Nannestad	234 362	268 255	33 893	14,5	36,48	17,15	-19,33	-53,0	-17,05
0226 Sørum	385 135	450 400	65 265	16,9	35,94	17,05	-18,89	-52,6	-18,45
0235 Ullensaker	608 266	696 405	88 139	14,5	36,36	17,61	-18,75	-51,6	-16,84
0229 Enebakk	410 792	478 899	68 107	16,6	33,55	16,13	-17,42	-51,9	-17,90
0215 Frogn	440 641	494 554	53 913	12,2	32,70	16,44	-16,26	-49,7	-13,92
0211 Vestby	384 198	436 810	52 613	13,7	35,60	20,00	-15,60	-43,8	-15,93
0628 Hurum	122 411	136 878	14 468	11,8	40,55	26,09	-14,46	-35,7	-13,49
0234 Gjerdrum	158 844	180 170	21 326	13,4	31,18	16,78	-14,39	-46,2	-14,54
0227 Fet	400 007	455 819	55 812	14,0	30,80	16,88	-13,92	-45,2	-14,26
0214 Ås	346 683	388 484	41 800	12,1	31,36	17,90	-13,46	-42,9	-13,78
0213 Ski	1 169 152	1 296 623	127 471	10,9	27,63	16,98	-10,65	-38,5	-11,00
0627 Røyken	502 433	549 326	46 894	9,3	31,71	21,70	-10,02	-31,6	-9,52
0220 Asker	1 580 617	1 732 003	151 385	9,6	28,01	18,81	-9,20	-32,8	-9,21
0233 Nittedal	1 096 144	1 195 487	99 343	9,1	25,06	16,27	-8,79	-35,1	-8,45
0228 Rælingen	638 392	697 456	59 064	9,3	24,59	16,70	-7,89	-32,1	-7,67
0216 Nesodden	1 362 834	1 459 768	96 934	7,1	23,21	15,53	-7,68	-33,1	-7,70
0231 Skedsmo	1 499 693	1 628 457	128 764	8,6	24,34	16,72	-7,62	-31,3	-7,53
0217 Oppegård	1 337 991	1 453 993	116 002	8,7	23,54	16,25	-7,28	-30,9	-7,87
0230 Lørenskog	1 335 387	1 447 764	112 377	8,4	23,13	16,58	-6,55	-28,3	-6,86
0219 Bærum	3 359 526	3 592 036	232 510	6,9	22,77	17,22	-5,54	-24,3	-5,50
SUMMA	18 233 179	20 065 323	1 832 144	10,0					
A4-SH-BA Områden som får høyere pris i A4-SH än BA, Rush							Differenser A4-SH-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A4-SH	Antal	%	BA	A4-SH	kr	%	
Sentrum	1 824 776	1 735 581	-89 195	-4,9	20,02	21,94	1,92	9,6	4,05
Ullern	3 027 790	2 876 506	-151 284	-5,0	13,70	16,66	2,96	21,6	3,67
Alna	4 642 178	4 423 339	-218 839	-4,7	13,06	16,27	3,21	24,6	3,71
St. Hanshaugen	3 786 542	3 545 591	-240 951	-6,4	14,95	18,16	3,22	21,5	4,28
Stovner	2 845 771	2 719 294	-126 478	-4,4	12,87	16,10	3,23	25,1	3,64
Nordre Aker	4 018 207	3 785 232	-232 975	-5,8	13,22	16,49	3,27	24,8	4,12
Bjerke	2 641 565	2 499 167	-142 398	-5,4	12,98	16,28	3,30	25,5	3,87
Vestre Aker	4 159 143	3 947 629	-211 514	-5,1	12,37	15,72	3,36	27,2	3,81
Grorud	2 719 555	2 587 601	-131 954	-4,9	12,78	16,17	3,39	26,6	3,84
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 376 574	-107 600	-3,1	14,02	17,45	3,43	24,5	2,88
Gamle Oslo	4 737 294	4 420 006	-317 288	-6,7	13,83	17,27	3,44	24,8	4,27
Frogn	5 612 776	5 242 583	-370 193	-6,6	14,06	17,51	3,45	24,5	4,28
Grunerløkka	4 963 763	4 623 254	-340 510	-6,9	13,28	16,82	3,54	26,7	4,25
Marka	96 925	93 073	-3 852	-4,0	11,90	15,47	3,56	29,9	4,05
Nordstrand	4 110 285	3 919 524	-190 761	-4,6	13,60	17,26	3,66	26,9	3,67
Østensjø	3 904 948	3 695 140	-209 808	-5,4	13,38	17,11	3,73	27,8	4,16
Sagene	3 850 922	3 562 995	-287 927	-7,5	12,98	16,73	3,74	28,8	4,55
SUMMA	60 426 613	57 053 087	-3 373 526	-5,6					

3.8.3 Geografisk fordeling Lav

A4-SH-BA Områden som får lavere pris i A4-SH än BA, Lav							Differenser A4-SH-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A4-SH	Antal	%	BA	A4-SH	kr	%	
0221 Aurskog-Høland	17 973	21 350	3 377	18,8	65,23	31,27	-33,96	-52,1	-32,47
0239 Hurdal	5 832	6 676	843	14,5	56,99	25,42	-31,57	-55,4	-29,02
0235 Ullensaker	385 732	462 715	76 983	20,0	51,43	23,34	-28,09	-54,6	-24,82
0237 Eidsvoll	98 741	115 976	17 235	17,5	48,53	23,60	-24,94	-51,4	-23,16
0236 Nes	103 330	120 743	17 414	16,9	49,42	26,07	-23,35	-47,3	-22,59
0122 Trøgstad	18 701	20 960	2 259	12,1	54,31	34,18	-20,14	-37,1	-24,30
0215 Frogn	149 923	180 073	30 150	20,1	41,07	21,47	-19,59	-47,7	-24,76
0229 Enebakk	116 541	132 544	16 004	13,7	37,65	19,88	-17,77	-47,2	-17,25
0226 Sørum	117 539	133 017	15 478	13,2	38,68	21,67	-17,02	-44,0	-15,91
0234 Gjerdrum	47 572	52 503	4 931	10,4	36,09	21,17	-14,92	-41,3	-14,48
0211 Vestby	147 379	164 844	17 465	11,9	42,59	27,89	-14,70	-34,5	-15,38
0238 Nannestad	71 426	78 155	6 729	9,4	36,10	21,69	-14,41	-39,9	-11,40
0227 Fet	152 336	168 790	16 454	10,8	33,45	20,64	-12,82	-38,3	-11,89
0214 Ås	218 836	241 390	22 554	10,3	36,70	23,95	-12,74	-34,7	-12,36
0213 Ski	640 380	710 448	70 068	10,9	34,62	23,21	-11,40	-32,9	-11,59
0220 Asker	762 821	834 042	71 221	9,3	35,87	25,46	-10,41	-29,0	-10,21
0233 Nittedal	362 983	393 797	30 814	8,5	29,67	19,90	-9,77	-32,9	-8,86
0216 Nesodden	468 032	501 837	33 805	7,2	27,64	18,60	-9,03	-32,7	-9,08
0627 Røyken	243 396	260 296	16 900	6,9	35,61	26,74	-8,87	-24,9	-7,77
0231 Skedsmo	807 361	869 437	62 076	7,7	29,65	21,26	-8,39	-28,3	-7,68
0628 Hurum	49 554	51 466	1 912	3,9	43,83	35,82	-8,01	-18,3	-4,56
0217 Oppegård	733 895	793 413	59 518	8,1	27,60	20,28	-7,32	-26,5	-7,68
0219 Bærum	1 962 582	2 089 025	126 443	6,4	28,74	22,36	-6,38	-22,2	-5,74
0228 Rælingen	253 750	267 810	14 060	5,5	26,45	20,39	-6,06	-22,9	-5,23
0230 Lørenskog	887 250	932 969	45 719	5,2	25,46	20,33	-5,14	-20,2	-4,68
SUMMA	8 823 863	9 604 275	780 412	8,8					
A4-SH-BA Områden som får høyere pris i A4-SH än BA, Lav							Differenser A4-SH-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A4-SH	Antal	%	BA	A4-SH	kr	%	
Sentrum	9 633 265	9 021 237	-612 028	-6,4	15,83	19,80	3,97	25,1	4,87
Ullern	3 500 242	3 310 568	-189 674	-5,4	15,63	19,64	4,01	25,6	4,50
Nordre Aker	6 727 893	6 320 861	-407 032	-6,0	13,75	17,90	4,15	30,1	4,54
Bjerke	3 047 332	2 869 166	-178 166	-5,8	14,10	18,27	4,17	29,6	4,54
St. Hanshaugen	6 966 045	6 508 223	-457 822	-6,6	15,18	19,38	4,20	27,6	4,91
Stovner	2 343 525	2 225 001	-118 524	-5,1	13,95	18,16	4,22	30,2	4,45
Alna	4 831 725	4 566 242	-265 483	-5,5	14,18	18,40	4,22	29,7	4,54
Grunerløkka	5 324 986	4 961 235	-363 751	-6,8	14,15	18,40	4,25	30,1	4,69
Grorud	2 387 243	2 256 893	-130 351	-5,5	14,01	18,27	4,27	30,5	4,56
Vestre Aker	3 553 163	3 352 631	-200 532	-5,6	13,87	18,13	4,27	30,8	4,55
Gamle Oslo	5 647 251	5 266 881	-380 370	-6,7	14,69	18,97	4,29	29,2	4,80
Frogner	6 917 299	6 450 347	-466 952	-6,8	14,99	19,36	4,36	29,1	4,91
Sagene	3 057 304	2 843 022	-214 282	-7,0	14,04	18,41	4,38	31,2	4,72
Marka	69 867	67 191	-2 675	-3,8	13,10	17,50	4,40	33,6	4,53
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 570 537	-93 884	-3,5	14,69	19,21	4,51	30,7	3,42
Nordstrand	3 480 160	3 286 023	-194 137	-5,6	14,53	19,08	4,55	31,3	4,66
Østensjø	3 621 423	3 407 533	-213 891	-5,9	14,16	18,72	4,56	32,2	4,79
SUMMA	73 773 141	69 283 589	-4 489 552	-6,1					

3.9 A4-MH Mindre höjning av priset för resor inom första zon

3.9.1 Prisnivåer och effektivitet

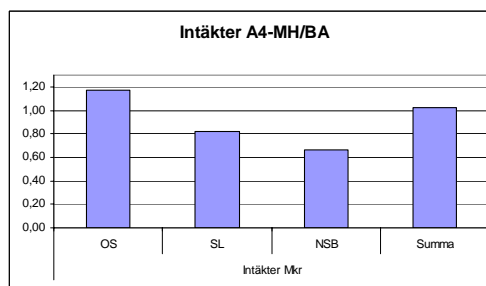
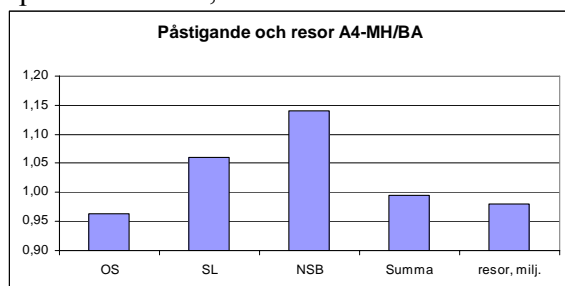
Tabellen nedan visar antagna priser i A4-MH.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-MH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-MH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,00	Bas, zon 1+	23,00

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A4-MH	1,25	0,40	A4-MH	1,31	0,16

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A A4-MH.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A4-MH	1,019	0,981	1,000

Intäkterna beräknas öka med 1,9 procent och antalet resor minska med 1,9 procent. Produkten IntxResor är 1,000, vilket betyder att man med något lägre priser än antaget skulle kunna nå oförändrade intäkter och fler resor. Vi ser emellertid att en mindre höjning av korta resor ger mindre potential för att åstadkomma oförändrade intäkter och oförändrat antal resor jämfört med om prishöjningen för korta resor är större.

3.9.2 Kapacitetsproblem för tågen i A4?

Trots att alternativ 4 synes ha bra möjlighet att ge högre intäkter och fler resor har detta alternativ andra problem.

Tabellen nedan visar relativ förändring av maxbelastning som är över 20 procent mellan A4-SH och BA samt som jämförelse, mellan A2-LMS och BA. Här avser talen total belastning gällande samtliga trafikanter som reser med zontaxa eller km-taxa. Det framgår att maxbelastningen ökar väsentligt mer, och på flerlinjer, för A4-SH än för A2-LMS.

Tabell 3.9.2 största förändringar av maxbelastning på tåglinjer med A4-SH respektive A2-LMS

Tåglinje	Terminaler A4-SH	Relativ förändring	Tåglinje	Terminaler A2-LMS	Relativ förändring
620101	Lillehammer-Vestfold	1,83	830101	Lillehammer-Oslo S	1,61
620202	Vestfold-Oslo S	1,82	620101	Lillehammer-Vestfold	1,51
450202	Kongsberg-Oslo S	1,71	450101	Eidsvoll-Kongsberg	1,43
620201	Vestfold-Lilleh.	1,62	620201	Vestfold-Lillehammer	1,38
450101	Eidsvoll-Kongsberg	1,55	450201	Kongsberg-Eidsvoll	1,37
450201	Kongsberg-Eidsvoll	1,50	830201	Oslo S-Lillehammer	1,36
460201	Kongsvinger-Oslo S	1,41	460201	Kongsvinger-Oslo S	1,33
550201	Moss-Spikkestad	1,40	460202	Årnes-Sköyen	1,28
550202	Moss-Spikkestad	1,40	300101	Oslo S-Gjøvik	1,23
550102	Spikkestad-Moss	1,34	460101	Oslo S-Kongsvinger	1,21
550101	Spikkestad-Moss	1,34			
460202	Årnes-Sköyen	1,28			
300101	Oslo S-Gjøvik	1,23			
460101	Oslo S-Kongsvinger	1,21			

NSB-linjer beräknas, som vi har sett i diagrammen, med A4-SH få ungefär 16 procent fler påstigande jämfört med BA, från trafikanter som har zontaxa. Det är 30-100 procent större ökning än för de andra alternativen. Också de andra alternativen har samma tendens till kapacitetsbrist på tåglinjer och långa busslinjer. Generellt är denna tendens starkast i A4, och sedan avtagande till A3, A2 och A1.

Detta kan naturligtvis åtminstone på kort sikt innebära stora kapacitetsproblem på vissa tåglinjer. Om alternativet bedöms som realistiskt kunde övervägas att sätta in direktbussar mot centrum som komplement under rushtid, vilket skulle ge vissa resenärer förbättrad standard genom att de kan undgå en del byten.

Märk dock att alla kapacitetsberäkningar gäller ”dagens utbud” (2005). Därefter har det skett flera kapacitetsförstärkningar på alla transportmedel, med nya T-banevagnar som en viktig begivenhet. Då det minst kommer att ta ett par år innan en ny zonindelning är operativ, är det speciellt intressant att beakta den ökade kapacitet för järnvägen som ligger i NSBs ”Ruteplan 2012”. I princip kan den ta emot mycket av den ökade efterfrågan, speciellt i de mer moderata alternativen.

3.10 A6-H Större zon i Oslo

Detta alternativ liknar A2, men har jämfört med detta en större inre zon i Oslo.

3.10.1 Prisnivåer och effektivitet

Jämfört med A2-LMS för zon 1, har A6-H 0,50 kr högre pris för periodkort och 1 kr högre pris för biljetter samt större prisspång, speciellt för biljetter.

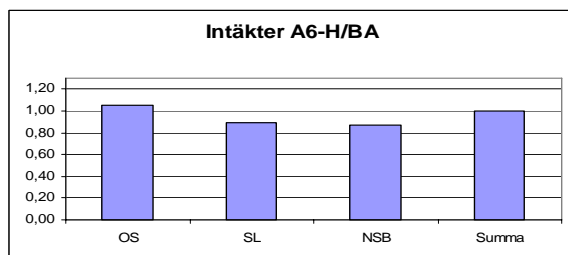
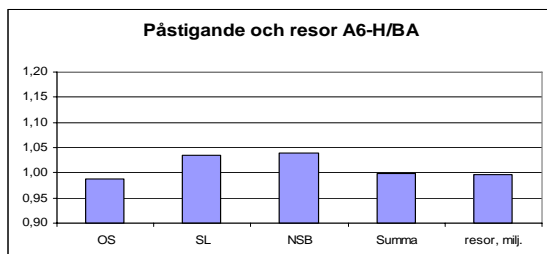
Tabellen nedan visar antagna priser i A6-H.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A6-H Periodkort	Kr	Zontaxa A6-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,50	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,50	Zon 2	30,00
Zon 3	19,50	Zon 3	40,00
Zon 4	24,50	Zon 4	50,00
Zon 5+	29,50	Zon 5+	60,00

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A6-H	1,08	1,07	A6-H	1,14	0,42

Priset i påstigningszon är något högre i A6-H än i A2-LMS, men eftersom den inre zonen är större är det färre som får högre pris inom Oslo med A6-H jämfört med A2-LMS. Jämför tabellerna 3.6.2 och 3.6.3 med tabellerna 3.10.2 och 3.10.3.

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor. Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A6-H	0,995	0,997	0,991

Index för IntxResor på 0,991, vilket är lägre än för A2-LMS som har index 0,998.

3.10.2 Geografisk fordeling Rush

A6-H-BA Områden som får lavere pris i A6-H än BA, Rush							Differenser A6-H-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A6-H	Antal	%	BA	A6-H	kr	%		
0239 Hurdal	48 370	58 544	10 174	21,0	58,58	25,90	-32,68	-55,8	-34,94	
0122 Trøgstad	22 034	25 449	3 416	15,5	53,60	30,79	-22,81	-42,6	-26,65	
0237 Eidsvoll	364 290	416 284	51 993	14,3	44,07	25,16	-18,91	-42,9	-19,72	
0236 Nes	318 770	360 877	42 106	13,2	44,09	25,54	-18,55	-42,1	-17,74	
0221 Aurskog-Høland	106 208	118 539	12 332	11,6	44,84	26,58	-18,26	-40,7	-18,13	
0238 Nannestad	234 362	258 032	23 670	10,1	36,48	23,27	-13,21	-36,2	-12,73	
0628 Hurum	122 411	135 272	12 861	10,5	40,55	27,74	-12,80	-31,6	-12,15	
0226 Sørum	385 135	416 715	31 580	8,2	35,94	26,03	-9,91	-27,6	-9,52	
0211 Vestby	384 198	409 187	24 990	6,5	35,60	26,40	-9,20	-25,8	-8,18	
0235 Ullensaker	608 266	655 775	47 509	7,8	36,36	27,36	-9,00	-24,8	-9,57	
0229 Enebakk	410 792	440 864	30 072	7,3	33,55	25,54	-8,01	-23,9	-8,52	
0215 Frogn	440 641	461 243	20 602	4,7	32,70	25,02	-7,68	-23,5	-5,83	
0220 Asker	1 580 617	1 706 465	125 847	8,0	28,01	20,52	-7,49	-26,7	-7,87	
0627 Røyken	502 433	530 324	27 892	5,6	31,71	25,40	-6,32	-19,9	-5,74	
0219 Bærum	3 359 526	3 628 070	268 544	8,0	22,77	16,52	-6,24	-27,4	-6,52	
0213 Ski	1 169 152	1 238 691	69 539	5,9	27,63	21,42	-6,21	-22,5	-6,30	
0214 Ås	346 683	365 880	19 197	5,5	31,36	25,21	-6,15	-19,6	-6,72	
0234 Gjerdrum	158 844	165 397	6 553	4,1	31,18	25,63	-5,55	-17,8	-4,83	
0227 Fet	400 007	421 275	21 267	5,3	30,80	25,50	-5,30	-17,2	-5,82	
0228 Rælingen	638 392	679 477	41 085	6,4	24,59	19,53	-5,06	-20,6	-5,62	
0231 Skedsmo	1 499 693	1 568 793	69 100	4,6	24,34	20,24	-4,11	-16,9	-4,21	
0216 Nesodden	1 362 834	1 410 981	48 147	3,5	23,21	19,36	-3,85	-16,6	-3,96	
0217 Oppegård	1 337 991	1 397 637	59 647	4,5	23,54	19,88	-3,65	-15,5	-4,20	
0230 Lørenskog	1 335 387	1 389 180	53 793	4,0	23,13	20,13	-3,00	-13,0	-3,39	
0233 Nittedal	1 096 144	1 129 692	33 548	3,1	25,06	22,22	-2,83	-11,3	-3,02	
SUMMA	18 233 179	19 388 642	1 155 463	6,3						
A6-H-BA Områden som får høyere pris i A6-H än BA, Rush							Differenser A6-H-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A6-H	Antal	%	BA	A6-H	kr	%		
Sentrum	1 824 776	1 800 612	-24 165	-1,3	20,02	20,15	0,13	0,6	1,15	
Ullern	3 027 790	2 986 443	-41 348	-1,4	13,70	14,43	0,73	5,3	1,02	
St. Hanshaugen	3 786 542	3 709 528	-77 015	-2,0	14,95	15,80	0,85	5,7	1,36	
Nordre Aker	4 018 207	3 942 533	-75 674	-1,9	13,22	14,13	0,92	6,9	1,35	
Bjerke	2 641 565	2 601 867	-39 698	-1,5	12,98	13,93	0,95	7,3	1,10	
Vestre Aker	4 159 143	4 050 043	-109 100	-2,6	12,37	13,34	0,97	7,8	1,90	
Frogner	5 612 776	5 495 725	-117 051	-2,1	14,06	15,04	0,98	6,9	1,34	
Gamle Oslo	4 737 294	4 630 585	-106 709	-2,3	13,83	14,83	1,00	7,2	1,42	
Stovner	2 845 771	2 804 657	-41 115	-1,4	12,87	13,87	1,00	7,8	1,20	
Alna	4 642 178	4 578 046	-64 132	-1,4	13,06	14,06	1,00	7,7	1,11	
Grorud	2 719 555	2 679 632	-39 923	-1,5	12,78	13,80	1,03	8,0	1,17	
Grunerløkka	4 963 763	4 843 409	-120 355	-2,4	13,28	14,34	1,06	8,0	1,48	
Nordstrand	4 110 285	4 056 715	-53 570	-1,3	13,60	14,71	1,10	8,1	1,05	
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 453 286	-30 888	-0,9	14,02	15,13	1,12	8,0	0,88	
Østensjø	3 904 948	3 837 120	-67 829	-1,7	13,38	14,53	1,14	8,5	1,35	
Sagene	3 850 922	3 736 921	-114 001	-3,0	12,98	14,16	1,18	9,1	1,75	
Marka	96 925	95 048	-1 877	-1,9	11,90	13,24	1,34	11,2	1,92	
SUMMA	60 426 613	59 302 167	-1 124 446	-1,9						

3.10.3 Geografisk fordeling Lav

A6-H-BA Områden som får lavere pris i A6-H än BA, Lav							Differenser A6-H - BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A6-H	Antal	%	BA	A6-H	kr	%	
0239 Hurdal	5 832	6 573	741	12,7	56,99	29,63	-27,36	-48,0	-27,03
0221 Aurskog-Høland	17 973	20 254	2 281	12,7	65,23	41,23	-23,99	-36,8	-23,40
0237 Eidsvoll	98 741	113 073	14 332	14,5	48,53	27,78	-20,75	-42,8	-20,13
0236 Nes	103 330	116 911	13 581	13,1	49,42	30,21	-19,21	-38,9	-18,60
0235 Ullensaker	385 732	433 419	47 687	12,4	51,43	32,62	-18,81	-36,6	-16,43
0122 Trøgstad	18 701	20 533	1 833	9,8	54,31	38,67	-15,65	-28,8	-20,61
0238 Nannestad	71 426	77 507	6 081	8,5	36,10	23,92	-12,18	-33,7	-11,24
0215 Frogn	149 923	168 141	18 218	12,2	41,07	30,78	-10,29	-25,1	-15,88
0226 Sørum	117 539	125 511	7 972	6,8	38,68	29,37	-9,31	-24,1	-8,73
0211 Vestby	147 379	156 008	8 629	5,9	42,59	33,78	-8,81	-20,7	-8,01
0219 Bærum	1 962 582	2 136 290	173 708	8,9	28,74	20,70	-8,04	-28,0	-8,09
0213 Ski	640 380	683 443	43 063	6,7	34,62	27,35	-7,27	-21,0	-7,48
0220 Asker	762 821	810 328	47 507	6,2	35,87	28,63	-7,23	-20,2	-7,07
0214 Ås	218 836	231 281	12 445	5,7	36,70	29,59	-7,11	-19,4	-7,13
0229 Enebakk	116 541	122 198	5 657	4,9	37,65	30,81	-6,84	-18,2	-6,51
0234 Gjerdrum	47 572	49 567	1 995	4,2	36,09	29,86	-6,23	-17,3	-6,22
0216 Nesodden	468 032	487 432	19 400	4,1	27,64	21,95	-5,69	-20,6	-5,33
0628 Hurum	49 554	50 924	1 370	2,8	43,83	38,66	-5,17	-11,8	-3,38
0233 Nittedal	362 983	378 845	15 861	4,4	29,67	24,57	-5,10	-17,2	-4,75
0231 Skedsmo	807 361	842 914	35 553	4,4	29,65	24,74	-4,91	-16,6	-4,56
0227 Fet	152 336	157 914	5 578	3,7	33,45	28,76	-4,70	-14,0	-4,24
0228 Rælingen	253 750	263 582	9 832	3,9	26,45	22,49	-3,96	-15,0	-3,95
0217 Oppegård	733 895	767 982	34 087	4,6	27,60	23,77	-3,83	-13,9	-4,54
0627 Røyken	243 396	249 988	6 592	2,7	35,61	31,85	-3,76	-10,6	-3,00
0230 Lørenskog	887 250	901 869	14 619	1,6	25,46	23,81	-1,65	-6,5	-1,50
SUMMA	8 823 863	9 372 486	548 623	6,2					
A6-H-BA Områden som får lavere pris i A6-H än BA, Lav							Differenser A6-H - BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A6-H	Antal	%	BA	A6-H	kr	%	
Vestre Aker	3 553 163	3 479 977	-73 186	-2,1	13,87	15,50	1,63	11,8	1,60
Nordre Aker	6 727 893	6 572 741	-155 152	-2,3	13,75	15,47	1,72	12,5	1,64
Grorud	2 387 243	2 337 011	-50 233	-2,1	14,01	15,73	1,73	12,3	1,69
Sagene	3 057 304	2 977 028	-80 276	-2,6	14,04	15,77	1,74	12,4	1,67
Bjerke	3 047 332	2 978 279	-69 053	-2,3	14,10	15,85	1,75	12,4	1,67
Grunerløkka	5 324 986	5 186 545	-138 442	-2,6	14,15	15,89	1,75	12,4	1,69
Stovner	2 343 525	2 296 174	-47 351	-2,0	13,95	15,72	1,78	12,7	1,72
Østensjø	3 621 423	3 540 228	-81 195	-2,2	14,16	15,94	1,78	12,6	1,75
Alna	4 831 725	4 722 332	-109 394	-2,3	14,18	16,01	1,83	12,9	1,79
Nordstrand	3 480 160	3 410 143	-70 017	-2,0	14,53	16,37	1,83	12,6	1,62
Gamle Oslo	5 647 251	5 494 307	-152 944	-2,7	14,69	16,59	1,90	13,0	1,82
Frogner	6 917 299	6 730 016	-187 284	-2,7	14,99	16,94	1,94	12,9	1,85
Ullern	3 500 242	3 420 436	-79 806	-2,3	15,63	17,58	1,95	12,5	1,78
St. Hanshaugen	6 966 045	6 776 632	-189 413	-2,7	15,18	17,17	1,99	13,1	1,90
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 648 066	-16 355	-0,6	14,69	16,76	2,07	14,1	0,61
Sentrum	9 633 265	9 352 320	-280 945	-2,9	15,83	18,00	2,16	13,7	2,08
Marka	69 867	69 066	-801	-1,1	13,10	15,42	2,32	17,7	1,34
SUMMA	73 773 141	71 991 298	-1 781 844	-2,4					

3.11 Sammanfattning av efterfrågan och intäkter

Diagrammen nedan sammanfattar beräkningarna av de relativa förändringarna av intäkter och antal resor med de olika alternativen.

Diagram 3.11.1 Index för intäkter och antal resor för BA, A1-H, A2-H, A3, A4-SH

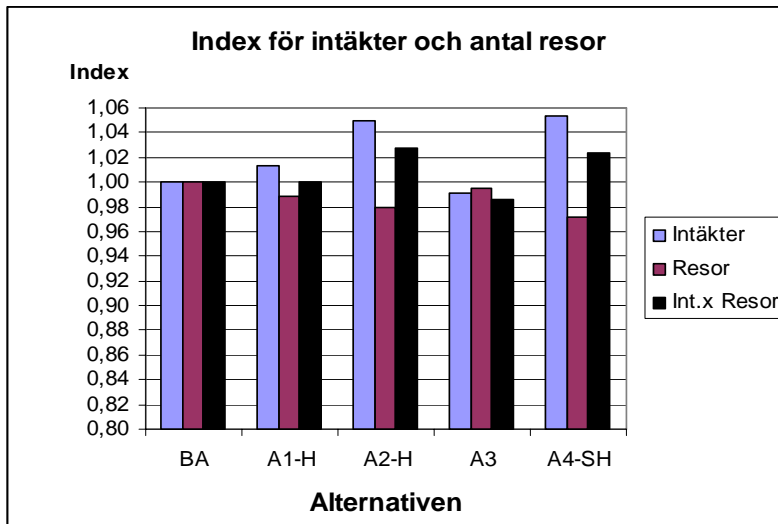
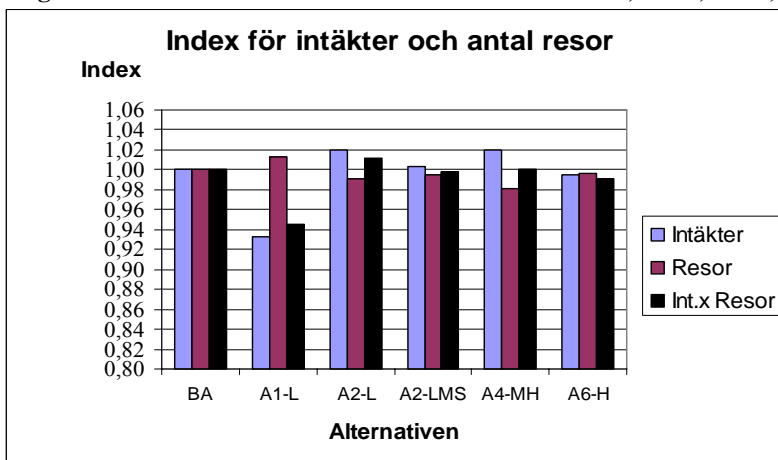


Diagram 3.11.2 Index för intäkter och antal resor för BA, A1-L, A2-L, A2-LMS, A4-MH



- Alternativ 1-H beräknas ge 1,3 procent högre intäkter och 1,2 procent färre resenärer.
- Alternativ 1-L beräknas ge 6,6 procent lägre intäkter och 1,3 procent fler resenärer.
- Alternativ A2-H beräknas ge 5,0 procent högre intäkter och 2,1 procent färre resenärer.
- Alternativ A2-L beräknas ge 2,0 procent högre intäkter och 0,9 procent färre resenärer.
- Alternativ A2-LMS beräknas ge 0,3 procent högre intäkter och 0,5 procent färre resenärer.
- Alternativ A3 beräknas ge 0,9 procent lägre intäkter och 0,5 procent färre resenärer.

- Alternativ A4-SH beräknas ge 5,3 procent högre intäkter och 2,8 procent färre resenärer.
- Alternativ A4-MH beräknas ge 1,9 procent högre intäkter och 1,9 procent färre resenärer.
- Alternativ A6-H beräknas ge 0,5 procent lägre intäkter och 0,3 procent färre resenärer.

Kolumnerna Int. x resor, d v s index för intäkter multiplicerad med index för antal resor kan sägas visa potentialen för att modifiera prisnivåer för att kunna erhålla oförändrade intäkter och samtidigt fler resor. Om denna kolumn är större än 1 kan detta vara möjligt.

De alternativ som skulle klara kriteriet att Int. x resor är större eller lika med 1,0 är A1-H, A2-H, A2-L, A4-SH och A4-MH. Av övriga alternativ är de som ligger närmast att uppfylla detta kriterium A2-LMS med Int. x resor på 0,998 och A6-H med Int. x resor på 0,991.

Det är således alternativ som har högre pris än idag för resor inom Oslo som klarar detta krav. Detta betyder att det är svårt att åstadkomma fler resor och högre intäkter om priset inte höjs för resor inom Oslo.

4 Intressantaste alternativ från effektivitetssynpunkt

4.1 Diskussion

Alternativen A3 och A4 har båda egenskapen att det krävs ganska stora höjningar av priset för korta resor, även inom Oslo, för att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor. Detta beror på att antalet zoner är så få, för A4 inga zoner alls.

Alternativ 4 har problemet att belastningen på tågen skulle öka mer i detta alternativ än i de andra. A4 uppfyller inte heller den samhällsekonomiska principen att priset ska differentieras för att ta hänsyn till trängsel- och driftkostnader

Alternativ A1 har egenskapen att kunna ge oförändrade intäkter och oförändrat antal resor, men enbart om priset för korta resor höjs relativt mycket. Om priset höjs bara marginellt för korta resor är detta inte möjligt. Detta beror på att alternativet förutsätter att de två första zonerna har samma låga pris.

Alternativ 2 synes ha de bästa förutsättningarna för att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor. Dessutom har det fördelen jämfört med alternativ 1 att det innehåller mycket färre zoner och därför är enklare. Konsekvensen borde bli att detta alternativ därmed har de största förutsättningarna för att ge fler resor just beroende på förenklingen, en effekt som inte kan modellberäknas.

Av detta har vi dragit slutsatsen att alternativ 2 är mest intressant *från effektivitetssynpunkt*. I nästa avsnitt redovisas därför resultat av känslighetsanalyser av alternativ 2, dels med lägre elasticiteter än dem vi ursprungligen antog, dels med priselastisitet lika med 0. Vi har därvid utgått från varianten med lägre prissprång, A2-LMS, trots att detta inte riktigt uppfyller kriteriet $\text{Int.} \times \text{resor} = 1$. Skälet är att det sannolikt är tillräckligt med lägre prissprång eftersom förenklingen lär attrahera fler resenärer jämfört med A2-L än vad modellen beräknar.

Först repeteras i nästa avsnitt alternativ A2-LMS, därefter ges resultaten för varianterna med lägre elasticitet respektive elasticitet 0. Antagna elasticiteter redovisas i avsnitt 2.4.

Även om A2-LMS bedöms som mest intressant från effektivitetssynpunkt kan man hålla i minnet att alternativ A6-H inte kommer långt efter. Speciellt om större zon inom Oslo anses värdefullt ska detta alternativ inte glömmas bort bland de effektivaste.

4.2 A2-LMS

4.2.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-LMS.

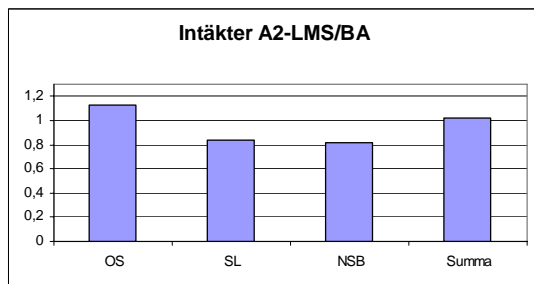
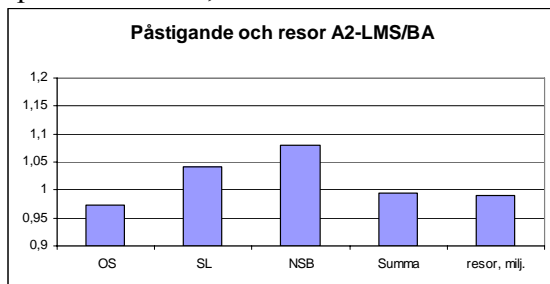
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2 Periodkort	Kr	Zontaxa A2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-LMS i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-LMS	1,02	0,84	A2-LMS	1,03	0,33

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-LMS.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-LMS	1,003	0,995	0,998

4.3 A2-LMS-EL lägre elasticitet

4.3.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-LMS-EL.

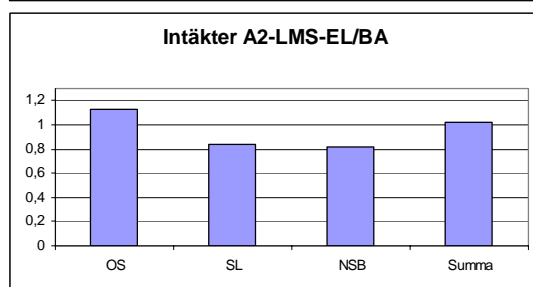
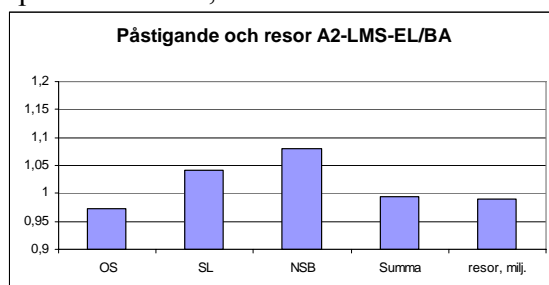
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2 Periodkort	Kr	Zontaxa A2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-LMS i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-LMS	1,02	0,84	A2-LMS	1,03	0,33

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-LMS-EL.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-LMS-EL	1,005	0,996	1,001

4.4 A2-LMS-E0 elasticitet lika med 0

4.4.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A2-LMS-E0.

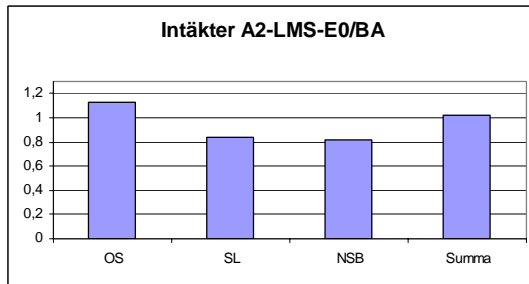
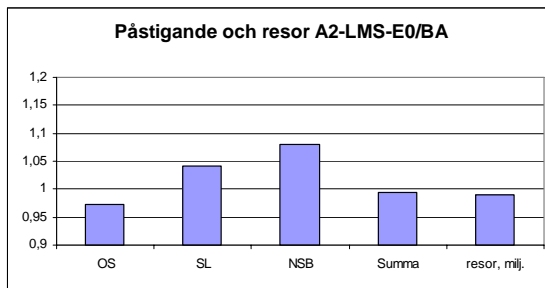
Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2 Periodkort	Kr	Zontaxa A2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Tabellen nedan visar index för kortaste respektive längsta resa för alternativ A2-LMS i relation till BA, där BA har index 1.

	Periodkort			Biljetter	
	Index Kortaste resa	Index Längsta resa		Index Kortaste resa	Index Längsta resa
BA	1	1	BA	1	1
A2-LMS	1,02	0,84	A2-LMS	1,03	0,33

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A2-LMS-E0.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



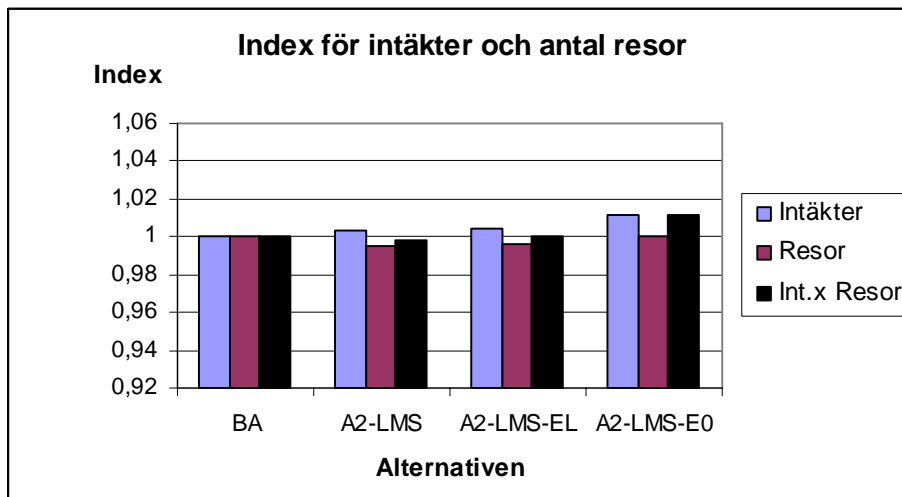
Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A2-LMS-E0	1,012	1,000	1,012

4.5 Sammanfattning av intäkter och resor för A2-LMS

Diagrammet nedan sammanfattar beräkningarna av de relativa förändringarna av intäkter och antal resor med de olika A2-LMS-alternativen.

Diagram 4.5.1 Index för intäkter och antal resor för BA, A2-LMS, A2-LMS-EL, A2-LMS-E0



A2-LMS. Intäkterna beräknas öka med 0,3 procent och antalet resor minska med 0,5 procent. Produkten IntxResor är 0,998, vilket betyder att man nästan kan nå oförändrade intäkter och fler resor.

A2-LMS-EL Intäkterna beräknas öka med 0,5 procent och antalet resor minska med 0,4 procent. Produkten IntxResor är 1,001, vilket betyder att det med något lägre priser än antaget kan vara möjligt att sänka priset något och nå oförändrade intäkter och fler resor.

A2-LMS-E0. Intäkterna beräknas öka med 1,2 procent och antalet resor vara oförändrat. Produkten IntxResor är 1,012, vilket betyder att det med något lägre priser än antaget kan vara möjligt att sänka priset något och nå oförändrade intäkter och fler resor.

Med lägre elasticiteter ökar möjligheterna att erhålla högre intäkter och fler resor.

Dock bör det i praktiken vara möjligt att nå detta mål oavsett elasticiteter beroende på den attraktion som enkelheten genererar.

Lägg märke till att för A2-alternativen minskar antalet påstigande på OS-linjer som framför allt är centrala. Detta betyder mindre trängsel centralt, en effekt som vi inte har kvantifierat men som innebär en extra kvalitetsvinst för dem som fortfarande reser med dessa linjer. De som slutar att använda dessa linjer gör självfallet en förlust, men detta är själva poängen med ett pris som beaktar den samhällsekonomiska kostnaden, inklusive trängselkostnaden. Att förändra prissystemet i en riktning som är samhällsekonomiskt mer effektivt och enklare medför normalt att vissa gör förluster, men detta är en fördelningsfråga som måste vägas in politiskt.

5 Alternativ med annan fördelningsprofil

Det har framkommit att det kan finnas, inte minst en politisk, oro för att de alternativ som har analyserats kan drabba korta resor för mycket, speciellt inom Oslo. Vi har därför också analyserat några alternativ med annan fördelningsprofil. Här presenteras resultat för två av dessa som utgör varianter av A1-L.

Det ena kallas A1-LHBR och innebär 0,90 kr lägre pris för alla zoner för periodkort och 1,80 kr lägre pris för biljetter jämfört med A1-L.

Det andra kallas A1-LHB-R3. Detta innebär jämfört med A1-L 0,50 kr lägre pris för periodkort och 1 kr lägre pris för biljetter för korta resor samt större prissprång för längre resor.

Resultaten presenteras under två rubriker:

- Prinsnivåer och effektivitet: Här presenteras prinsnivåerna, effekter för påstigande och intäkter, effekter för intäkter samt index för intäkter och resor.
- Geografisk fördelning: För vardera alternativet visas för russtrafik respektive lavtrafik vilka kommuner och bydelar i Oslo som beräknas erhålla prissänkningar respektive prishöjningar, samt förändringar i generaliserad kostnad och antal resor per år för dessa områden.

5.1 A1-LHB-R Lägre priser för korta resor och högre för långa

Detta innebär jämfört med A1-L 0,90 kr lägre pris för alla zoner för periodkort och 1,80 kr lägre pris för biljetter.

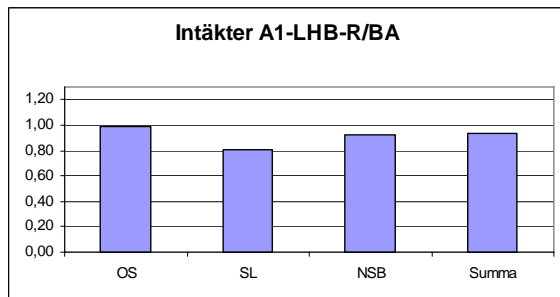
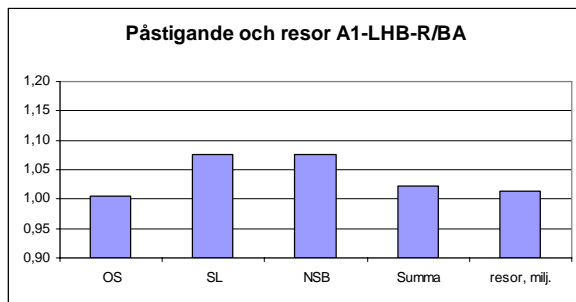
5.1.1 Prinsnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A1-LHBR.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R Periodkort	Kr	Zontaxa A1-LHB-R Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,10	Bas, zon 1	19,20
Zon 2	8,10	Zon 2	19,20
Zon 3	12,10	Zon 3	27,20
Zon 4	16,10	Zon 4	35,20
Zon 5	20,10	Zon 5	43,20
Zon 6+	24,10	Zon 6+	51,20

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A1-LHBR.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A1-LHB-R	0,937	1,014	0,950

Intäkterna beräknas minska med 6,3 procent och antalet resor öka med 1,4 procent. Produkten IntxResor är 0,950, vilket betyder att man inte kan nå oförändrade intäkter och fler resor.

5.1.2 Geografisk fördelning Rush

A1-LHBR-BA Områden som får lägre pris i A1-LHBR än BA, Rush							Differenser A1-LHBR-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHBR1	Antal	%	BA	A1-LHBR1	kr	%	
0239 Hurdal	48 370	56 625	8 256	17,1	58,58	30,35	-28,23	-48,2	-29,43
0122 Trøgstad	22 034	24 578	2 545	11,5	53,60	35,96	-17,65	-32,9	-20,48
0236 Nes	318 770	355 984	37 213	11,7	44,09	28,25	-15,84	-35,9	-15,99
0237 Eidsvoll	364 290	403 824	39 533	10,9	44,07	28,47	-15,59	-35,4	-15,70
0221 Aurskog-Høland	106 208	114 765	8 557	8,1	44,84	31,49	-13,35	-29,8	-12,94
0226 Sørum	385 135	425 863	40 728	10,6	35,94	23,37	-12,57	-35,0	-12,19
0238 Nannestad	234 362	257 033	22 671	9,7	36,48	24,03	-12,45	-34,1	-12,43
0628 Hurum	122 411	133 827	11 417	9,3	40,55	29,07	-11,48	-28,3	-11,17
0234 Gjerdrum	158 844	175 167	16 324	10,3	31,18	19,72	-11,45	-36,7	-11,55
0227 Fet	400 007	442 258	42 250	10,6	30,80	19,95	-10,84	-35,2	-11,34
0228 Rælingen	638 392	701 114	62 722	9,8	24,59	16,34	-8,25	-33,6	-8,38
0229 Enebakk	410 792	439 521	28 729	7,0	33,55	25,48	-8,07	-24,1	-8,32
0235 Ullensaker	608 266	642 835	34 569	5,7	36,36	28,37	-7,99	-22,0	-7,25
0217 Oppegård	1 337 991	1 472 605	134 615	10,1	23,54	15,95	-7,58	-32,2	-9,14
0231 Skedsmo	1 499 693	1 626 348	126 655	8,4	24,34	16,89	-7,46	-30,6	-7,55
0215 Frogn	440 641	468 256	27 615	6,3	32,70	25,29	-7,40	-22,6	-7,63
0219 Bærum	3 359 526	3 659 391	299 865	8,9	22,77	15,62	-7,15	-31,4	-7,16
0213 Ski	1 169 152	1 242 970	73 818	6,3	27,63	20,63	-7,01	-25,4	-6,73
0627 Røyken	502 433	532 754	30 321	6,0	31,71	24,71	-7,00	-22,1	-6,44
0214 As	346 683	365 405	18 722	5,4	31,36	24,40	-6,95	-22,2	-6,75
0230 Lørenskog	1 335 387	1 446 248	110 861	8,3	23,13	16,42	-6,70	-29,0	-6,86
0233 Nittedal	1 096 144	1 171 475	75 331	6,9	25,06	18,36	-6,69	-26,7	-6,62
0220 Asker	1 580 617	1 679 318	98 701	6,2	28,01	21,40	-6,61	-23,6	-6,27
0216 Nesodden	1 362 834	1 444 060	81 227	6,0	23,21	16,60	-6,61	-28,5	-6,54
0211 Vestby	384 198	396 217	12 020	3,1	35,60	30,65	-4,96	-13,9	-4,12
Sentrum	1 824 776	1 835 209	10 433	0,6	20,02	19,14	-0,88	-4,4	-0,14
Ullern	3 027 790	3 049 047	21 257	0,7	13,70	13,17	-0,54	-3,9	-0,33
Stovner	2 845 771	2 857 484	11 713	0,4	12,87	12,51	-0,36	-2,8	-0,20
Alna	4 642 178	4 658 070	15 892	0,3	13,06	12,72	-0,34	-2,6	-0,12
St. Hanshaugen	3 786 542	3 793 611	7 068	0,2	14,95	14,64	-0,31	-2,1	0,04
Grorud	2 719 555	2 726 824	7 269	0,3	12,78	12,51	-0,27	-2,1	-0,08
Vestre Aker	4 159 143	4 171 620	12 477	0,3	12,37	12,13	-0,23	-1,9	-0,11
Bjerke	2 641 565	2 643 992	2 427	0,1	12,98	12,75	-0,22	-1,7	0,06
Frogner	5 612 776	5 621 649	8 873	0,2	14,06	13,84	-0,22	-1,6	0,04
Nordre Aker	4 018 207	4 021 524	3 317	0,1	13,22	13,01	-0,21	-1,6	0,08
Gamle Oslo	4 737 294	4 743 179	5 886	0,1	13,83	13,64	-0,20	-1,4	0,04
Grunerløkka	4 963 763	4 969 316	5 553	0,1	13,28	13,13	-0,15	-1,2	0,04
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 515 293	31 119	0,9	14,02	13,91	-0,11	-0,8	-0,59
Nordstrand	4 110 285	4 112 230	1 945	0,0	13,60	13,51	-0,09	-0,6	0,09
Østensjø	3 904 948	3 904 858	-90	0,0	13,38	13,33	-0,05	-0,4	0,12
Sagene	3 850 922	3 850 830	-92	0,0	12,98	12,94	-0,04	-0,3	0,09
SUMMA	78 562 867	80 153 176	1 590 309	2,0					
A1-LHBR-BA Områden som får högre pris i A1-LHBR än BA, Rush							Differenser A1-LHBR-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHBR1	Antal	%	BA	A1-LHBR1	kr	%	
Marka	96 925	95 369	-1 555	-1,6	11,90	13,32	1,42	11,9	1,72
SUMMA	96 925	95 369	-1 555	-1,6					

5.1.3 Geografisk fördelning Lav

A1-LHBR-BA Områden som får lägre pris i A1-LHBR än BA, Lav						Differenser A1-LHBR-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHBR1	Antal	%	BA	A1-LHBR1	kr	%	
0239 Hurdal	5 832	6 514	682	11,7	56,99	31,77	-25,22	-44,2	-25,62
0237 Eidsvoll	98 741	112 427	13 686	13,9	48,53	28,27	-20,26	-41,8	-19,48
0221 Aurskog-Høland	17 973	19 674	1 701	9,5	65,23	46,73	-18,50	-28,4	-17,76
0236 Nes	103 330	115 243	11 914	11,5	49,42	32,40	-17,02	-34,4	-16,72
0235 Ullensaker	385 732	422 723	36 991	9,6	51,43	36,48	-14,95	-29,1	-13,05
0234 Gjerdrum	47 572	51 992	4 420	9,3	36,09	23,00	-13,09	-36,3	-13,58
0238 Nannestad	71 426	77 469	6 043	8,5	36,10	24,13	-11,97	-33,2	-11,44
0227 Fet	152 336	167 675	15 340	10,1	33,45	21,56	-11,89	-35,5	-11,53
0226 Sørum	117 539	127 792	10 253	8,7	38,68	26,85	-11,84	-30,6	-11,14
0122 Trøgstad	18 701	19 894	1 193	6,4	54,31	43,35	-10,97	-20,2	-13,57
0215 Frogn	149 923	160 859	10 936	7,3	41,07	30,21	-10,86	-26,4	-10,05
0214 Ås	218 836	234 377	15 542	7,1	36,70	27,59	-9,11	-24,8	-9,03
0231 Skedsmo	807 361	870 846	63 484	7,9	29,65	21,34	-8,31	-28,0	-8,15
0216 Nesodden	468 032	497 450	29 419	6,3	27,64	19,47	-8,17	-29,6	-7,94
0213 Ski	640 380	688 661	48 282	7,5	34,62	26,58	-8,04	-23,2	-8,35
0233 Nittedal	362 983	387 390	24 406	6,7	29,67	21,98	-7,69	-25,9	-7,25
0219 Bærum	1 962 582	2 128 048	165 466	8,4	28,74	21,06	-7,69	-26,7	-7,72
0228 Rælingen	253 750	270 953	17 202	6,8	26,45	19,63	-6,82	-25,8	-6,79
0217 Oppegård	733 895	784 876	50 981	6,9	27,60	20,98	-6,62	-24,0	-6,77
0628 Hurum	49 554	51 503	1 949	3,9	43,83	37,24	-6,59	-15,0	-5,07
0220 Asker	762 821	803 439	40 619	5,3	35,87	29,35	-6,52	-18,2	-6,10
0211 Vestby	147 379	152 669	5 290	3,6	42,59	36,28	-6,30	-14,8	-5,12
0627 Røyken	243 396	254 116	10 720	4,4	35,61	29,62	-5,99	-16,8	-5,14
0229 Enebakk	116 541	120 991	4 450	3,8	37,65	31,69	-5,96	-15,8	-5,25
0230 Lørenskog	887 250	940 119	52 869	6,0	25,46	19,91	-5,56	-21,8	-5,61
SUMMA	8 823 863	9 467 701	643 838	7,3					
A1-LHBR-BA Områden som får högre pris i A1-LHBR än BA, Lav						Differenser A1-LHBR-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHBR1	Antal	%	BA	A1-LHBR1	kr	%	
Grorud	2 387 243	2 378 479	-8 764	-0,4	14,01	14,47	0,47	3,3	0,33
Stovner	2 343 525	2 335 757	-7 767	-0,3	13,95	14,42	0,47	3,4	0,31
Nordre Aker	6 727 893	6 698 647	-29 246	-0,4	13,75	14,25	0,50	3,6	0,32
Bjerke	3 047 332	3 033 209	-14 123	-0,5	14,10	14,60	0,50	3,6	0,36
Alna	4 831 725	4 811 133	-20 592	-0,4	14,18	14,69	0,51	3,6	0,37
Vestre Aker	3 553 163	3 535 016	-18 147	-0,5	13,87	14,41	0,55	4,0	0,41
Grunerløkka	5 324 986	5 295 023	-29 963	-0,6	14,15	14,71	0,56	3,9	0,36
Sagene	3 057 304	3 039 105	-18 199	-0,6	14,04	14,60	0,57	4,0	0,37
Østensjø	3 621 423	3 596 696	-24 727	-0,7	14,16	14,80	0,64	4,5	0,56
Nordstrand	3 480 160	3 457 189	-22 971	-0,7	14,53	15,20	0,66	4,6	0,55
Ullern	3 500 242	3 481 709	-18 533	-0,5	15,63	16,30	0,67	4,3	0,42
Gamle Oslo	5 647 251	5 603 745	-43 506	-0,8	14,69	15,42	0,73	5,0	0,52
Frogner	6 917 299	6 862 464	-54 835	-0,8	14,99	15,77	0,77	5,2	0,53
St. Hanshaugen	6 966 045	6 909 982	-56 063	-0,8	15,18	16,00	0,82	5,4	0,56
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 647 630	-16 792	-0,6	14,69	15,52	0,83	5,7	0,62
Sentrum	9 633 265	9 530 722	-102 543	-1,1	15,83	16,82	0,99	6,2	0,77
Marka	69 867	68 369	-1 497	-2,1	13,10	15,62	2,51	19,2	2,63
SUMMA	73 773 141	73 284 875	-488 266	-0,7					

5.2 A1-LHB-R3 Litet högre priser för korta resor och större prissprång

Detta innebär jämfört med A1-L 0,50 kr lägre pris för periodkort och 1 kr lägre pris för biljetter för korta resor samt större prissprång för längre resor.

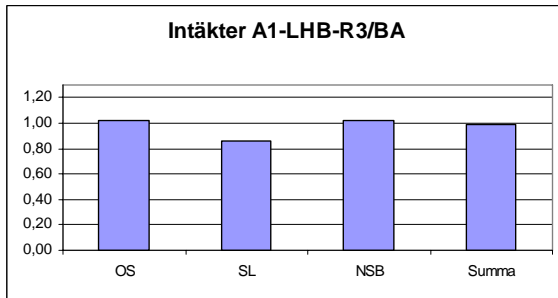
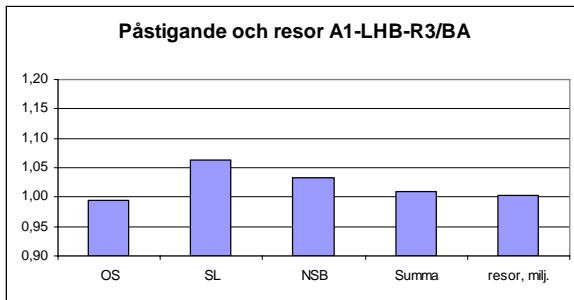
5.2.1 Prisnivåer och effektivitet

Tabellen nedan visar antagna priser i A1-LHB-R3.

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,50
Zon 2	8,50
Zon 3	13,50
Zon 4	18,50
Zon 5	23,50
Zon 6+	28,50
Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	20,00
Zon 2	20,00
Zon 3	32,00
Zon 4	44,00
Zon 5	56,00
Zon 6+	68,00

Diagrammet till vänster nedan visar index för påstigande, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB, samt index för antal resor för A1-LHB-R3.

Diagrammet till höger nedan visar index för intäkter, för linjer tillhörande de tidigare operatörerna OS, SL och NSB.



Tabellen nedan visar index för intäkter och resor.

	Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1
A1-LHB-R3	0,985	1,002	0,987

Intäkterna beräknas minska med 1,5 procent och antalet resor öka med 0,2 procent. Produkten IntxResor är 0,987, vilket betyder att man inte riktigt kan nå oförändrade intäkter och fler resor.

Vi ser emellertid att den relativt lilla prishöjningen för korta resor, ungefär 5 procent, ger en ganska stor effektivitetshöjning jämfört med alternativ A1-LHB-R.

5.2.2 Geografisk fördelning Rush

A1-LHB-R3-BA Områden som får lägre pris i A1-LHB-R3 än BA, Rush							Differenser A1-LHB-R3-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHB-R3	Antal	%	BA	A1-LHB-R3	kr	%	
0239 Hurdal	48 370	54 653	6 283	13,0	58,58	36,76	-21,82	-37,2	1,47
0122 Trøgstad	22 034	23 548	1 514	6,9	53,60	42,68	-10,92	-20,4	-6,73
0236 Nes	318 770	342 434	23 664	7,4	44,09	33,47	-10,62	-24,1	-6,75
0237 Eidsvoll	364 290	388 223	23 933	6,6	44,07	34,12	-9,95	-22,6	-7,63
0234 Gjerdrum	158 844	170 713	11 869	7,5	31,18	22,23	-8,94	-28,7	-6,54
0628 Hurum	122 411	131 212	8 801	7,2	40,55	31,66	-8,89	-21,9	-9,14
0226 Sørum	385 135	410 898	25 763	6,7	35,94	27,13	-8,81	-24,5	-7,16
0238 Nannestad	234 362	249 227	14 865	6,3	36,48	27,88	-8,60	-23,6	-6,27
0227 Fet	400 007	430 189	30 182	7,5	30,80	22,74	-8,06	-26,2	-12,94
0228 Rælingen	638 392	687 630	49 238	7,7	24,59	17,92	-6,68	-27,2	-12,19
0221 Aurskog-Høland	106 208	109 926	3 719	3,5	44,84	38,34	-6,50	-14,5	-11,34
0217 Oppedgård	1 337 991	1 446 637	108 646	8,1	23,54	17,46	-6,07	-25,8	-8,38
0219 Bærum	3 359 526	3 601 874	242 348	7,2	22,77	16,74	-6,03	-26,5	-8,32
0231 Skedsmo	1 499 693	1 592 524	92 831	6,2	24,34	18,58	-5,76	-23,7	-7,55
0230 Lørenskog	1 335 387	1 414 730	79 343	5,9	23,13	18,05	-5,08	-21,9	-6,62
0216 Nesodden	1 362 834	1 415 921	53 087	3,9	23,21	18,65	-4,55	-19,6	-11,55
0627 Røyken	502 433	520 326	17 894	3,6	31,71	27,20	-4,52	-14,2	-7,25
0233 Nittedal	1 096 144	1 141 731	45 587	4,2	25,06	20,73	-4,33	-17,3	-15,99
0220 Asker	1 580 617	1 635 664	55 047	3,5	28,01	23,80	-4,21	-15,0	-15,70
0213 Ski	1 169 152	1 208 914	39 761	3,4	27,63	23,54	-4,09	-14,8	-12,43
0229 Enebakk	410 792	421 667	10 875	2,6	33,55	29,76	-3,79	-11,3	-4,14
0214 Ås	346 683	354 149	7 465	2,2	31,36	28,06	-3,30	-10,5	-0,65
0235 Ullensaker	608 266	614 397	6 132	1,0	36,36	33,64	-2,72	-7,5	-2,94
0215 Frogn	440 641	450 301	9 661	2,2	32,70	29,99	-2,71	-8,3	-2,25
0211 Vestby	384 198	382 667	-1 531	-0,4	35,60	35,55	-0,06	-0,2	0,09
SUMMA	18 233 179	19 200 153	966 974	5,3					
A1-LHB-R3-BA Områden som får högre pris i A1-LHB-R3 än BA, Rush							Differenser A1-LHB-R3-BA		
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min
	BA	A1-LHB-R3	Antal	%	BA	A1-LHB-R3	kr	%	
Ullern	3 027 790	3 020 138	-7 652	-0,3	13,70	13,80	0,10	0,7	0,04
Sentrum	1 824 776	1 807 564	-17 212	-0,9	20,02	20,18	0,15	0,8	-0,20
Stovner	2 845 771	2 834 767	-11 004	-0,4	12,87	13,10	0,23	1,8	-0,59
Alna	4 642 178	4 618 272	-23 906	-0,5	13,06	13,32	0,26	2,0	-0,33
Grorud	2 719 555	2 704 759	-14 796	-0,5	12,78	13,09	0,31	2,4	-0,11
Vestre Aker	4 159 143	4 136 300	-22 843	-0,5	12,37	12,72	0,35	2,9	0,12
Bjerke	2 641 565	2 619 118	-22 447	-0,8	12,98	13,35	0,37	2,9	-0,14
Nordre Aker	4 018 207	3 981 454	-36 753	-0,9	13,22	13,63	0,41	3,1	1,72
St. Hanshaugen	3 786 542	3 748 707	-37 836	-1,0	14,95	15,36	0,42	2,8	-2,95
Frogner	5 612 776	5 558 082	-54 694	-1,0	14,06	14,50	0,44	3,1	-20,48
Gamle Oslo	4 737 294	4 689 690	-47 604	-1,0	13,83	14,29	0,46	3,3	1,69
Grunerløkka	4 963 763	4 915 079	-48 684	-1,0	13,28	13,74	0,46	3,5	1,62
Nordstrand	4 110 285	4 076 184	-34 101	-0,8	13,60	14,15	0,54	4,0	-2,84
Sagene	3 850 922	3 809 588	-41 334	-1,1	12,98	13,54	0,55	4,3	-4,40
Østensjø	3 904 948	3 870 907	-34 041	-0,9	13,38	13,94	0,56	4,2	-1,51
Søndre Nordstrand	3 484 174	3 485 541	1 367	0,0	14,02	14,59	0,57	4,0	-20,85
Marka	96 925	94 261	-2 664	-2,7	11,90	14,38	2,48	20,8	-2,86
SUMMA	60 426 613	59 970 409	-456 204	-0,8					

5.2.3 Geografisk fordeling Lav

A1-LHB-R3-BA Områden som får lavere pris i A1-LHB-R3 än BA,Lav							Differenser A1-LHB-R3-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A1-LHB-R3	Antal	%	BA	A1-LHB-R3	kr	%		
0239 Hurdal	5 832	6 405	573	9,8	56,99	35,93	-21,06	-37,0	-5,12	
0237 Eidsvoll	98 741	109 504	10 763	10,9	48,53	31,97	-16,56	-34,1	-8,35	
0236 Nes	103 330	112 220	8 890	8,6	49,42	36,41	-13,01	-26,3	-10,05	
0221 Aurskog-Høland	17 973	18 857	884	4,9	65,23	54,69	-10,54	-16,2	-6,77	
0234 Gjerdrum	47 572	51 033	3 461	7,3	36,09	25,84	-10,25	-28,4	-7,72	
0227 Fet	152 336	163 960	11 625	7,6	33,45	24,06	-9,40	-28,1	-6,10	
0238 Nannestad	71 426	75 985	4 559	6,4	36,10	27,06	-9,04	-25,0	-17,76	
0226 Sørums	117 539	123 870	6 331	5,4	38,68	30,85	-7,83	-20,2	-11,14	
0235 Ullensaker	385 732	402 400	16 668	4,3	51,43	43,84	-7,59	-14,8	-11,53	
0122 Trøgstad	18 701	19 319	618	3,3	54,31	48,23	-6,09	-11,2	-6,79	
0219 Bærum	1 962 582	2 089 004	126 422	6,4	28,74	22,71	-6,04	-21,0	-5,25	
0231 Skedsmo	807 372	852 449	45 077	5,6	29,65	23,63	-6,02	-20,3	-5,61	
0216 Nesodden	468 032	487 360	19 329	4,1	27,64	21,84	-5,80	-21,0	-8,15	
0214 Ås	218 836	228 331	9 495	4,3	36,70	31,01	-5,68	-15,5	-7,25	
0215 Frogn	149 923	154 777	4 854	3,2	41,07	35,46	-5,61	-13,7	-13,58	
0228 Rælingen	253 750	266 208	12 458	4,9	26,45	21,50	-4,95	-18,7	-13,05	
0628 Hurum	49 554	51 077	1 523	3,1	43,83	38,96	-4,87	-11,1	-16,72	
0233 Nittedal	362 983	377 306	14 323	3,9	29,67	24,87	-4,80	-16,2	-19,48	
0213 Ski	640 380	668 152	27 773	4,3	34,62	29,84	-4,77	-13,8	-11,44	
0217 Oppegård	733 895	765 338	31 443	4,3	27,60	23,49	-4,11	-14,9	-25,62	
0627 Røyken	243 396	249 140	5 744	2,4	35,61	31,97	-3,64	-10,2	-2,01	
0230 Lørenskog	887 250	919 586	32 336	3,6	25,46	22,03	-3,43	-13,5	-1,20	
0220 Asker	762 821	778 866	16 046	2,1	35,87	32,69	-3,18	-8,9	-1,36	
0211 Vestby	147 379	148 132	753	0,5	42,59	40,83	-1,76	-4,1	-1,69	
SUMMA	8 707 322	9 119 282	411 959	4,7						
A1-LHB-R3-BA Områden som får högre pris i A1-LHB-R3 än BA,Lav							Differenser A1-LHB-R3-BA			
Kommun/ Bydel Oslo	Antal resor		Differens resor		Pris		Differens pris		Gen.kostn min	
	BA	A1-LHB-R3	Antal	%	BA	A1-LHB-R3	kr	%		
0229 Enebakk	116 541	115 406	-1 135	-1,0	37,65	37,83	0,18	0,5	0,37	
Stovner	2 343 525	2 317 457	-26 068	-1,1	13,95	15,07	1,13	8,1	0,56	
Grovdal	2 387 243	2 359 088	-28 156	-1,2	14,01	15,14	1,13	8,1	0,31	
Nordre Aker	6 727 893	6 633 863	-94 030	-1,4	13,75	14,95	1,19	8,7	0,62	
Bjerke	3 047 332	3 005 330	-42 003	-1,4	14,10	15,30	1,20	8,5	0,42	
Alna	4 831 725	4 769 052	-62 673	-1,3	14,18	15,39	1,21	8,5	0,41	
Vestre Aker	3 553 163	3 503 751	-49 412	-1,4	13,87	15,09	1,23	8,9	0,56	
Sagene	3 057 304	3 007 043	-50 261	-1,6	14,04	15,29	1,26	9,0	0,77	
Grunerløkka	5 324 986	5 238 515	-86 471	-1,6	14,15	15,41	1,27	8,9	2,63	
Østensjø	3 621 423	3 565 448	-55 975	-1,5	14,16	15,48	1,32	9,3	-1,90	
Nordstrand	3 480 160	3 427 187	-52 973	-1,5	14,53	15,89	1,36	9,3	-13,57	
Ullern	3 500 242	3 445 633	-54 609	-1,6	15,63	17,12	1,48	9,5	-0,46	
Gamle Oslo	5 647 251	5 541 384	-105 867	-1,9	14,69	16,20	1,51	10,3	-0,42	
Frogn	6 917 299	6 785 748	-131 552	-1,9	14,99	16,55	1,56	10,4	-2,09	
Søndre Nordstrand	2 664 421	2 626 886	-37 535	-1,4	14,69	16,28	1,59	10,8	-4,77	
St. Hanshaugen	6 966 045	6 829 815	-136 230	-2,0	15,18	16,86	1,67	11,0	-2,20	
Sentrum	9 633 265	9 404 291	-228 974	-2,4	15,83	17,77	1,93	12,2	-37,22	
Marka	69 867	67 552	-2 315	-3,3	13,10	16,93	3,83	29,2	-2,96	
SUMMA	73 889 682	72 643 445	-1 246 236	-1,7						

6 Slutsatser

6.1 Översikt över alternativens effekter

Analysen visar att det synes finnas goda möjligheter att väsentligt förenkla taxesystemet utan förlust av intäkter och kanske till och med ge en ökning av antalet resor.

De områden som förlorar på en prisökning reser där det är trångt och där bör i princip också priset vara högre. Det samhällsekonomiska motivet för detta är detsamma som för biltrafik och som motiverar vägprissättning. Eftersom bompenger är genomfört i Oslo tillkommer ytterligare ett motiv för trängselprissättning av kollektivtrafik. Om resor på vägar inte vore belastade med sådana priser, dvs är subventionerade finns ett "näst-bästa argument" för att också subventionera kollektivtrafiken. Men när vägprissättning är genomförd minskar detta argument varför också kollektivtrafiken bör ges ett högre pris där det råder trängsel.

Prisökningen i de olika alternativen för dessa centrala områden där det är trångt är dock i allmänhet liten i förhållande till de prissänkningar som dem som reser längre skulle erhålla.

Alternativ 4, enhetstaxa, synes ha bra möjlighet för att bibehålla intäktsnivån utan att förlora resenärer. Ett problem är att tågen skulle kunna bli mer överbelastade i detta alternativ än i de andra. Detta skulle kunna lösas genom att inrätta kompletterande direktbussar under rushtrafik, vilket skulle ge vissa resenärer fördelar i form av minskat antal byten. Ett annat problem med enhetstaxa är att det samhällsekonomiska effektivitetskriteriet om differentierat pris beroende på trängsel och driftkostnader inte kan uppfyllas. Enhetstaxa kan därför inte förordas från samhällsekonomisk utgångspunkt. Dessutom, priset för resor inom påstigningszon, och därmed också i centrala Oslo, måste höjas relativt mycket, vilket många kanske kan se som ett fördelningsproblem. Detta kan kanske komma att betraktas som det största problemet med alternativ 4.

Alternativen A3 och A4 har båda egenskapen att det krävs tämligen stora höjningar av priset för korta resor, även inom Oslo, för att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor. Detta beror på att antalet zoner är så få, för A4 inga zoner alls.

Alternativ A1 har egenskapen att kunna ge oförändrade intäkter och oförändrat antal resor, men enbart om priset för korta resor höjs relativt mycket. Om priset höjs bara marginellt för korta resor är detta inte möjligt. Detta beror på att alternativet förutsätter att de två första zonerna har samma låga pris.

Alternativ 2-LMS synes ha de bästa förutsättningarna för att nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor utan att priset behöver höjas så mycket i påstigningszon. Dessutom har det fördelen jämfört med alternativ 1 att det innehåller mycket färre zoner och därför är enklare. Konsekvensen borde bli att detta alternativ därmed har de största förutsättningarna för att ge fler resor just beroende på förenklingen. En extra

kvalitetseffekt som vi inte har kvantifierat och värderat är mindre trängsel på linjer centralt i Oslo.

Vår bedömning är således att ett zonsystem med tre ”ringar” är att föredra från effektivitetssynpunkt, det som vi här har kallat A2-LMS. Detta skulle vara överskådligt för resenärerna och samtidigt relativt väl uppfylla kraven på effektiv prissättning.

Den stora effekten gäller omfördelningar mellan områden och transportmedel. Omfördelning mellan olika områden kan betraktas som en rättvisefråga, och det är helt och hållet en politisk, och inte en ekonomisk, fråga.

Genomgående är det sannolikt att kalkylen starkt underskattar antalet resor med de alternativa taxestrukturerna. Skälet är att förenklingen, åtminstone utanför Oslo, och de kraftiga prissänkningarna för långa resor kan locka betydligt fler resenärer, inte minst dem som väljer bil idag. Denna effekt kan inte modellberäknas.

Förenklingen och de lägre priserna på långa resor kan ge betydande miljövinster.

6.2 Effektivitetsmål kontra fördelningsmål – olika rekommendationer

Vi har funnit att alternativ A2-LMS synes bäst från effektivitetssynpunkt och att alternativ

A1-LHB-R3 synes bäst från fördelningsynpunkt, i meningen att resenärer inom Oslo inte ska drabbas för hårt.

Prisstrukturerna ser ut på följande sätt.

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LMS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,50
Zon 2	8,50
Zon 3	13,50
Zon 4	18,50
Zon 5	23,50
Zon 6+	28,50
Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	20,00
Zon 2	20,00
Zon 3	32,00
Zon 4	44,00
Zon 5	56,00
Zon 6+	68,00

Effektiviteten kan beskrivas på följande sätt för de två alternativen.

	Index				Index		
	Intäkter	Resor	Int.x Resor		Intäkter	Resor	Int.x Resor
BA	1	1	1	BA	1	1	1
A2-LMS	1,003	0,995	0,998	A1-LHB-R3	0,985	1,002	0,987

För A2-LMS ligger index IntxResor 0,2 procent från att kunna nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor.

För A1-LHB-R3 ligger index IntxResor 1,3 procent från att kunna nå oförändrade intäkter och oförändrat antal resor.

Alternativ A2-LMS är således betydligt effektivare än A1-LHB-R3.

Alternativ A2-LMS är dessutom enklare än A1-LHB-R3 genom att det innehåller färre zongränser.

Å andra sidan, det som talar för alternativ A1-LHB-R3 är att resenärer inom Oslo får betydligt mindre prishöjningar. Men samtidigt får de som reser långt mindre prissänkningar än med alternativ A2-LMS, vilket kan vara önskvärt eller icke önskvärt.

Slutsatsen är att det helt och hållet är en politisk fråga om man vill satsa på ett effektivare och enklare system eller på ett system som kan anses ha en bättre fördelningsprofil.

6.3 Sammanfattande slutsatser

Analysen visar att det synes finnas goda möjligheter att väsentligt förenkla taxesystemet utan förlust av intäkter och med en mycket liten minskning av antalet resor. Eller tvärtom, att få fler resor med en mycket liten förlust av intäkter.

Vår bedömning är att ett zonsystem med två tämligen centrala zongränser, och därmed tre zoner, är att föredra, det som vi här har kallat A2-LMS. Detta skulle vara enkelt och överskådligt för resenärerna och samtidigt ge en samhällsekonomiskt mer effektiv prissättning.

Man kan dock hålla i minnet att alternativ A6-H inte kommer långt efter från effektivitetssynpunkt. Speciellt om större zon inom Oslo anses värdefullt ska detta alternativ inte glömmas bort bland de effektivaste.

Genomgående är det sannolikt att kalkylerna för de förordade taxestrukturerna starkt underskattar antalet resor. Skälet är att förenklingen och de kraftiga prissänkningarna för långa resor kan locka betydligt fler resenärer, inte minst dem som väljer bil idag.

Om fördelningsaspekter är viktiga kanske främst alternativ A1-LHB-R3 bör beaktas, vilket inte har så stor negativ effektivitetseffekt som A1-LHB-R.

Vi har således sett, för de analyserade alternativ som vi har redovisat, att det synes finnas goda möjligheter att åstadkomma ett effektivare och enklare taxeyesystem, och det är relativt små skillnader mellan alternativen. De stora skillnaderna gäller omfördelningar mellan områden och transportmedel. Vad gäller omfördelning mellan olika områden har vi att göra med en rättvisefråga, och det är helt och hållet en politisk, och inte en ekonomisk, fråga.

Bilaga 1 Byten, restidskomponenter och pris

Här beskrivs konsekvenserna för resenärerna av alternativ A2-LMS i termer av resor och byten respektive restidskomponenter och pris.

B1.1 Resor och byten

Rush Kort	Andel procent				
	Direkt-resor	1-bytes resor	2-bytes resor	3-bytes resor	> 3-bytes resor
BA	58,61	35,17	5,54	0,58	0,10
A2-LMS	58,36	35,36	5,60	0,58	0,11
A2-LMS-BA	-0,26	0,19	0,06	0,00	0,01

Rush Biljett	Andel procent				
	Direkt-resor	1-bytes resor	2-bytes resor	3-bytes resor	> 3-bytes resor
BA	59,25	34,78	5,26	0,60	0,10
A2-LMS	58,18	35,08	5,83	0,76	0,15
A2-LMS-BA	-1,07	0,30	0,57	0,16	0,04

Lav Kort	Andel procent				
	Direkt-resor	1-bytes resor	2-bytes resor	3-bytes resor	> 3-bytes resor
BA	63,10	32,77	3,61	0,42	0,10
A2-LMS	63,15	32,62	3,68	0,44	0,11
A2-LMS-BA	0,05	-0,15	0,08	0,02	0,01

Lav Biljett	Andel procent				
	Direkt-resor	1-bytes resor	2-bytes resor	3-bytes resor	> 3-bytes resor
BA	58,53	35,11	5,21	0,92	0,24
A2-LMS	58,33	34,90	5,49	1,00	0,28
A2-LMS-BA	-0,19	-0,21	0,28	0,09	0,03

Sammantaget ser vi att andelen direktresor minskar, beroende på att det för många lönar sig att byta med detta taxsystem.

B1.2 Restidskomponenter och pris

Rush Kort		Hast. Km/h	Avstånd Km	Åktid min	Väntetid min	Gångtid min	Bytestid min	Pris Kr	Totaltid min	Gen. Kost. min	Bytestid/resa, min
BA	Totalt		780 293 504	21 425 500	5 028 534	10 301 788	2 704 300		39 460 124	75 184 704	
	Snitt	36,42	13,41	22,09	5,18	10,62	2,79	12,92	40,68	77,52	6,74
A2-LMS	Totalt		798 455 744	21 728 202	5 089 470	10 404 250	2 770 134		39 992 056	75 529 168	
	Snitt	36,75	13,70	22,37	5,24	10,71	2,85	12,45	41,17	77,75	6,85
A2-LMS-BA	Totalt		18 162 240	302 702	60 936	102 462	65 834		531 932	344 464	
	Snitt	0,33	0,29	0,28	0,05	0,09	0,06	-0,47	0,48	0,23	0,11

Rush Biljett		Hast. Km/h	Avstånd Km	Åktid min	Väntetid min	Gångtid min	Bytestid min	Pris Kr	Totaltid min	Gen. Kost. min	Bytestid/resa, min
BA	Totalt		577 465 088	15 102 365	3 893 242	7 508 753	2 055 658		28 560 016	65 339 340	
	Snitt	38,24	14,07	22,08	5,69	10,98	3,01	29,45	41,76	95,55	7,38
A2-LMS	Totalt		619 580 672	15 789 010	3 995 402	7 673 236	2 258 507		29 716 154	65 819 960	
	Snitt	39,24	14,97	22,89	5,79	11,13	3,27	27,37	43,09	95,44	7,83
A2-LMS-BA	Totalt		42 115 584	686 645	102 161	164 483	202 849		1 156 138	480 620	
	Snitt	1,00	0,90	0,81	0,10	0,15	0,27	-2,08	1,32	-0,11	0,45

Lav Kort		Hast. Km/h	Avstånd Km	Åktid min	Väntetid min	Gångtid min	Bytestid min	Pris Kr	Totaltid min	Gen. Kost. min	Bytestid/resa, min
BA	Totalt		459 545 088	14 275 931	3 806 975	7 612 212	2 248 839		27 943 958	54 088 216	
	Snitt	32,19	9,67	18,03	4,81	9,61	2,84	10,75	35,29	68,30	7,70
A2-LMS	Totalt		459 421 760	14 110 641	3 804 062	7 565 664	2 256 714		27 737 082	54 171 440	
	Snitt	32,56	9,79	18,04	4,86	9,67	2,89	11,41	35,47	69,27	7,83
A2-LMS-BA	Totalt		-123 328	-165 290	-2 913	-46 549	7 875		-206 876	83 224	
	Snitt	0,37	0,12	0,02	0,06	0,06	0,05	0,67	0,18	0,97	0,13

Lav Biljett		Hast. Km/h	Avstånd Km	Åktid min	Väntetid min	Gångtid min	Bytestid min	Pris Kr	Totaltid min	Gen. Kost. min	Bytestid/resa, min
BA	Totalt		750 911 296	18 906 354	5 735 476	9 448 508	3 755 795		37 846 132	84 251 744	
	Snitt	39,72	14,31	21,61	6,56	10,80	4,29	27,52	43,27	96,32	10,35
A2-LMS	Totalt		769 079 168	18 937 952	5 828 923	9 410 368	3 814 988		37 992 232	84 668 120	
	Snitt	40,61	14,90	22,01	6,77	10,94	4,43	28,35	44,16	98,41	10,64
A2-LMS-BA	Totalt		18 167 872	31 598	93 447	-38 140	59 193		146 100	416 376	
	Snitt	0,89	0,59	0,40	0,22	0,14	0,14	0,83	0,89	2,09	0,29

Bilaga 2 Beräknade genomsnittliga priser idag

Prissystemet idag är mycket komplext. För att praktiskt kunna hantera de olika priserna med hänsyn till att olika grupper har rabatterade priser har vi varit tvungna att uppskatta genomsnittliga priser med hänsyn till olika rabatter.

Tabellen nedan visar av Truls Angell, Ruter AS, beräknade genomsnittspriser för resor med kontantbetalning/klippkort, det vi har kallat resor med biljett.

Kontant/kuponger	Barn, honoror, stud		
	Vuxen Prisnorm 1	Prisnorm 0,5 Oslo+SL0 0,64 SL1-4 0,64 SL5-20	Genomsnitt 0,75 vuxen i Oslo 0,69 vuxen i Akershus
Antagande för resor med Sporvein och SL: påstigningszon 3 kuponger, per zonpassage 1 kupong			
SL: Tillägg per zonpassage tom. 4 pass 7,000	Enkel Kontant/klipp	Enkel Kontant/klipp	Enkel Kontant/klipp
Internt i Oslo oavsett zonpassager	20,00	10,00	17,50
Bastaxa (zon 0), påstigningszon	23,50	11,75	19,86
SL Zonpassager 1	30,50	19,67	27,14
SL Zonpassager 2	37,50	24,19	33,37
SL Zonpassager 3	44,50	28,70	39,60
SL Zonpassager 4	51,50	33,22	45,83
6,37			
SL Zonpassager 5	57,87	43,29	53,35
SL Zonpassager 6	64,24	48,06	59,22
SL Zonpassager 7	70,61	52,82	65,10
SL Zonpassager 8	76,98	57,59	70,97
SL Zonpassager 9	83,35	62,35	76,84
SL Zonpassager 10	89,72	67,12	82,71
SL Zonpassager 11	96,09	71,88	88,59
SL Zonpassager 12	102,46	76,65	94,46
SL Zonpassager 13	108,83	81,42	100,33
SL Zonpassager 14	115,20	86,18	106,20
SL Zonpassager 15	121,57	90,95	112,08
SL Zonpassager 16	127,94	95,71	117,95
SL Zonpassager 17	134,31	100,48	123,82
SL Zonpassager 18	140,68	105,24	129,69
SL Zonpassager 19	147,05	110,01	135,57
SL Zonpassager 20	153,42	114,77	141,44

Tabellen nedan visar av Truls Angell, Ruter AS, beräknade genomsnittspriser för resor med periodkort.

Antal resor per månad	Antal resor per månad		Vuxen		Ungdom, Honor, student		Hänsyn till rabatter			
			Genomsnittspris		Antal resor/månad		Andel voksen	Genomsnitt alla		
			Kortpris per månad	Kortpris per resa	Kortpris per månad	Kortpris per resa		0,56 vuxen i Oslo 0,70 vuxen i Akershus		
Voksne	Barn, Honnør, Student		Kortpris per månad	Kortpris per resa	Kortpris per månad	Kortpris per resa		Kortpris per månad	Kortpris per resa	
62,76	68,32	Internt i Oslo	712	11,34	380	5,56	56%	566	8,80	
54,54	63,61	SL 1	793	14,54	695	10,93	70%	764	13,46	
54,54	63,61	SL 2	793	14,54	695	10,93	70%	764	13,46	
54,34	63,61	SL 3	1055	19,41	695	10,93	70%	947	16,87	
56,55	63,61	SL 4	1216	21,50	695	10,93	70%	1060	18,33	
52,92	63,61	SL 5	1276	24,11	695	10,93	70%	1102	20,16	
52,92	63,61	SL 6	1387	26,21	695	10,93	70%	1179	21,62	
52,92	63,61	SL 7	1510	28,53	695	10,93	70%	1266	23,25	
52,92	63,61	SL 8	1624	30,69	695	10,93	70%	1345	24,76	
52,92	63,61	SL 9	1745	32,97	695	10,93	70%	1430	26,36	
52,92	63,61	SL 10	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 11	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 12	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 13	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 14	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 15	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 16	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 17	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 18	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 19	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 20	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	
52,92	63,61	SL 21	1829	34,56	695	10,93	70%	1489	27,47	

Bilaga 3 Optimal prissättning av kollektivtrafik

Innehållet i denna bilaga utgörs av en sammanfattning av Kjell Janssons doktorsavhandling "Optimal Prices and quality in public transport", Nationalekonomiska institutionen, Stockholms universitet, 1991.

1 Pris, frekvens och finansiellt underskott beror på trafikantbeteendet

1.1 Förutsättningar

Här antar vi för enkelhets skull att det finns endast en trafikantgrupp på linjen, alternativt att olika trafikantgrupper avlöser varandra på ett sådant sätt att belastningen är konstant utefter linjen samt att varje grupp åker lika långt. Den förstnämnda situationen är ovanlig och den andra är orealistisk men detta spelar ingen roll för den analys vi gör här av tidtabellsanvändningens betydelse för pris och frekvensbestämning. Vi bryr oss också bara om först-bäst optimum, utan hänsyn till restriktioner, eventuell påverkan från biltrafik mm.

Uppgiften är här att fastställa pris, p , och frekvens, F , för en linje med bestämd längd. Alla trafikanter antas ha samma tidsvärde för åktid respektive "anpassningstid". Det aggregerade konsumentöverskottet uttrycks som en funktion av den generaliserade reskostnaden, vilken här är summan av pris och trafikantens upplevda kostnad (uttryckt i pengar) av åktid och anpassningstid. Båda dessa tidskostnader antas variera med de förhållanden under vilken tiden tillbringas.

Åktidskostnaden är åktiden multiplicerad med åktidsvärdet, som är en funktion av belägningsgraden, d v s trängseln på fordonet.

Anpassningstiden är här ett samlingsbegrepp för tidsrymden mellan den tidpunkt då man helst vill åka, ideal tidpunkt, och faktisk avgångstidpunkt, d v s en tid man drabbas av därför att man tvingas anpassa sig till de avgångstider som trafikföretaget bestämt. I engelskspråkig litteratur kallas denna exempelvis "frequency delay" (Panzar [1979]), eller "schedule delay"[Preston[1989]]. Ideal avgångstidpunkt är ett viktigt begrepp. Man kan exempelvis önska att spårvagnen eller tunnelbanan går just då man kommer ut från bion. Man ser helst att flygbussen avgår just när man kommer ut från flygterminalen och inte bara varje kvart. Man kan vilja vara framme med båt i England på söndag, när båtarna visar sig vara framme tisdag och fredag. Det förefaller självklart att sannolikheten för att välja ett visst kollektivt färdmedel är lägre ju längre anpassningstiden med detta färdmedel är. I exemplet med englandsresan kanske det frekventa flyget kommer att föredras trots dess högre pris. Anpassningstiden för individuella konkurrerande färdmedel som gång, cykel och bil däremot noll, vilket innebär en stark konkurrensfördel. Vi antar att varje tidsperiod för vilken vi ska bestämma pris och frekvens kan definieras på ett sådant sätt att individernas ideala avgångstidpunkter är likförmigt fördelade över perioden. Eftersom F är antalet

avgångar per period, som vi godtyckligt antar är en timme, blir intervallet mellan avgångar (som antas vara konstanta) lika med $1/F$ timmar.

Nu kommer vi till den viktiga distinktionen mellan två beteenden, användning av tidtabell eller inte, som leder till två skilda värderingar av anpassningstid och två skilda optimala lösningar.

Användning av tidtabell (fall I)

Människor förmodas använda tidtabell om turtätheten är låg och anpassningstid kan då uppstå i två situationer. Den första gäller att trafikanten måste välja första avgång efter den ideala, vilket inträffar i de fall trafikanten vill resa direkt efter frukost, när mötet är slut, "nu" etc. Den andra situationen gäller då trafikanten måste välja den sista avgång som föregår ideal avgångstidpunkt. Detta inträffar då trafikanten ska vara vid målet vid viss tidpunkt, när arbetet eller filmen börjar etc. Anpassningstiden får i båda dessa fall samma analytiska uttryck. I Sverige kallas anpassningstiden då man använder tidtabell ibland för dold väntetid. Tidsvärdet för anpassningstiden kan mycket väl variera med anpassningstidens längd.

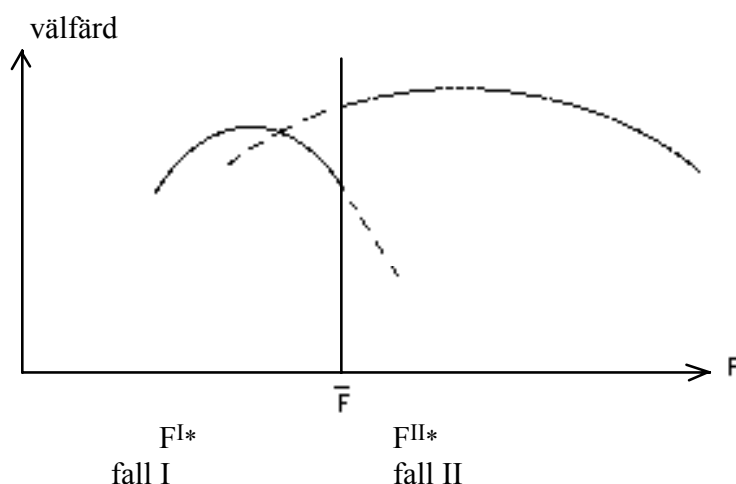
Ingen användning av tidtabell (fall II)

Här är turtätheten så hög att trafikanterna föredrar att gå spontant till stationen eller hållplatsen och vänta där. Den ideala avgångstiden är när man just kommit fram till hållplatsen, vilken tidpunkt kan ligga var som helst inom turintervallet med samma sannolikhet. I Sverige kallas denna anpassningstid väntetid (vid hållplats) eller öppen väntetid. Även här kan värdet av anpassningstiden antas variera med tidens längd.

Endogen bestämning av användning av tidtabell eller ej (fall I eller fall II)

Långdistant tåg- och flygtrafik har i allmänhet så glesa intervall att folk använder tidtabell. Lika klart är det att man inte använder tidtabell för mycket tät buss-, spårvagns- eller tunnelbanetrafik i storstäder. För den övervägande delen av lokal kollektivtrafik kan man emellertid inte a priori säga vilket fall som är för handen. Givet att tidtabellsinformation finns kommer beteendet att bestämmas av en minimering av förväntad tidskostnad. Alternativet att tillbringa tiden fram till avgång på en trevligare plats än hållplatsen kräver tidtabellsinformation som kan fås till viss kostnad. Dessutom kan trafikanten antas vilja vara vid hållplatsen viss (buffert)tid före annonserad avgångstid, "för säkerhets skull". Då finns det uppenbarligen en gemensam begränsande anpassningstid, respektive frekvens, F , där den förväntade kostnaden är lika för fall I och II. Av detta följer att det kan finnas ett lokalt optimum för en frekvens under F och ett annat för en frekvens över F , där typiskt sett ett av dem svarar mot ett globalt optimum (se figur 1).

Figur 1. Illustration av två lokala optima.



1.2 Pris, frekvens och finansiellt underskott i optimum

Välfärdsmaximeringen i detta avsnitt avser en period, normaliserad till en timme, samt en given fordonsstorlek. Analysen kan naturligtvis upprepas för andra perioder samt för olika storlekar på fordonen. I avsnitt 4 senare optimeras också fordonsstorlek och vagnantal (för tågtrafik).

Villkoren för optimalt pris och optimal frekvens ger två uttryck för optimalt pris, som ska vara uppfyllda samtidigt. Resultaten kommer att diskuteras helt verbalt. Men, för att underlätta beteckningarna för de olika komponenter som optimalt pris bygger på används här några få bokstäver. Den läsare som inte är intresserad av matematik behöver inte alls uppfatta dessa uttryck som matematiska utan just som bokstavs-beteckningar. Optimalt pris kan skrivas som summan av två komponenter på följande två sätt:

$$(1) \quad p^* = F \frac{\partial C}{\partial X} + X \frac{\partial T}{\partial X}$$

$$(2) \quad p^* = \frac{FC}{X} - \frac{Fy}{X}$$

där C är företagets kostnad per tur, X är antalet trafikanter per timme, T är trafikanternas åktidskostnad och y är trafikanternas värdering av att få en tur till per timme.

(1) visar att optimalt pris, p^* , motsvarar de kostnader som en marginell trafikant förorsakar, dels trafikföretaget, vilket skrivs som $\partial C/\partial X$, dels medtrafikanterna, vilket skrivs som $X\partial T/\partial X$. Dessa kostnader kan sammantaget därför kallas samhälleliga marginalkostnader. Den kostnad som drabbar företaget är direkt proportionell mot påstigningstiden gånger timkostnaden. Den kostnad som drabbar medtrafikanterna

består av två delar. Den första motsvarar tidskostnaden för fördröjning av medtrafikanterna. Den andra motsvarar kostnaden för den trängsel man förorsakar medtrafikanterna, vilken är lika med antalet passagerare i fordonet gånger tiden gånger tidsvärdet per länk, summerat över alla länkar där trafikanten reser

(2) visar att optimalt pris är lika med företagets rörliga kostnad per trafikant (genomsnittskostnad) minus en term Fy/X . Termen y uttrycker det finansiella underskottet i trafikens rörliga kostnader (vid sidan av det underskott som härrör från eventuella fasta kostnader som inte inkluderats) per avgång och Fy/X underskottet per trafikant. Termen y motsvarar den direkta (ej via efterfrågevariationer) betalningsvilja för marginell ökning av frekvensen. Den kan därför också ses som en positiv extern effekt - en kostnadsbesparing, i meningen att tillkommande trafikanter genererar högre optimal frekvens, något som gynnar samtliga trafikanter, inte bara de tillkommande. Denna positiva externa effekt ger således upphov till vad som brukar kallas skalfördelar i konsumtionen. Optimalt pris blir därför företagets genomsnittskostnad minus nämnda kostnadsbesparing, vilket då motsvarar den samhälleliga nettokostnad som trafikanten förorsakar.

Låt oss nu studera betydelsen av denna externa effekt under olika antaganden om tidsvärdet för anpassningstid.

Värdet av anpassningstid är noll

Om värdet av anpassningstid är noll kommer termen y att vara noll och optimalt pris överensstämmer med företagets genomsnittliga rörliga kostnad. *Den enda anledningen till finansiellt underskott är således den positiva externa effekten* (bortsett från andra skäl som förekomst av fasta kostnader och störningar från biltrafiken). Vi noterar också att det finansiella underskottet i rörliga kostnader är noll trots att de rörliga kostnaderna faktiskt är avtagande med trafikantmängden (marginalkostnaden understiger snittkostnaden). Orsaken är att optimalt pris motsvarar företagets marginalkostnad *plus* en kostnad som drabbar medtrafikanterna.

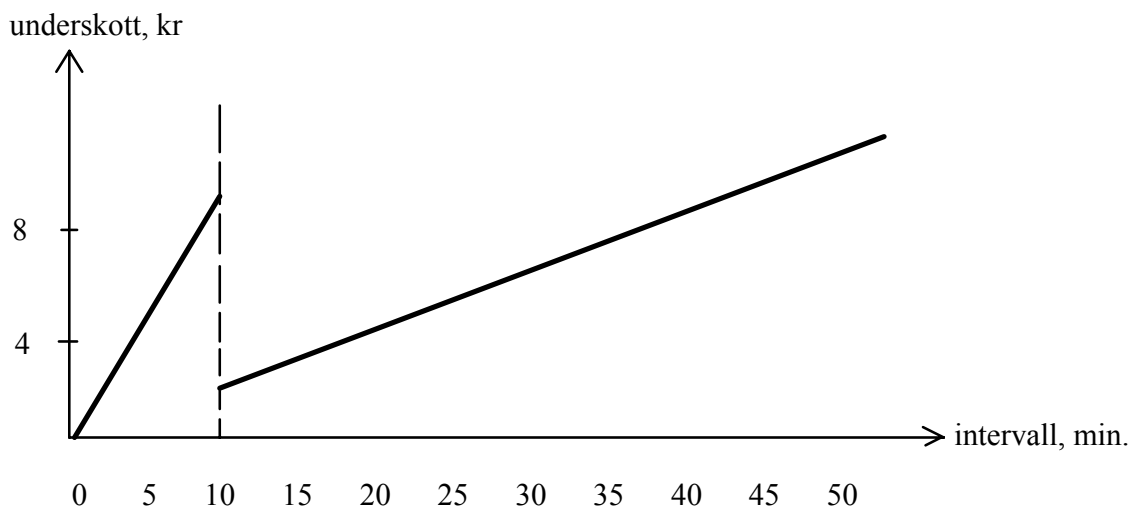
Antagandet att anpassningstidsvärdet är noll leder oss också till lösningen för det specialfall där alla trafikanter har en och samma ideala avgångstid. Detta gäller exempelvis viss glesbygdstrafik där en linje har en enda uppgift, nämligen att föra alla anställda till arbetsplatsen klockan 8.00. Det är då lätt att visa att för denna typ av trafik är optimalt pris lika med företagets rörliga genomsnittskostnad.

Värdet av anpassningstid är konstant

När värdet av anpassningstid är konstant är det finansiella underskottet per trafikant helt enkelt lika med trafikantens värdering av anpassningstiden. Man kan säga att trafikanten i optimum kompenseras för obehaget av att behöva vänta på önskad avgångstid. Detta resultat är det som tidigare erhållits av exempelvis Mohring [1972], Turvey och Mohring [1975] och J O Jansson [1979], med den skillnaden att tidigare arbeten inte beaktade att efterfrågan påverkas av pris och frekvens.

Vi ska nu ta hjälp av några empiriska studier för tolkningen av dessa underskott, först för lokal och regional trafik, därefter för långväga trafik. Empiriska studier om lokal och regional kollektivtrafik (se Algers, Colliander, Widlert [1987]) antyder att anpassningstid tillbringad vid hållplats, dvs normal väntetid, värderas i genomsnitt ungefär 4 gånger högre än anpassningstid som tillbringas på någon trevligare plats, s.k. dold väntetid. Om vi antar att folk använder tidtabell vid turintervall över i genomsnitt 10 minuter och går spontant till hållplats vid tätare trafik än så kan vi säga att det optimala finansiella underskottet per resa är fyra gånger lägre per trafikant i låg- och medelfrekvent ($F < 6$) trafik än i högfekvent trafik ($F \geq 6$). Låt oss nu med dessa empiriska uppgifter som utgångspunkt illustrera underskottet per trafikant som funktion av intervallet mellan avgångarna, $60/F$ (uttryckt i minuter). Vi antar att värdet av anpassningstid är 100 kr när tidtabell inte används och 25 kr när den används (för intervall över 10 minuter). Under dessa förhållanden framgår av figur 2 att för intervall under 2,5 minuter är underskottet när tidtabell inte används mindre än det minsta underskottet när de används, och att för intervall över 40 minuter underskottet när tidtabell används är större än det största underskottet när de inte används.

Figur 2. Underskottet per trafikant som funktion av intervallet mellan avgångarna.



Vi kan också dra slutsatsen att för en klar majoritet av vanliga turintervall, säg mellan 6 och 30 minuter, är det finansiella underskottet större för frekvent trafik för vilken folk inte använder tidtabell än för lågfekvent där man använder tidtabell.

Om vi antar att anpassningstiden vid frekventa resor värderas till 120 kr per timme och vi har en typisk frekvens på 8 turer i timmen i lokal busstrafik under högtrafiktid, skulle vi få ett optimalt underskott per resa på $10 \text{ kr} / 2 \cdot 8 = 6,67 \text{ kr}$. För kortare innerstadsresor på 8 minuter under högtrafik motsvarar detta i storleksordningen 50 % av busstrafikens rörliga kostnader. För förortstrafik med resor på 15 minuter motsvarar det ungefär 30 % av rörliga kostnader. I en studie, baserad på "stated preference" (eller "hävdade preferenser") i England gällande lokaltågstrafik med 30 minuters turintervall (Fowkes

och Preston [1989]), blev åktidsvärdet 11 kr per timme och värdet för anpassningstid 7 kr per timme. För denna typ av trafik där trafikanterna använder tidtabell blev således värdet av anpassningstid mycket lågt och lägre än för åktid. Genomsnittlig reslängd var 15 km och genomsnittligt biljettpris 11 kr. Om vi antar att priset ligger nära genomsnittlig rörlig kostnad kan vi dra slutsatsen att det optimala finansiella

underskottet per resa för denna typ av lågfrekvent trafik är $7 \text{ kr}/2 \cdot 2 = 1,75 \text{ kr}$, eller 16 % av genomsnittlig kostnad.

Värdet av anpassningstid är variabel

Algers, Colliander, Widlert [1987] visar att värderingen av anpassningstid ökar med tidens längd för tid som tillbringas vid hållplats, medan värdet avtar med tidens längd då man tillbringar tiden på trevligare sätt. Om detta är riktigt blir konsekvensen den att då tidtabell inte används är underskottet först lågt för mycket tät trafik, för att sedan successivt sjunka med ökande intervall upp till den gräns där tidtabell används. Just då turintervallet växt så att vi kommit över till situationen att tidtabell används är underskottet plötsligt lägre, för att sedan successivt stiga igen med ökande intervall. För att spegla dessa variabla tidsvärden i en figur som figur 2 skulle denna modifieras så att kurvan då tidtabell inte används har en positiv tilltagande lutning och att kurvan då tidtabell används har en positiv avtagande lutning.

Hög- och lågtrafik

Av analysen kan vi också dra vissa slutsatser beträffande det optimala priset och det optimala finansiella underskottet för låg- respektive högtrafiktid. Under den högtrafiktid som dimensionerar vagnparkens storlek kommer kostnaden per avgång och timme att innehålla kapitalkostnader för vagnar. Detta faktum isolerat pekar på att optimalt pris är högre under hög- än lågtrafik. Mot denna effekt verkar emellertid värderingen av anpassningstid som tenderar att peka på ett större finansiellt underskott för frekvent trafik, d v s ofta högtrafik. För linjer där man använder tidtabell i lågtrafik men ej i högtrafik blir skillnaden mellan hög- och lågtrafiktaxa mindre än den skulle bli om man inte beaktar skillnaderna i värdering av anpassningstid kan. Och (åtminstone teoretiskt) kan lågtrafikpriset överstiga högtrafikpriset. För den senare möjligheten krävs: Den lägre värderingen av anpassningstid under lågtrafiktid kan, trots kapitalkostnaden under högtrafiktid, medföra en så mycket lägre frekvens under lågtrafik jämfört med högtrafik att belastningen per avgång är högre under lågtrafik än högtrafik, vilket i sin tur medför ett lägre pris under hög- än lågtrafik.

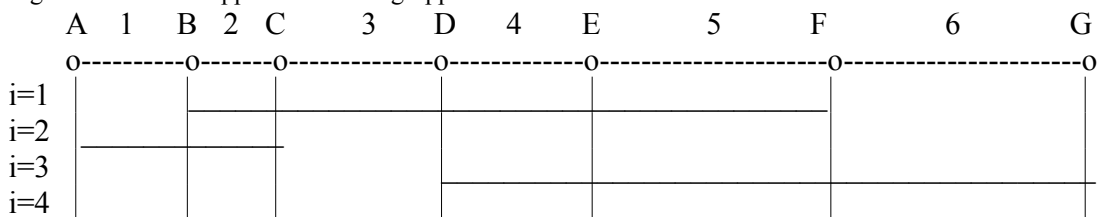
2 Optimum för priser, frekvens, vagnstorlek och underskott på en linje med flera trafikantgrupper

2.1 Förutsättningar

Här tar vi upp det mycket mer realistiska fallet att vi har flera trafikantgrupper som kliver på och av vid olika hållplatser utefter linjen i dess båda riktningar. En viss grupps efterfrågan definieras för just den resa, den hållplatskombination, som gruppen gör. Efterfrågan beror på frekvensen samt på det pris och den grad av trängsel som gäller för just denna hållplatskombination. I tidigare arbeten har man, precis som i föregående avsnitt, bortsett från att trafikanter använder olika delar av en gemensam linje. Så till exempel antar Nash [1988] en genomsnittlig reslängd. Dylka specificeringar är otillräckliga för att avslöja prisernas samband med reslängd och gör faktiskt att priset ser ut att vara proportionellt mot reslängden på ett sätt som kan misstolkas. Nash [1978] definierar a priori priset i termer av passagerarkilometer (egentligen passenger miles), vilket medför att de priser som erhålls definitionsmässigt är proportionella mot reslängden. Vår formulering, där utbudet definieras i termer av antal avgångar per tidsperiod, medan varje trafikantgrupps unika efterfrågan definieras som funktion av pris, frekvens och trängsel, gör det möjligt att diskutera hur optimala priser, frekvens och underskott varierar med olika slag av kollektivtrafik och reslängd.

En trafikantgrupp definieras som de som reser mellan ett specifikt hållplatspar. Den konsumerade tjänsten är således att bli transporterad just denna sträcka. Denna definition är väsentlig för resultaten i detta avsnitt, resultat som vi inte skulle kunna få med alternativa definitioner (jmf Nash[1978]: "the producer produces output in terms of passenger miles while the consumer consumes passenger miles." (ungefär: "producenten producerar passagerarkilometer och konsumenten konsumerar passagerarkilometer). En annan viktig utgångspunkt är att passagerare inom en grupp påverkar andra inom gruppen, liksom att varje grupp kan påverka andra grupper som använder samma länkar på linjen, i termer av tidsfördröjning och trängsel. Figur 3 illustrerar.

Figur 3. Flera överlappande trafikantgrupper



I figur 3 startar linjen i punkt A och slutar i punkt G, och går via länkarna 1-6 med hållplatserna B, C, D, E and F. För enkelhets skull illustreras resande endast i en riktning. Grupp 1 ($i=1$) reser exempelvis från hållplats B till hållplats F, på länkarna 2-5. Andra grupper reser på delvis samma, delvis andra länkar. Olika trafikantgrupper kommer därför att "störa" varandra dels vid påstigning dels genom den trängsel de

förorsakar under resan. Dessa störningar varierar uppenbarligen med var påstigning och resa företas.

2.2 Resultat

Olika trafikantgrupper

Precis som för det förenklade fallet med en trafikantgrupp gäller att det optimala priset motsvarar summan av tre komponenter, där den första är företagets kostnad, den andra tidsfördröjningen för medtrafikanterna och den tredje trängselkostnaden, samtliga förorsakade av en marginell trafikant. Specificeringen av flera trafikantgrupper möjliggör dock jämförelser mellan optimala priser för de olika grupperna.

Den marginella tidsfördröjningskostnaden som en grupp förorsakar genom påstigning och visering summeras över alla de grupper som stiger på eller passerar påstigningshållplatsen. Den kostnad som orsakas varje grupp är proportionell mot dess åktidsvärde (vilket ökar med beläggningsgraden), antalet trafikanter, samt påstigningstiden, som i sin tur beror på viserings- och biljettsystemet. Trängselkostnaden speglas av de förändringar av åktidsvärdena som en marginell trafikant förorsakar andra trafikanter som reser på samma länkar, och är vidare proportionell mot antalet trafikanter och åktiden på varje länk. Den marginella förändringen av åktidsvärdet torde vara liten där det finns gott om platser att välja på men stiger raskt då alla sittplatser börjar bli upptagna.

Detta leder oss till följande slutsatser: a) Det optimala priset sammansätts av tre delar, av vilka endast en relateras till reslängd eller egentligen åktid, b) Den del som speglar fördröjning vid påstigning växer med belastningen vid denna hållplats men är oberoende av åktiden, c) Den del som speglar trängselkostnad beror av antal trafikanter, beläggning och åktid på varje länk, summerat över alla länkar, d) Företagets marginalkostnad är oberoende av reslängd men är naturligtvis högre under den period som dimensionerar vagnparken (högtrafik) än under övriga perioder, genom att kapitalkostnader för vagnar bör inräknas i kostnaderna under högtrafik.

Dessa slutsatser kan illustreras med ett enkelt exempel: Anta att vi har en linje med de konsekutiva hållplatserna a, b, c, d, länkarna ab, bc, cd och start-målhållplatserna (motsvarande trafikantgrupper) ab, ac, ad, bc, bd, cd.

a -----b-----c-----
d

Anta att ab är den kortaste länken (mätt i åktid), följd av bc och cd. Om belastningen är konstant hög utefter hela sträckan a till d, kommer alla grupperns priser att växa med reslängden. D v s, sträckan cd blir dyrast följd av bc och ab. (För färdmedel som har trafikantberoende påstigningstid är priserna emellertid mindre än proportionella mot reslängden, eftersom företagets kostnad och påstigningskostnaden är oberoende av reslängden.) Om belastningen är mycket högre för länken ab jämfört med de andra

länkarna, kan det hända att trängselkostnaden dominerar så till den grad att den optimala taxan för ab är högre än för de längre resorna bc och cd. Å andra sidan, om belastningen är hög längs bc och cd men låg längs ab, kan det hända att de optimala priserna är högre för bc och cd än för ab, till och med i sådan grad att relationen är större än förhållandet mellan reslängderna. Trafikanter som reser hela sträckan ad får dock ett optimalt pris som är lägre per åktidsminut än trafikanter på ab och cd. Optimal prisstruktur är trots allt förhållandevis enkel för praktiskt bruk genom att varje pris bestäms endast av på- och avstigningshållplats.

När vi beaktar flera trafikantgrupper medför villkoret för frekvens visserligen att genomsnittet av optimala priser understiger företagets genomsnittliga rörliga kostnad, men somliga trafikantgrupper kan mycket väl möta ett optimalt pris som överstiger genomsnittlig rörlig kostnad eller till och med genomsnittlig total kostnad. Anta till exempel att genomsnittlig rörlig kostnad är 12 kr och genomsnittlig total kostnad 15 kr. Anta att vi har två lika stora grupper, en som åker där det är gott om plats och en som åker där alla sittplatser är upptagna, samt att de optimala priserna för dessa grupper är 4 kr respektive 16 kr. Det genomsnittliga priset, 10 kr, understiger genomsnittlig rörlig kostnad, men den ena gruppen betalar mer än genomsnittlig total kostnad och den andra mycket mindre.

Olika färdmedel, linjelängd och reslängd

För kollektivtrafikmedel som står still viss tid vid hållplats mer eller mindre oberoende av antalet påstigande, till exempel tåg, flyg och långfärdsbuss, är de två priskomponenterna som beror på påstigning försumbara. Här består priset av endast en komponent per länk, vilken beror på reslängden och belastning. För resor med dessa trafikmedel är därför de optimala priserna väsentligt mer relaterade till reslängd än för resor med lokala och regionala bussar. Även för tåg, flyg och långfärdsbuss kan emellertid kortare resor ha lägre optimala priser än långa resor, om de kortare resorna görs på sträckor med hög belastning och de långa där det är låg belastning. Där länkarna är relativt jämnt belastade kommer däremot priserna att bli i stort sett proportionella mot reslängderna. Av detta följer omedelbart dels att direktlinjer har optimala priser som är direkt proportionella mot reslängden dels att prisernas beroende av reslängd tenderar att bli svagare ju fler hållplatser en linje har, genom att belastningsvariationerna utefter linjen vanligtvis är större där man har många hållplatser.

Optimivillkoren för priser, frekvens och fordonets eller tågets längd när vi beaktar flera trafikantgrupper ger oss också ett samband mellan optimala priser och frekvens som medger diskussion av hur linjens längd och trafikanternas reslängd mm påverkar priser och underskott. Följande slutsatser kan dras:

a) Av två lika långa linjer har inte nödvändigtvis den med fler trafikanter den större fordons- eller tågstorleken. Om nämligen åktidsvärdet stiger med trängseln kan en linje med det mindre antalet passagerare men med mer ojämn belastning utefter linjen ha den större optimala storleken.

b) Linjelängden i sig har ingen inverkan på den optimala lösningen i de fall terminalkostnaden (kostnad för hantering vid linjens start och mål) är obetydlig. Detta gäller främst långdistant och urban busstrafik samt båt- och flygtrafik. För tågtrafik, där terminalhanteringskostnaderna är betydande, är tåglängden och trängseln lägre medan frekvens och priser är högre på den korta linjen jämfört med den långa.

c) Om vi jämför en linje där folk gör långa resor med en lika lång linje där resorna är kortare, kommer de långa resorna att vara dyrare än de korta för alla kollektiva färdmedel. I de flesta fall kommer också frekvensen att vara lägre men storleken större på den linje där resorna är längre.

Budgetrestriktion

Om det finns en budgetrestriktion som inte tillåter så stora finansiella underskott som optimum stipulerar får vi följande modifieringar av lösningen:

a) Priserna bestäms av Ramseys regel för prissättning (se t ex Baumol och Bradford [1970]), som säger att den procentuella avvikelser mellan olika gruppers priser och marginalkostnader ska vara omvänt proportionella mot efterfrågeelasticiteterna för grupperna i fråga. Med marginalkostnad förstås då här den samhällsliga marginalkostnaden, där trafikantkostnaderna har diskonterats med skuggpriset på skattemedel. Det finns empiriska belegg för att resor under högtrafik är mindre priskänsliga än resor under lågtrafik och att korta resor är mindre priskänsliga än halvlånga lokala och regionala resor.⁶ Således, givet att budgetrestriktionen binder: i) finns det ytterligare ett argument (vid sidan om kapitalkostnader för fordon) för att högtrafikpriset ska överstiga lågtrafikpriset, ii) finns det ytterligare ett argument för priserna att öka med reslängden för lokala och regionala resor, något som inte visade sig vara generellt giltigt då budgetrestriktionen inte var bindande.

b) Ju större den nämnda positiva externa effekten (av att fler trafikanter ger högre turtäthet) är, desto större tryck utövar budgetrestriktionen, uppåt på priserna och nedåt på frekvensen. Detta betyder att trafikanter på högfrekventa tätortslinjer skulle få betala mer p.g.a. budgetrestriktionen än trafikanter på lågfrekventa förortslinjer. På de linjer där man använder tidtabell i lågtrafik men ej i högtrafik förstärker budgetrestriktionen tendensen att högtrafikresande ska vara dyrare än lågtrafikresande. En följdkonsekvens är således att sannolikheten att lågtrafikpriset ska överstiga högtrafikpriset blir mindre med än utan bindande restriktion.

c) Ju mindre känsliga trafikanterna är för frekvensförändringar relativt prisförändringar, desto mindre kan skillnaderna mellan priser och marginalkostnader vara för att restriktionen ska vara uppfylld. Detta betyder att om frekvenselasticiteterna är låga ska restriktionen mötas med lägre frekvens snarare än med högre priser. Intuitionen bakom

⁶Enligt Transport and Road Research Laboratory [1980] är a) priselasticiteten avtagande med reslängden upp till sträckor på 15-20 km, b) den genomsnittliga priselasticiteten under högtrafik -0,11 och under lågtrafik -0,26.

detta är att när trafikanterna är relativt okänsliga för frekvensförändringar är värdet av den konsumentöverskotts förlust som lägre frekvens innebär relativt låg jämfört med värdet av den kostnadsbesparing som åstadkoms. Omvänt får vi naturligtvis att stor känslighet för frekvensförändringar ska mötas med prishöjningar snarare än med frekvenssänkning.

d) På de linjer där man använder tidtabell i lågtrafik men ej i högtrafik ska budgetrestriktionen mötas med prishöjningar snarare än frekvensminskningar under högtrafik, men med frekvensminskningar snarare än prishöjningar under lågtrafik. En bindande budgetrestriktion kan således introducera inte bara ett utan två argument för att priserna ska vara högre under högtrafik än lågtrafik.

Enhetstaxa

Anta att trafikhuvudmannen har en restriktion mot differentierade priser och kräver samma pris för alla grupper, exempelvis av fördelningsskäl eller därför att differentiering drar för stora systemkostnader. Vi tittar på två fall, dels att enhetstaxa gäller alla grupper under en viss tidsperiod, men att priserna kan skilja sig åt mellan tidsperioder och mellan linjer även under samma tidsperiod, dels att enhetstaxan är "global", d v s gällande alla perioder och alla linjer.

För fallet enhetstaxa per period och linje dras följande slutsatser:

a) Liksom för fallet med flera priser finner vi helt väntat att en bindande budgetrestriktion pressar priset uppåt.

b) Om budgetrestriktionen inte binder är det optimala priset är lika med ett viktat genomsnitt av samhällliga marginalkostnader, där vikterna utgörs av de olika gruppernas marginella efterfrågeförändringar med avseende på en prisförändring.

c) En förändring från heterogena, grupp-specifika priser, till enhetstaxa påverkas av pris- och frekvenselasticitet i samma riktning. Grupper med relativt låg känslighet för pris eller frekvens får en gemensam taxa som ligger långt från det specifika priset jämfört med grupper som har hög känslighet. Detta betyder att grupper med låg känslighet vinner mycket på enhetstaxa om de förorsakar höga marginalkostnader och förlorar om de förorsakar små marginalkostnader. Effekten för viss grupp minskar med gruppens storlek. Om vi kategoriserar trafikanterna i en hög- och en låginkomstgrupp kan vi säga att: låginkomsttagare tjänar på enhetstaxa om låg- och höginkomsttagare i huvudsak reser på skilda länkar och om de i större utsträckning än höginkomsttagare reser på sådana länkar där marginalkostnaderna är höga, en vinst som ökar ju lägre deras känslighet för pris och frekvens är och ju färre de är relativt höginkomsttagare. Där grupperna reser på samma länkar och dessa har höga marginalkostnader vinner låginkomsttagarna om de har högre känslighet för pris och frekvens än höginkomsttagarna, eftersom de förra tjänar på att höginkomsttagarna drar ned den genomsnittliga elasticiteten. Uppenbarligen kan vi tänka oss fler kombinationer. Fördelningseffekterna påverkas också av vilka alternativ de olika grupperna har.

Låginkomsttagare som inte har råd med bil kan ha lägre elasticitet än höginkomsttagare. Slutsatsen blir att det är svårt att se några generella fördelningspolitiska konsekvenser. Endast om man har ett mycket segregerat resmönster där hög- och låginkomsttagare reser på olika sträckor har man någon praktisk möjlighet att bedriva fördelningspolitik med hjälp av enhetstaxa.

För fallet "global" enhetstaxa antas att priset är detsamma under alla perioder och på alla linjer oavsett hur långt man åker. Denna princip tillämpas för lokaltrafik i flera europeiska och amerikanska städer, åtminstone för en central del av staden, ofta motiverade av fördelningsargument eller hanterlighet för personal och trafikanter. Vi antar att det inte finns något beroende mellan vare sig perioder eller linjer i termer av korselasticiteter. Märk att detta antagande, som i allmänhet inte är så realistiskt, är mer realistiskt när vi har att göra med endast ett pris. Ty då kan samberoendet i form av efterfrågeskift mellan perioder och linjer endast baseras på skillnader i åktider och frekvenser men inte på skillnader i priser.

Konsekvenserna av den "globala" enhetstaxan liknar dem av den periodspecifika enhetstaxan. Skillnaden är att marginalkostnaden för varje grupp inte bara vägs med pris- och frekvenselasticiteter och antal passagerare per grupp utan också summeras över alla perioder. Detta betyder att den globala optimala taxan ligger närmare marginalkostnaden för tidsperioder med hög pris- och frekvenselasticitet. Återigen är det svårt att generellt uttala sig om fördelningseffekter. Om elasticiteterna är lägre under högtrafik kan vi säga att låginkomsttagare skulle vinna på enhetstaxa om de i huvudsak reser under högtrafik och på hårdbelastade sträckor medan höginkomsttagarna reser under lågtrafik och på lågbelastade sträckor. Låginkomsttagarnas vinst är större per person ju färre de är relativt höginkomsttagarna.

3 Nät av linjer

Priser och kvalitet i ett nät av linjer bestäms enligt de principer som redovisats dels om trafikanterna inte har något val mellan linjer, dels om trafikhuvudmannen utformar nätet oberoende av prisstrukturen. Om däremot val mellan linjer förekommer och man vill simultant bestämma prisstruktur, kvalitet och nätutformning blir problemet extremt komplext. Här nöjer vi oss med att illustrera problemet för en enkel situation och ange en lösning för ett specialfall, som dock inte är ovanligt i praktiken.

3.1 Förutsättningar

Anta att nätet består av en lång och en kort linje som går parallellt utefter en gemensam sträcka. Trafikanterna har valmöjlighet mellan linjerna på den gemensamma sträckan. Situationen är vanlig exempelvis där man vill avlasta en lång linje på en delsträcka. För en fullständig lösning borde man här fastställa både priser och frekvens på linjerna samt intervallen mellan avgångarna mellan linjerna. Nackdelen med denna ansats är dels att optimeringen även för detta enkla fall blir mycket komplicerad - och därmed kostsam - dels att vi kommer att få ett stort antal olika intervall mellan linjerna som är svåra att minnas för trafikanterna. Vi väljer därför att optimera flera priser, en gemensam frekvens för de båda linjerna samt intervallen mellan avgångarna för linje 1 och linje 2

och mellan linje 2 och linje 1. Därmed behöver trafikanterna endast hålla i minnet två intervall.

3.2 Resultat

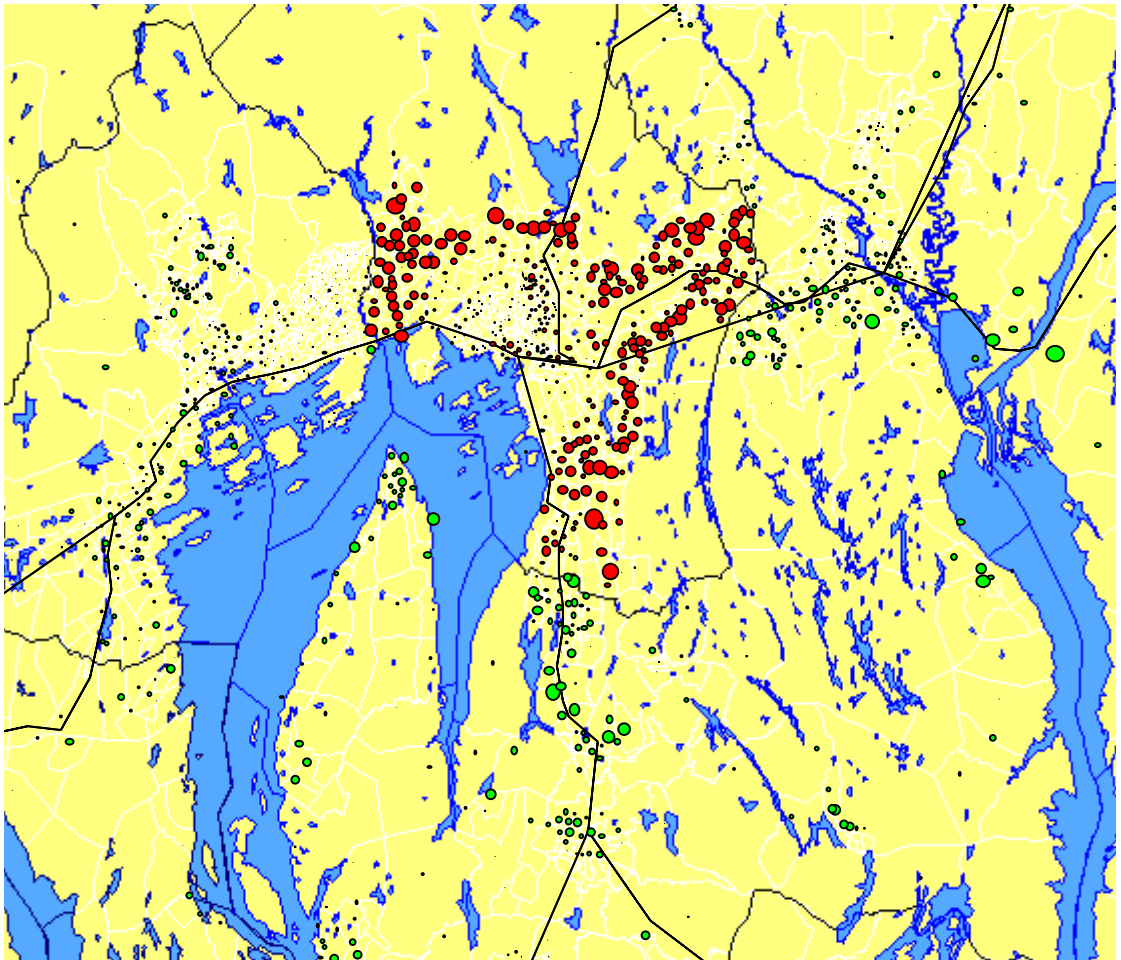
Vi finner att:

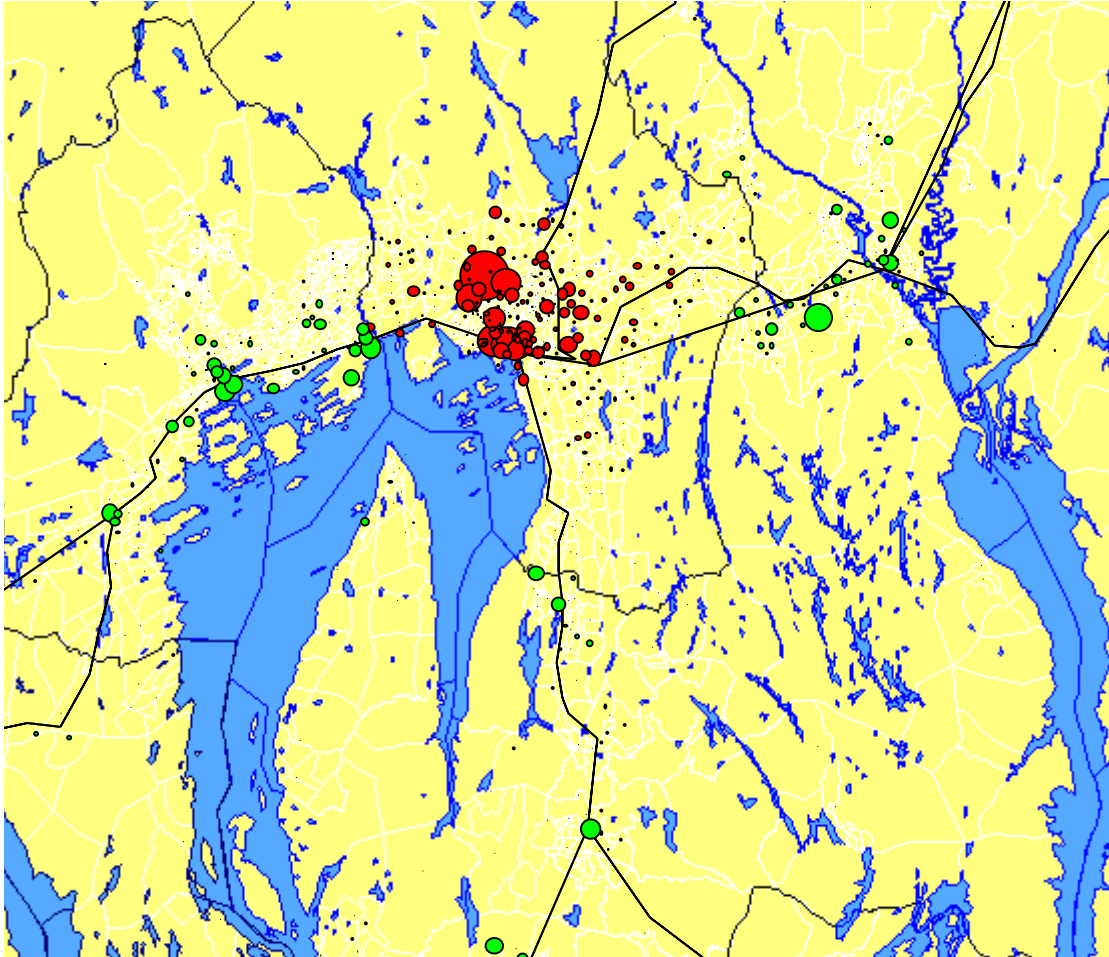
- a) De optimala priserna för trafikanter som reser på den gemensamma sträckan är lika på de två linjerna endast om linjerna har samma startpunkt, vilket kan vara fallet i den ena riktningen. I annat fall är priset högre på den längre av linjerna.
- b) Intervallen mellan linjerna är inte lika långa, utan intervallet från avgång på den långa linjen till den korta är längre än intervallet från avgång på den korta till den långa.
- c) Vid tät trafik är skillnaden i intervall mindre än vid gles trafik, beroende just på att trafikanterna tycker att väntetid per minut är obehagligare vid tät trafik än vid gles trafik.

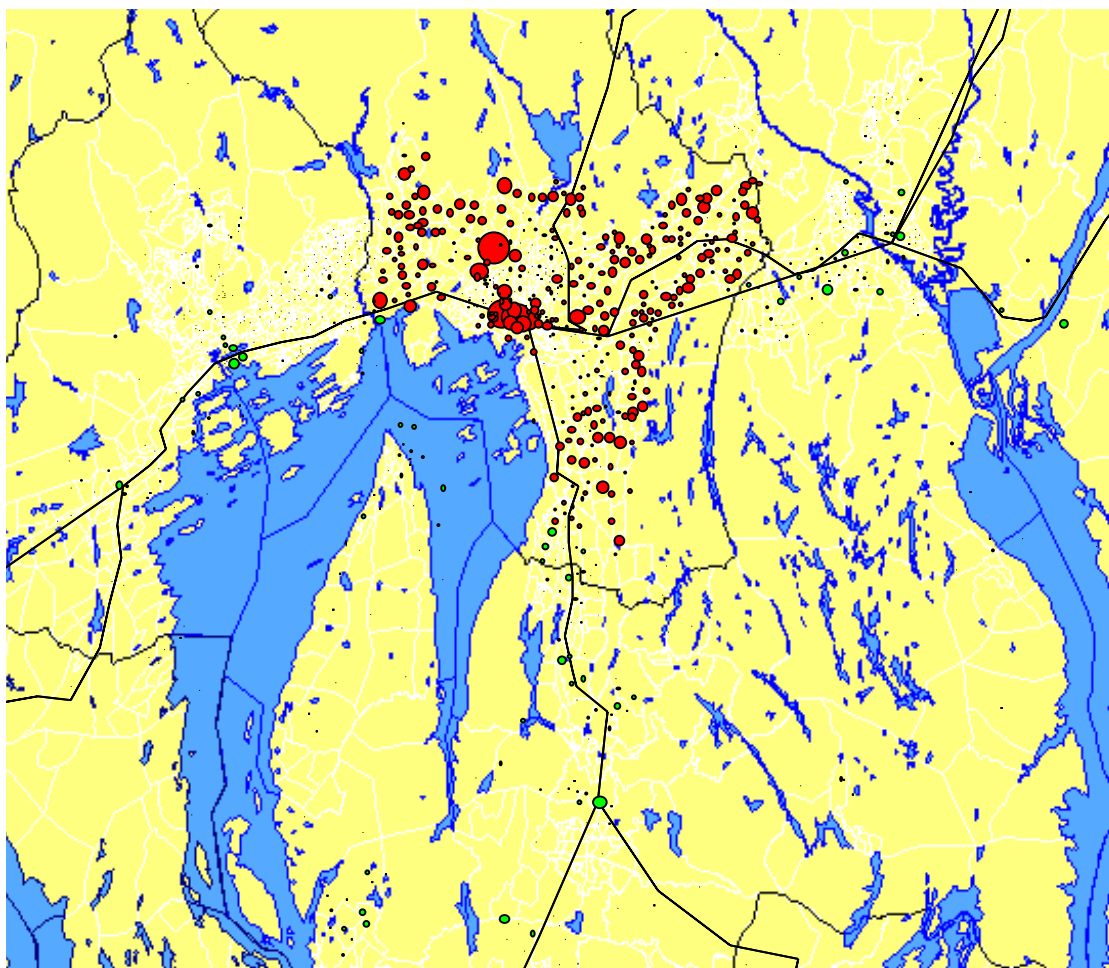
Bilaga 4 Geografisk fördelning för A2-LMS i kartform

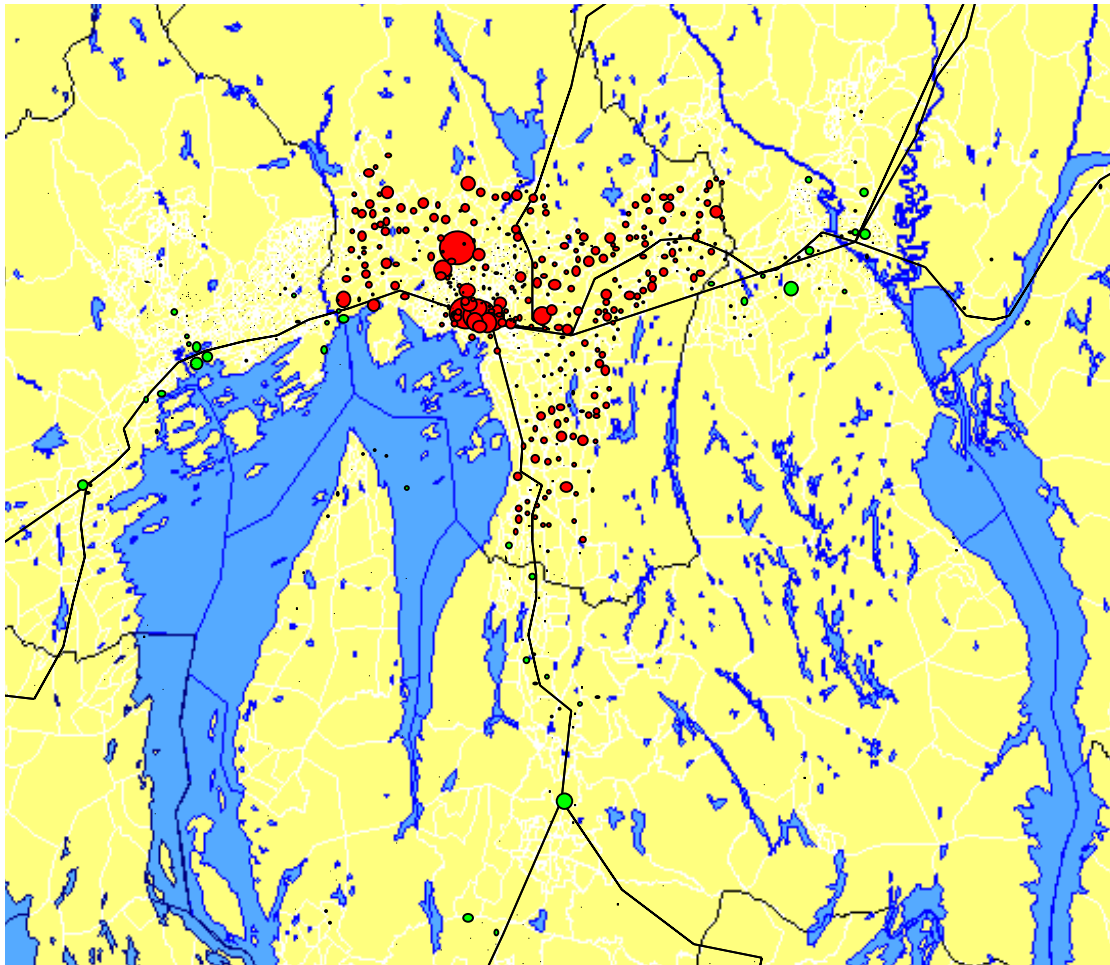
Kartorna på nästa åtta sidor visar för alternativ A2-LMS vilka områden (grundkretsar) som får höjt pris (rött) respektive sänkt pris (grönt) per resa för periodkort respektive biljetter under rush- respektive lavtrafik, från respektive till områdena. Storleken på cirklarna står för antal resor gånger förändring av pris.

A2-LMS-BAROAK Periodkort, från startområden Rush

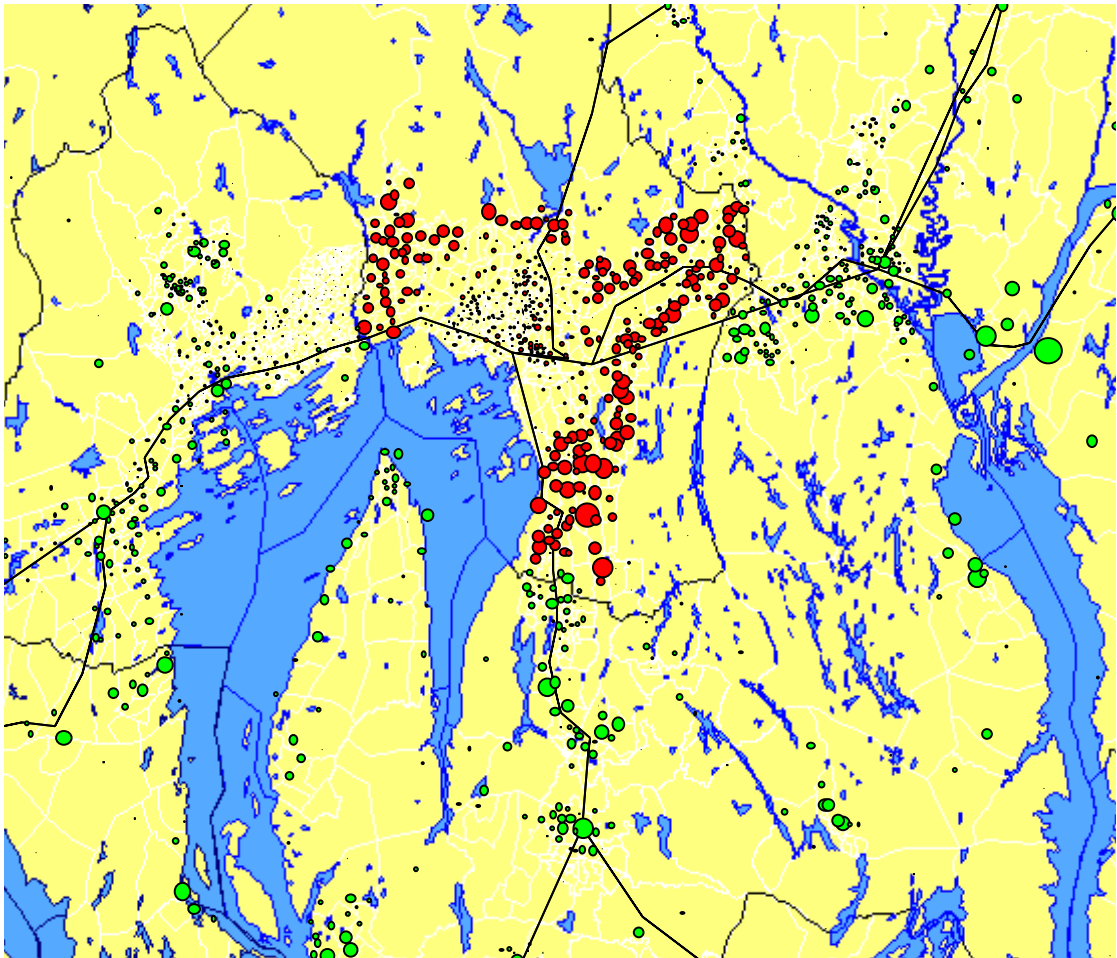


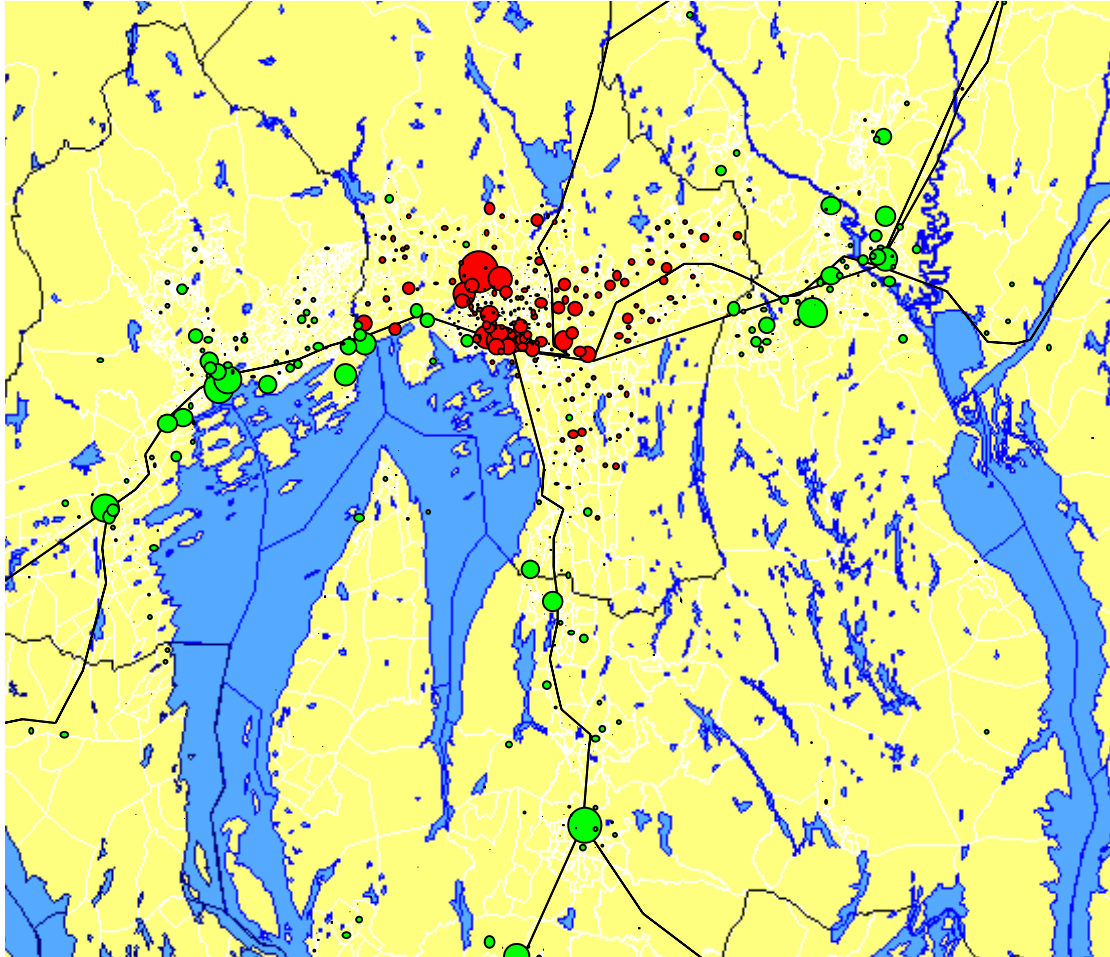
A2-LMS-BAROAK Periodkort, till målområden Rush

A2-LMS-BALOAK Periodkort, från startområden Lav

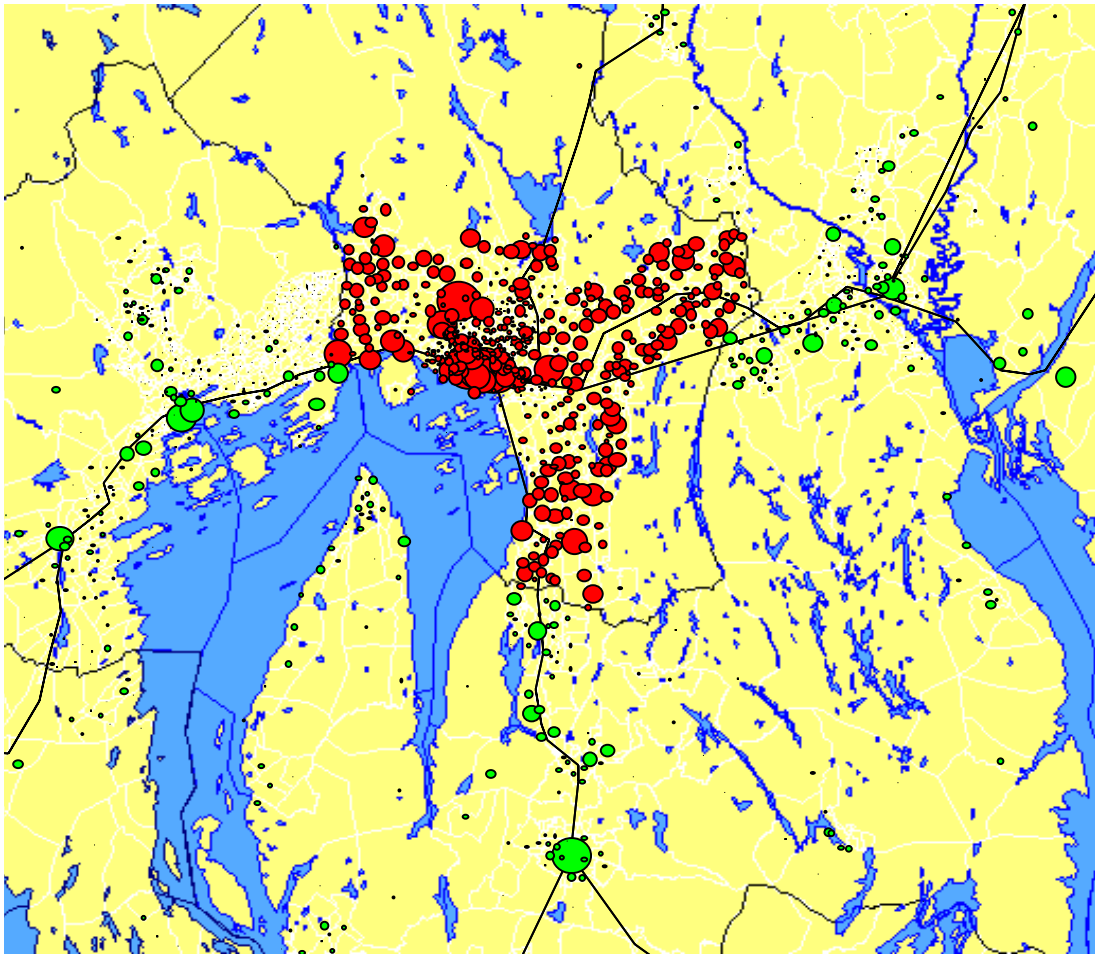
A2-LMS-BALOAK Periodkort, till målområden Lav

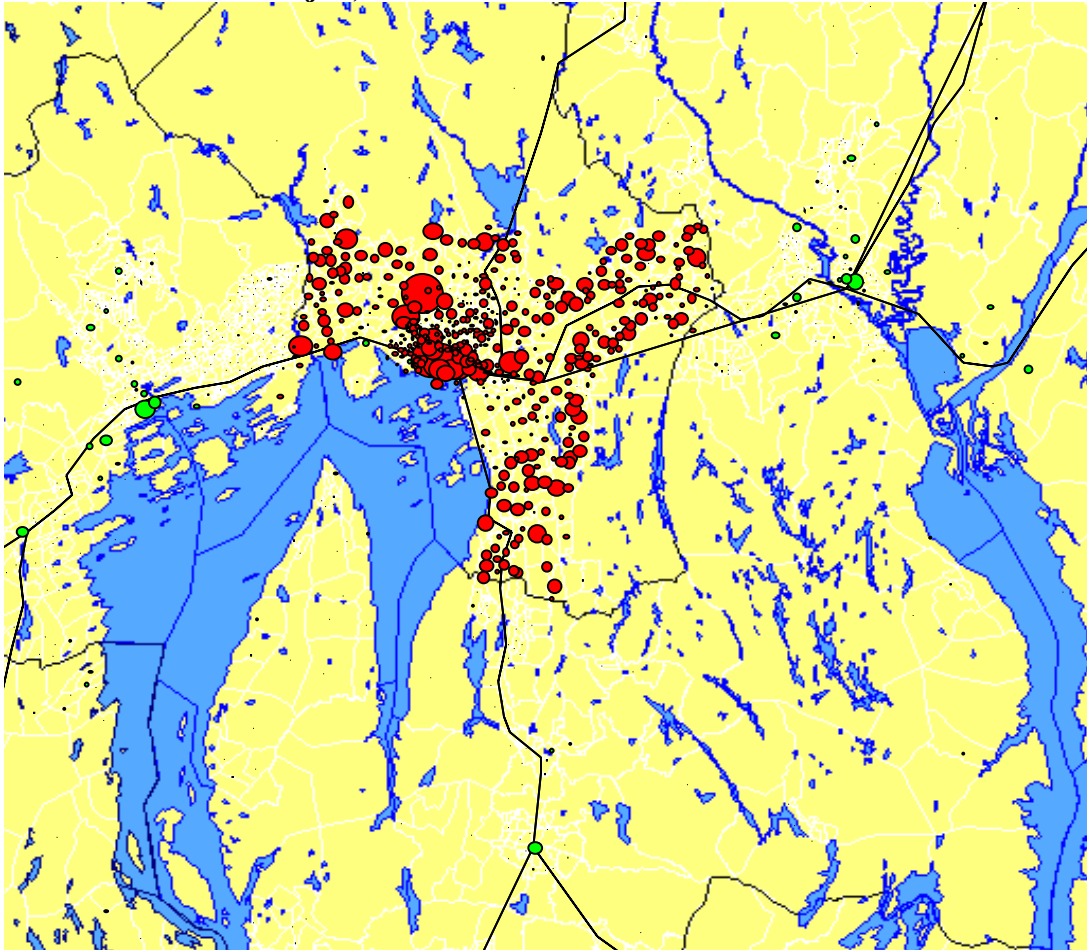
A2-LMS-BAROAB Biljett, från startområden Rush



A2-LMS-BAROAB Biljett, till målområden Rush

A2-LMS-BALOAB Biljett, från startområden Lav



A2-LMS-BALOAB Biljett, till målområden Lav

Bilaga 5 Sammanfattning av alla alternativ

För att få en överblick sammanställs här priser för samtliga hittills analyserade alternativ samt resultat i form av index beträffande intäkter och kostnader.

Priser i basalternativ BA

Oslo internt		Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,80	Bas, zon 1	17,50
Zon 2	8,80	Zon 2	17,50

Akershus, utom Oslo internt		Akershus, utom Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	13,46	Bas, zon 1	19,86
Zon 2	13,46	Tillägg 2 zoner	7,28
Zon 3	16,87	Tillägg 3 zoner	6,23
Zon 4	18,33	Tillägg 4 zoner	6,23
Zon 5	20,16	Tillägg 5 zoner	6,23
Zon 6	21,62	Tillägg 6 zoner	7,52
Zon 7	23,25	Tillägg 7-20 zoner	5,87
Zon 8	24,76	Max 20 zoner	141,44
Zon 9	26,36		
Zon 10+	27,47		

Priser i alternativ A1-H

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-H Periodkort	Kr	Zontaxa A1-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	10,50	Zon 2	21,00
Zon 3	12,50	Zon 3	25,00
Zon 4	14,50	Zon 4	29,00
Zon 5	16,50	Zon 5	33,00
Zon 6+	18,50	Zon 6+	37,00

Priser i alternativ A2-H

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-H Periodkort	Kr	Zontaxa A2-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,50	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	14,50	Zon 3	29,00
Zon 4	16,50	Zon 4	33,00
Zon 5+	18,50	Zon 5+	37,00

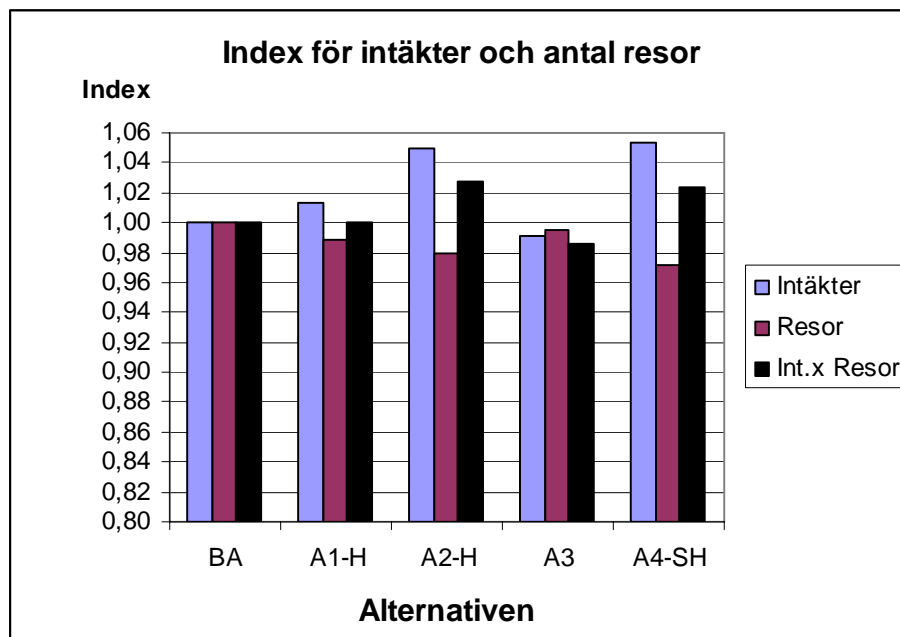
Priser i alternativ A3

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A3 Periodkort	Kr	Zontaxa A3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	10,00	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,00	Zon 2	28,00
Zon 3+	18,00	Zon 3	36,00

Priser i alternativ A4-SH

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A4-SH Periodkort	Kr	Zontaxa A4-SH Biljett	Kr
Bas, zon 1+	11,50	Bas, zon 1+	24,00

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A1-H, A2-H, A3 och A4-SH



Priser i alternativ A2-LMS

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LMS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

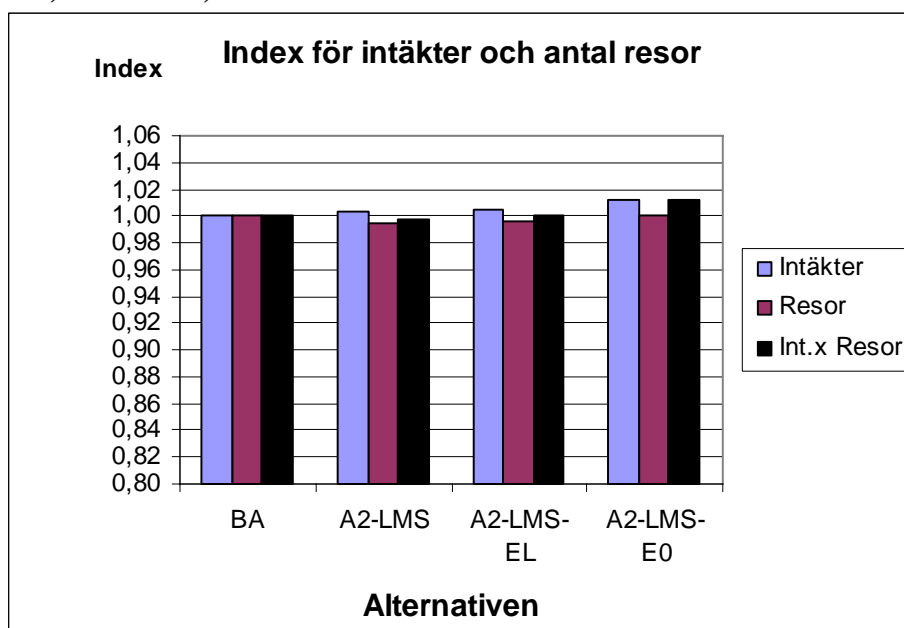
Priser i alternativ A2-LM-EL

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2 Periodkort	Kr	Zontaxa A2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Priser i alternativ A2-LM-E0

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2 Periodkort	Kr	Zontaxa A2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	18,00
Zon 2	12,50	Zon 2	25,00
Zon 3	16,00	Zon 3	32,00
Zon 4	19,50	Zon 4	39,00
Zon 5+	23,00	Zon 5+	46,00

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A2-LMS, A2-LMS-EL och A2-LMS-E0



Priser i alternativ A1-LHB

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB Periodkort	Kr	Zontaxa A1-LHB Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	21,00
Zon 2	9,00	Zon 2	21,00
Zon 3	13,00	Zon 3	29,00
Zon 4	17,00	Zon 4	37,00
Zon 5	21,00	Zon 5	45,00
Zon 6+	25,00	Zon 6+	53,00

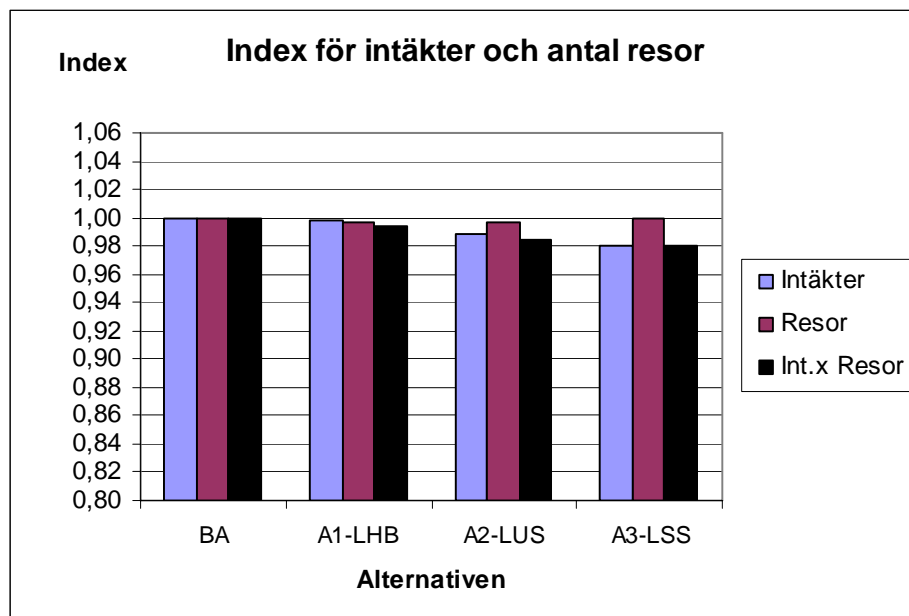
Priser i alternativ A2-LUS

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LUS Periodkort	Kr	Zontaxa A2-LUS Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,50	Bas, zon 1	22,00
Zon 2	10,00	Zon 2	24,50
Zon 3	11,50	Zon 3	27,00
Zon 4	15,50	Zon 4	35,00
Zon 5+	19,50	Zon 5+	43,00

Priser i alternativ A3-LSS

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A3-LSS Periodkort	Kr	Zontaxa A3-LSS Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,00	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,00	Zon 2	32,00
Zon 3	19,00	Zon 3	44,00
Zon 4	24,00	Zon 4	56,00
Zon 5+	29,00	Zon 5+	68,00

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A1-LHB, A2-LUS och A3-LSS



Priser i alternativ A1-LHB-R

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,10
Zon 2	8,10
Zon 3	12,10
Zon 4	16,10
Zon 5	20,10
Zon 6+	24,10

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R Biljett	Kr
Bas, zon 1	19,20
Zon 2	19,20
Zon 3	27,20
Zon 4	35,20
Zon 5	43,20
Zon 6+	51,20

Priser i alternativ A2-LMSNO

Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMSNO Periodkort	Kr
Bas, zon 1	7,00
Zon 2	10,50
Zon 3	14,00
Zon 4	17,50
Zon 5+	21,00

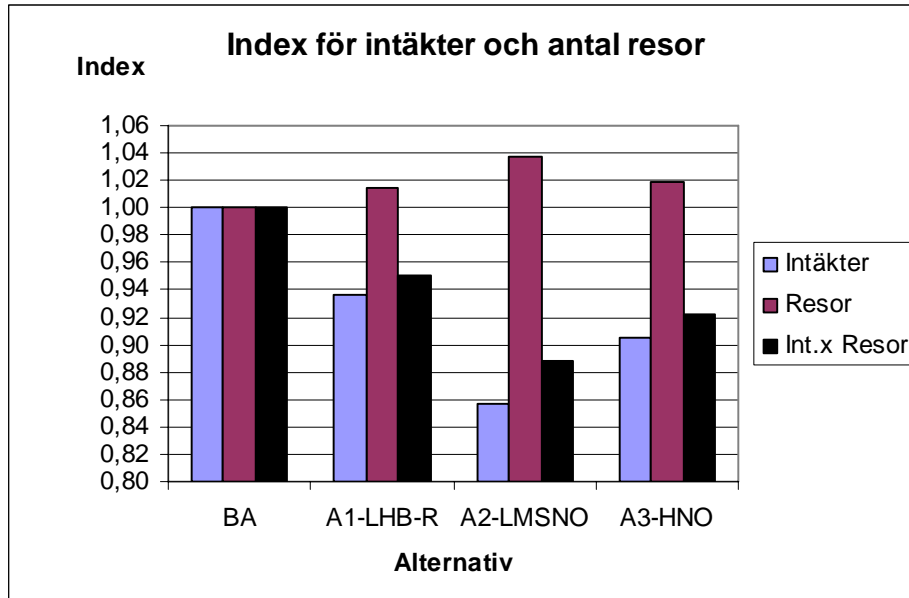
Akershus och Oslo	
Zontaxa A2-LMSNO Biljett	Kr
Bas, zon 1	14,00
Zon 2	21,00
Zon 3	28,00
Zon 4	35,00
Zon 5+	42,00

Priser i alternativ A3-HNO

Akershus och Oslo	
Zontaxa A3-HNO Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,80
Zon 2	12,80
Zon 3	16,80
Zon 4	20,80
Zon 5+	24,80

Akershus och Oslo	
Zontaxa A3-HNO Biljett	Kr
Bas, zon 1	17,60
Zon 2	25,60
Zon 3	33,60
Zon 4	41,60
Zon 5+	49,60

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A1-LHB-R, A2-LMSNO och A3-HNO



Priser i alternativ A6-H

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A6-H Periodkort	Kr	Zontaxa A6-H Biljett	Kr
Bas, zon 1	9,50	Bas, zon 1	20,00
Zon 2	14,50	Zon 2	30,00
Zon 3	19,50	Zon 3	40,00
Zon 4	24,50	Zon 4	50,00
Zon 5+	29,50	Zon 5+	60,00

Priser i alternativ A6-L

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A6-L Periodkort	Kr	Zontaxa A6-L Biljett	Kr
Bas, zon 1	8,60	Bas, zon 1	18,20
Zon 2	13,60	Zon 2	28,20
Zon 3	18,60	Zon 3	38,20
Zon 4	23,60	Zon 4	48,20
Zon 5+	28,60	Zon 5+	58,20

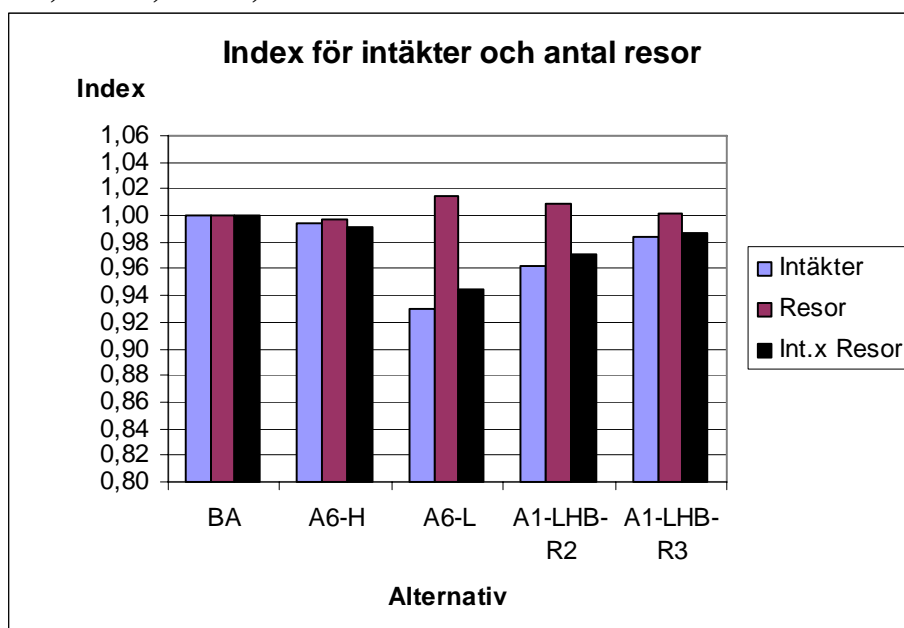
Priser i alternativ A1-LHB-R2

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R2 Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,10
Zon 2	8,10
Zon 3	14,10
Zon 4	20,10
Zon 5	26,10
Zon 6+	32,10
Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R2 Biljett	Kr
Bas, zon 1	19,20
Zon 2	19,20
Zon 3	31,20
Zon 4	43,20
Zon 5	55,20
Zon 6+	67,20

Priser i alternativ A1-LHB-R3

Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Periodkort	Kr
Bas, zon 1	8,50
Zon 2	8,50
Zon 3	13,50
Zon 4	18,50
Zon 5	23,50
Zon 6+	28,50
Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB-R3 Biljett	Kr
Bas, zon 1	20,00
Zon 2	20,00
Zon 3	32,00
Zon 4	44,00
Zon 5	56,00
Zon 6+	68,00

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A6-H, A6-L, A1-LHB-R2 och A1-LHB-R3



Nya BA-priser inom Oslo

Oslo internt		Oslo internt	
Zontaxa BA Periodkort	Kr	Zontaxa BA Biljett	Kr
Bas, zon 1	7,29	Bas, zon 1	17,94
Zon 2	7,29	Zon 2	17,94

Priser i alternativ A1-LHB88

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A1-LHB88 Periodkort	Kr	Zontaxa A1-LHB88 Biljett	Kr
Bas, zon 1	7,29	Bas, zon 1	17,94
Zon 2	7,29	Zon 2	17,94
Zon 3	13,00	Zon 3	29,00
Zon 4	17,00	Zon 4	37,00
Zon 5	21,00	Zon 5	45,00
Zon 6+	25,00	Zon 6+	53,00

Priser i alternativ A6-H88

Akershus och Oslo		Akershus och Oslo	
Zontaxa A6-H88 Periodkort	Kr	Zontaxa A6-H88 Biljett	Kr
Bas, zon 1	7,29	Bas, zon 1	17,94
Zon 2	14,50	Zon 2	30,00
Zon 3	19,50	Zon 3	40,00
Zon 4	24,50	Zon 4	50,00
Zon 5+	29,50	Zon 5+	60,00

Index för intäkter och antal resor för alternativen BA, A1-LHB88 och A6-H88

