

Modal split onder druk?

Gevolgen bezuinigingen openbaar vervoer in Amsterdam

Pascal de Beer
Universiteit van Amsterdam
Pascal.deBeer@student.uva.nl

Douwe Tiemersma
Stadsregio Amsterdam
d.tiemersma@stadsregioamsterdam.nl

Ruud van der Ploeg
Stadsregio Amsterdam
r.vanderploeg@stadsregioamsterdam.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2011
24 en 25 november, Antwerpen**

Samenvatting

Modal split onder druk? - Gevolgen bezuinigingen openbaar vervoer in Amsterdam

Grote bezuinigingen in het openbaar vervoer zorgen voor veel dilemma's. De Stadsregio Amsterdam ziet zich geconfronteerd met verschillende vraagstukken in relatie tot de bezuinigingen. Zo is de vraag of de modal split in de hoofdstad onder druk komt te staan, doordat reizigers massaal zullen overstappen op de auto of dat deze gevolgen zullen meevallen. Anderzijds zal gekeken worden hoe zo kan worden bezuinigd zodat het negatieve effect op de modal split, met betrekking tot fiets en openbaar vervoer, zo minimaal mogelijk is.

Om antwoord te geven op deze vragen zijn er met het verkeersmodel GENMOD, berekeningen gemaakt van verschillende scenario's. Zo is er gekeken naar drie verschillende bezuinigingsmaatregelen (prijs, frequentie en snelheid) en is er een scenario gebruikt om de effecten van deze drie bezuinigingsmaatregelen gezamenlijk te berekenen.

Het is opvallend dat de bezuinigingen niet tot ingrijpende veranderingen leiden in de modal split. De vraag naar openbaar vervoer is het minst gevoelig voor een verandering in prijs. Een frequentieverlaging leidt waarschijnlijk tot veel capaciteitsproblemen en lijkt daarmee de minst aantrekkelijke bezuinigingsmaatregel. Een snelheidsverhoging heeft de sterkste invloed op de vraag naar openbaar vervoer. Dit is een positieve invloed (verlaging reistijd) en daardoor lijkt dit de beste bezuinigingsmaatregel. Bij combinatie van de verschillende maatregelen compenseren de snelheidsverhogende maatregelen het negatieve effect voor de reiziger van een prijsverhoging en/of een frequentieverlaging. De combinatie lijkt vooral gezocht te moeten worden in een prijs- en snelheidsverhoging (verbeterd openbaar vervoer voor een hogere prijs). Frequentieverlagingen moeten zoveel mogelijk worden vermeden aangezien dit het aanbod van het openbaar vervoer sterk verslechterd en het openbaar vervoer opzadelt met capaciteitsproblemen.

1. Inleiding

Het openbaar vervoer in Nederland wordt geconfronteerd met een enorme bezuinigingsopgave. Met name Amsterdam, Rotterdam en Den Haag moeten flink snijden in de budgetten. De Stadsregio Amsterdam is als regionaal orgaan verantwoordelijk voor het openbaar vervoer in en om de hoofdstad. Om de afwikkeling van het verkeer goed te laten verlopen, ziet zij het aandeel fiets en openbaar vervoer in de modal split graag stijgen (Stadsregio Amsterdam, 2008). Zij heeft in de afgelopen jaren dan ook haar beleid hierop afgestemd. Door de bezuinigingen ontstaat de vraag of deze beleidsdoelstelling nog wel realistisch is. Met een geschatte jaarlijkse bezuiniging van 70 miljoen euro voor de concessie Amsterdam, is het lastig het aandeel fiets en openbaar vervoer in de modal split te laten stijgen. In dit paper zal gekeken worden wat de mogelijke gevolgen van de bezuinigingen in het openbaar vervoer, op de modal split in de concessie Amsterdam zullen zijn. Aan de hand van drie mogelijke bezuinigingsmaatregelen: prijs, frequentie en snelheid, zal gekeken worden hoe zo kan worden bezuinigd, zodat het negatieve effect op de modal split zo minimaal mogelijk is.

Onderzoeksresultaten zijn verkregen via het verkeersmodel GENMOD van de Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer (DIVV) van de Gemeente Amsterdam en zijn door middel van elasticiteiten vergeleken met wetenschappelijke literatuur. Allereerst zal een beschrijving worden gegeven van het begrip elasticiteit. Vervolgens wordt kort een blik geworpen op de huidige modal split en ontwikkelingen in de afgelopen jaren die een belangrijke rol speelden voor Amsterdam. Daarna volgt een uitleg van de methoden en input van het verkeersmodel en daarna de resultaten die het heeft opgeleverd. Tot slot worden de belangrijkste conclusies gegeven.

2. Elasticiteiten

2.1 Het principe van elasticiteiten

Om het effect van een bepaalde bezuinigingsmaatregel te bepalen kan gebruik gemaakt worden van een elasticiteit. Een elasticiteit weergeeft een 'gevoeligheid' (hoe een variabele reageert op de verandering van een andere variabele). "De gevoeligheid van een bepaalde (economische) grootte voor een verandering in een andere grootte wordt dikwijls uitgedrukt met behulp van het begrip elasticiteit" ('t Hoen et al., 1991, 13). De meest eenvoudige vorm om een elasticiteit te berekenen is via de formule:
$$\text{Elasticiteit} = \% \text{ verandering in } Y / \% \text{ verandering in } X$$
 ('t Hoen et al., 1991). Hierbij is Y de afhankelijke variabele en X de onafhankelijke variabele (Kroes & Schepers, 2008). In het kader van dit paper is Y telkens de vraag naar openbaar vervoer. Variabele X is de prijs, frequentie of de snelheid (Balcombe et al., 2004).

Elasticiteiten met een absolute waarde van minder dan 1,0 zijn inelastisch. Als de absolute waarde van een elasticiteit groter is dan 1,0, dan is deze elastisch (Litman, 2004). Bij een inelastische vraag verandert de vraag minder sterk dan de onafhankelijke variabele (prijs, frequentie of snelheid). Bij een elastische vraag verandert de vraag sterker dan de onafhankelijke variabele (Kroes & Schepers, 2008).

Bij elasticiteiten wordt uitgegaan van een ceteris paribus-situatie. Dat betekent dat alle andere factoren die van invloed kunnen zijn op de afhankelijke variabele als constant worden beschouwd (PBL & CE Delft, 2010).

2.2 Kruiselasticiteiten

Een elasticiteit kan ook een verandering van de vraag naar een modaliteit weergeven, als gevolg van het effect van een maatregel op een andere modaliteit. Dit is een kruiselasticiteit. In formulevorm (PBL & CE Delft, 2010):

Kruiselasticiteit = % vraagverandering goed Y / % aanbodverandering goed X.

In het kader van dit paper is Y telkens de vraagverandering van de auto of van de fiets. Variabele X is de prijs-, frequentie- of de snelheidsverandering van het openbaar vervoer.

2.3 Toetsing met behulp van elasticiteiten

De resultaten uit GENMOD bevatten ook elasticiteiten. Deze zijn door de DIVV vergeleken met cijfers van het Landelijke Model Systeem (LMS). Omdat het schaalniveau, de werking en uitgangspunten van beide modellen verschillend zijn, is er ook een vergelijking gemaakt met elasticiteiten uit wetenschappelijke literatuur. Er is zowel gekeken naar internationale en Nederlandse elasticiteiten. De elasticiteiten bleken voor prijs en snelheid geheel overeen te komen. Bij frequentie zijn de elasticiteiten uit de literatuur lager, wat betekent dat de effecten op openbaar vervoer door frequentie wellicht minder sterk zijn als GENMOD verondersteld.

In de bijlagen zijn de gevonden elasticiteiten per bezuinigingsmaatregel in tabellen weergegeven. De achterliggende literatuurstudie aan de hand van 35 bronnen en 126 elasticiteiten is weergegeven in de Bachelorscriptie *Modal split onder druk? – Gevolgen bezuinigingen OV op modal split* (De Beer, 2011).

In dit paper wordt vooral de focus gelegd op de resultaten uit GENMOD.

3. Ontwikkelingen in de Amsterdams mobiliteit

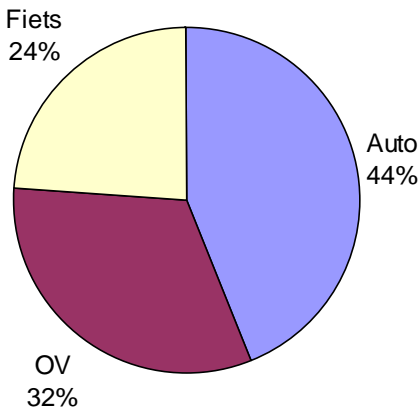
3.1 Geografische afbakening

Het gebied van de concessie Amsterdam geldt als geografische afbakening van dit paper waar naast de gemeente Amsterdam ook Duivendrecht (onderdeel Gemeente Ouder Amstel) en Diemen toebehoren (Stadsregio Amsterdam, 2011). In dit gebied is het GVB (De vervoerder in de stad Amsterdam) werkzaam.

3.2 Huidige modal split en verschuivingen in het verleden

De voornaamste modaliteiten in Amsterdam zijn de auto, het openbaar vervoer en de fiets. Het percentuele aandeel van elke modaliteit in het totaal aantal verplaatsingen is weergegeven in figuur 3.2. Het gaat om verplaatsingen van, naar of binnen de concessie Amsterdam (in dit paper wordt telkens naar deze verplaatsingen gekeken).

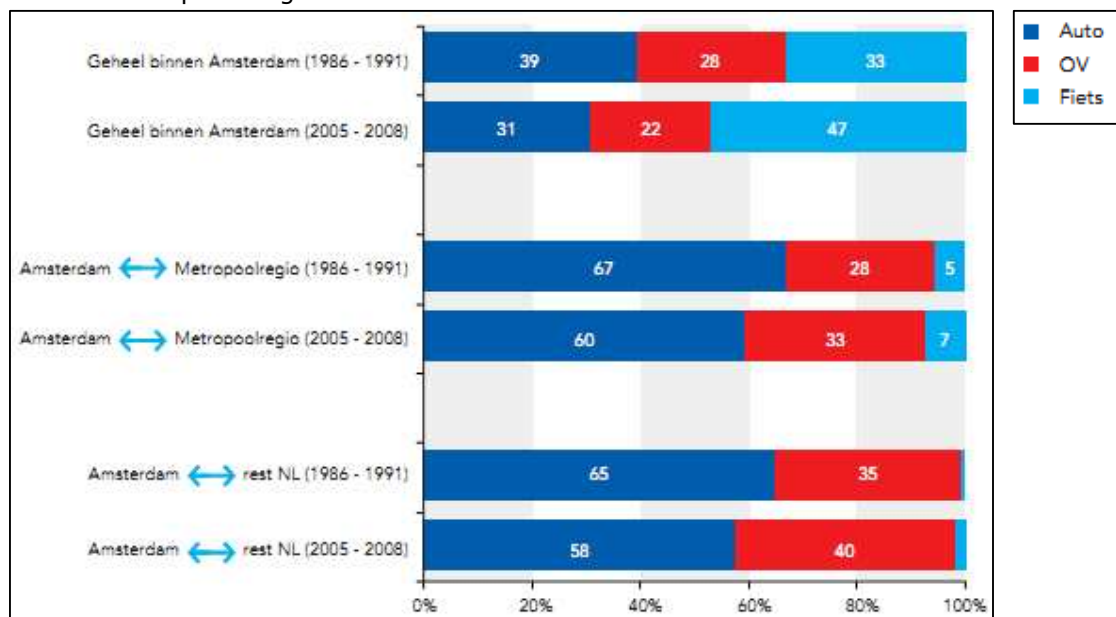
Figuur 3.2: Modal split concessie Amsterdam 2008 in procenten



Bron: DIVV (2011)

Het grootste aandeel van de verplaatsingen binnen de concessie Amsterdam komt voor rekening van de auto. Met maar liefst 44 procent heeft zij de belangrijkste rol in de mobiliteit van Amsterdam. Openbaar vervoer (32 procent) en fiets (24 procent) hebben ieder ook een redelijk groot aandeel in de modal split. Het belang van de auto binnen Amsterdam zelf, is in de afgelopen jaar 25 jaar wel afgenomen (van 39 naar 31 procent). Ook openbaar vervoer speelt een minder belangrijke rol (van 28 naar 22 procent). Het is met name de fiets die in het drukke centrum (binnen de ring) een steeds voorname plek inneemt (van 33 naar 47 procent). Figuur 3.3 laat deze ontwikkeling goed zien.

Figuur 3.3: Keuze tussen vervoermiddelen binnen de Amsterdamse mobiliteit, op basis van aantal verplaatsingen



Bron: DIVV (2010)

Op regionale verplaatsingen heeft openbaar vervoer aan belang gewonnen (van 28 naar 33 procent) ten koste van de auto (van 67 naar 60 procent). In regionale verplaatsingen is de auto wel veel dominantier dan het openbaar vervoer.

Overigens valt het verschil tussen figuur 3.2 en 3.3 te verklaren uit het feit dat figuur 3.3 alleen Amsterdam is (niet de concessie), alleen gaat om verplaatsingen binnen Amsterdam en wellicht ook anders is samengesteld. Het gaat echter om de verschuivingen die hebben plaatsgevonden.

4. Methoden en input GENMOD

4.1 Het verkeersmodel GENMOD

GENMOD is een verkeersmodel dat door de Gemeente Amsterdam is ontwikkeld. Het modelleert de Gemeente Amsterdam en haar omgeving. Het is een avondspitsmodel dat de vervoerwijzen auto, openbaar vervoer en fiets in samenhang modelleert. De rekenregels uit het model zijn geschat op basis van specifieke Amsterdamse mobiliteitsenquêtes en het model is gebaseerd op recente verkeertellingen (2008). Verder bevat het model veel kennis over de ruimtelijke ordening in termen van aantallen inwoners en arbeidsplaatsen (DIVV, 2009).

Het model wordt in dit paper gebruikt om de gevolgen van de verschillende bezuinigingsmaatregelen (prijs, frequentie, snelheid) voor de modal split in Amsterdam te berekenen.

4.2 De werking van GENMOD

In het model bepalen twee openbaar vervoer componenten de keuze om een verplaatsing te maken en welke vervoerwijze hiervoor wordt gebruikt. Dit zijn de reiskosten en de reistijd. Reiskosten worden afzonderlijk voor trein en bus, tram en metro (BTM) berekend (DIVV, 2011).

De reistijd van een openbaar vervoer verplaatsing wordt bepaald door de volgende componenten (DIVV, 2011):

- Voortransporttijd
- Wachtijd (het wachten op de halte voor de eerste rit per openbaar vervoer)
- Rijtijd
- Looptijd (als er moet worden overgestapt op een andere halte)
- Overstapwachtijd (het wachten op de halte tussen twee ritten per openbaar vervoer)
- Natransporttijd

GENMOD levert verschillende output op. Het model kijkt wat een maatregel voor effect heeft op de gemiddelde reiskosten/reistijd binnen de concessie Amsterdam. Vervolgens wordt er gekeken welk effect dit heeft op het aantal openbaar vervoer reizigers. Aan de hand daarvan worden elasticiteiten berekend. (DIVV, 2011).

Daarnaast levert GENMOD per maatregel een modal split en modal shift (verandering van de modal split).

4.3 Aandachtspunten bij GENMOD

Het werken met verkeersmodellen kan wellicht het beste vergeleken worden met een natuurkundig experiment. Alleen een verkeersmodel is een simulatie die niet in de werkelijkheid wordt uitgevoerd. Er zijn enkele aandachtspunten bij GENMOD, waar rekening mee moet worden gehouden. Zo moet bij het werken met het verkeersmodel rekening worden gehouden met onzekerheden in de toekomst, dat het een avondspitsmodel is (en dus eerst vertaald moet worden naar een etmaal), dat problemen als gevolg van capaciteitsbeperkingen niet altijd volledig door het model kunnen worden geschat, effect op comfort en betrouwbaarheid niet of in beperkte mate wordt meegenomen en dat het model uitgaat van voorkeurskansen (wat een overschatting van het openbaar vervoer gebruik kan geven).

4.4 De definitie van de input

Het gebruik van GENMOD vindt op netwerkniveau plaats. Hierbij geldt het concessiegebied Amsterdam als afbakening.

De bezuinigingsmaatregelen worden als verschillende varianten in het model doorgevoerd. Eerst is er een referentievariant uitgerekend. De referentievariant geeft aan wat de situatie nu is. Hiermee worden de andere varianten vergeleken. De vier varianten staan hieronder op een rij:

| | |
|----------------------|--|
| 1. Prijs | een prijsverhoging van 30 procent |
| 2. Frequentie | een frequentieverlaging van 30 procent |
| 3. Snelheid | een snelheidsverhoging van 30 procent |
| 4. Combinatievariant | Combinatie van de drie varianten. |

Variant 1 Prijs: Een prijsverhoging van 30 procent. Bij het GVB gebruikte men in 2008 (de meest recente verkeertellingen in GENMOD komen uit 2008) nog de strippenkaart. De prijsverhoging betreft daarom een verhoging van de prijs per strip met 30 procent.

Variant 2 Frequentie: Een verlaging van de frequenties, uitgedrukt in voertuigkilometers (frequentie x afstand), met 30 procent. Door een frequentieverlaging treden capaciteitsproblemen in het netwerk op. Capaciteitsproblemen die optreden leiden tot:

- overvolle bussen, trams en metro's
- langere wachttijden op de haltes door overvol openbaar vervoer, wat leidt tot langere reistijden
- langere in- en uitstaptijden en dus langere reistijden
- onregelmatige uitvoering van de dienstregeling wat ook weer tot langere reistijd kan leiden

Variant 3 Snelheid: Een verhoging van de snelheid met 30 procent op de wegvakken waarover lijnen van de concessie rijden. De invulling door de Stadsregio Amsterdam van de snelheidsbevorderende maatregelen is nog niet bepaald. Snelheid is een algemene definitie van verschillende mogelijke bezuinigingsmaatregelen. Een snelheidsverhoging is een positieve bezuinigingsmaatregel, omdat het tot minder dienstregelingen (DRU) leidt en het openbaar vervoer aantrekkelijker maakt (snellere reistijd) wat tot meer inkomsten van openbaar vervoer zal leiden (door een hogere bezettingsgraad). Of een snelheidsverhoging in werkelijkheid volledig wordt behaald is de vraag. Verwacht wordt dat doordat het openbaar vervoer aantrekkelijker wordt, capaciteitsproblemen optreden.

Variant 4 Combinatievariant: Een prijsverhoging van 30 procent, een snelheidsverhoging van 30 procent en een onbekende frequentieverlaging. De exacte frequentieverlaging is onbekend doordat de variant in GENMOD iets anders is samengesteld (De Beer, 2011), maar aangenomen wordt dat het een frequentieverlaging bedraagt vergelijkbaar met variant 2. Bij deze variant spelen mogelijk capaciteitsbeperkingen weer een rol. Deze variant is interessant om het gecombineerde effect van de verschillende bezuinigingsmaatregelen samen te zien.

4.5 Bepaling van de grootte van de maatregel

Er is telkens voor een verhoging of verlaging van 30 procent gekozen vanwege de politieke gevoeligheid (zodat mogelijke discussies die ontstaan minder over de precieze getallen gaan) en om werkende mechanismen te detecteren en te toetsen op plausibiliteit. Door goed onderscheidende scenario's te definiëren komen de mechanismen die leiden tot het eindresultaat beter naar voren: dit versterkt de analyse.

5. Resultaten uit GENMOD

De belangrijkste resultaten uit GENMOD zullen worden besproken. In figuur 5.1 zijn de belangrijkste resultaten weergegeven. In bijlage B staan veranderingen met betrekking tot de modal split weergegeven.

Tabel 5.1: Effecten van variant 1 t/m 3 op een rij

| Wijziging | Effect op kosten/reistijd reizigers studiegebied | Effect op aantal reizigers studiegebied | Elasticiteit OV | Kruiselasticiteit Auto | Kruiselasticiteit Fiets |
|--|--|---|-----------------|------------------------|-------------------------|
| Stripprijs + 30% | + 16% | - 5% | - 0,3 | 0,04 | 0,13 |
| Aanbod concessie Amsterdam - 30% | + 3% | - 3% | -1,0 | 0,2 | 0,8 |
| Toename snelheid concessie Amsterdam + 30% | - 10% | + 11% | - 1,1 | 0,5 | 0,4 |

Bron: DIVV (2011)

5.1 Variant 1 Prijs

De gemiddelde totale reiskosten van alle reizigers met het concessiegebied Amsterdam als herkomst of bestemming, stijgt met 16 procent. Een gedeelte van alle reizigers van en/of naar het studiegebied reist ook een deel van de reis met de trein. Aan de treinprijs wordt niets veranderd in GENMOD. Daarom stijgen de gemiddelde reiskosten niet evenredig. De stijging van de gemiddelde kosten per verplaatsing met 16 procent leidt tot 5 procent minder reizigers met het openbaar vervoer. Dit levert een prijselasticiteit van -0,3 op. Het aantal autoverplaatsingen stijgt met 0,6 procent, een kruiselasticiteit van 0,04. Het aantal verplaatsingen per fiets stijgt met bijna 2,1 procent wat resulteert in een kruiselasticiteit van 0,13. In de modal split vangen zowel auto (0,6 procentpunt) als fiets (0,7 procentpunt) het verminderd openbaar vervoer gebruik op, hoewel dat gezien de lage kruiselasticiteiten, maar voor een klein gedeelte wordt opgevangen (DIVV, 2011).

Aangezien er veel forenzen reizen in de avondspits en zij minder gevoelig voor prijs worden geacht, mag verwacht worden dat het effect van een kostenverhoging op etmaalbasis groter is. Dit verschil is niet groot zoals Van der Waard (1990) laat zien met een lange termijn prijselasticiteit van -0,62 voor de avondspits en -0,65 voor een werkdag totaal. Dus de prijsmaatregel zal op etmaalbasis een iets sterker effect hebben dan tijdens de avondspits.

5.2 Variant 2 Frequentie

De afname van het aantal frequentiekilometers met 30 procent zorgt voor een toename van de gemiddelde reistijd met 1,5 minuut. Dit is een toename van 3 procent. Hoe kan dit afgevlakte effect worden verklaard? Ten eerste neemt de instap- en overstaptijd toe als gevolg van de afname van de frequentie. Aangezien deze tijd maar een kort gedeelte beslaat van de totale reis neemt de gemiddelde reistijd niet evenredig af met de frequentieafname. Daarnaast blijft de frequentie van streekbussen en de trein gelijk, wat ook aan deze onevenredige afname bijdraagt.

Door de stijging van de gemiddelde reistijd met 3 procent zal het aantal reizigers dalen met 3 procent. De elasticiteit is hieruit niet moeilijk af te leiden: $-1,0$. De reistijdtoename van openbaar vervoer leidt tot een stijging van 0,6 procent van de autoverplaatsingen (kruiselasticiteit is 0,2) en tot 2,4 procent meer fietsverplaatsingen wat neerkomt op een kruiselasticiteit van 0,8 (DIVV, 2011). In de modal split is een lichte verschuiving te zien naar vooral fiets (0,6 procentpunt) en wat minder naar auto (0,3 procentpunt) (DIVV, 2011).

De verwachting is dat in werkelijkheid de totale reistijd sterker toeneemt dan op basis van de modelresultaten wordt beschreven (door capaciteitsbeperkingen). De afname van het aantal reizigers zal in dat geval mogelijk sterker zijn dan de 3 procent die GENMOD als uitkomst geeft.

5.3 Variant 3 Snelheid

De gemiddelde reistijd zal afnemen met 5 minuten. Dat is een afname van 10 procent. De reistijd neemt niet met eenzelfde percentage af als de snelheid toeneemt. Dit komt ten eerste doordat de voor- en natransporttijd, wachttijd en overstaptijd niet zijn meegenomen in de modelinput (enkel reistijd in het voertuig is met 30 procent verhoogd) terwijl deze tijd wel degelijk een rol speelt. Daarnaast is de rijsnelheid van de trein en van de streekbus buiten het concessiegebied niet verhoogd. De 10 procent afname van reistijd leidt tot een toename van het aantal reizigers met 11 procent. De elasticiteit die hieruit volgt is $-1,1$. Het aantal autoverplaatsingen neemt af met 5 procent en met de fiets wordt 4 procent minder gereden wat neerkomt op kruiselasticiteiten van 0,5 respectievelijk 0,4 (DIVV, 2011).

Ditmaal is er sprake van een relatief grotere verandering van het aantal openbaar vervoer reizigers (toename met 11 procent), wat ook wordt gereflecteerd in de modal shift die een grotere verschuiving laat zien (openbaar vervoer stijgt met 3,4 procentpunt). De auto lijdt zwaarder onder de snelheidsverhoging (2,2 procentpunt) dan de fiets (1,2 procentpunt) (DIVV, 2011).

Doordat de snelheid van het openbaar vervoer verbetert, wordt het drukker op de haltes waardoor capaciteitsproblemen optreden. Hierdoor zal de werkelijke reistijdwinst door de verhoogde snelheid naar verwachting minder groot zijn dan GENMOD verondersteld.

5.4 Variant 4 combinatievariant

Opvallend is dat het aantal reizigers slechts afneemt met 1 procent ten opzichte van de referentiesituatie en het aantal reizigerskilometers neemt zelfs met 8 procent toe. Schijnbaar profiteert vooral de lange-afstandsreiziger (reizigers binnen concessie die verder buiten het centrum wonen) van de snelheidsverhoging. Daardoor stijgt het aantal reizigerskilometers en neemt over de hele linie het aantal reizigers licht af. De modal shift is verwaarloosbaar klein (DIVV, 2011).

Een afname van de reizigers door een prijsverhoging van 30 procent en een forse frequentieverlaging wordt vrijwel geheel gecompenseerd door de verhoging van de snelheid. Echter een hogere snelheid betekent een snellere reistijd en dus meer reizigers. Dit betekent dat waarschijnlijk nog een veel groter probleem door capaciteitsbeperkingen zal ontstaan. Daardoor zal de werkelijke reizigersafname naar verwachting groter zijn. Daarnaast zal het in praktijk haast onmogelijk zijn om integraal de snelheid van het openbaar vervoer met 30 procent te verhogen. Bij bijvoorbeeld de metro zullen te behalen winsten op snelheid erg klein zijn, onder andere door de vrije ligging van de metro (DIVV, 2011).

6. Conclusies

De belangrijkste conclusies die uit het modelonderzoek met GENMOD kunnen worden getrokken zijn hieronder samengevat weergegeven:

- de modal split lijkt door geen enkele bezuinigingsmaatregel ingrijpend te wijzigen
- de weinige mensen die op een andere modaliteit overstappen, stappen relatief gezien vooral over op de fiets en veel minder op de auto
- Het gezamenlijke aandeel fiets en openbaar vervoer in de modal split wijzigt niet ingrijpend door de bezuinigingen (fiets vangt openbaar vervoer afname op)
- het gemiddelde effect voor de individuele reiziger is minder sterk als de maatregel
- de vraag naar openbaar vervoer is het minst gevoelig voor prijs
- generieke frequentieverlagingen leiden tot capaciteitsproblemen
- forse frequentieverlagingen brengen naar verwachting op druk bezette lijnen de snelheid omlaag
- de vraag naar openbaar vervoer is het meest gevoelig voor wijzigingen in snelheid
- een hogere snelheid van openbaar vervoer leidt tot lagere exploitatiekosten maar is wellicht moeilijk te realiseren
- reizigers binnen de concessie Amsterdam met een langere reisafstand profiteren meer van een snelheidsverhoging
- maatregelen ter verhoging van snelheid zijn een positieve manier van bezuinigen
- bij combinatie van verschillende maatregelen compenseren de snelheidsverhogende maatregelen het negatieve effect voor de reiziger van een prijsverhoging en/of een frequentieverlaging

Aangezien de prijs de minste invloed heeft op de vraag naar openbaar vervoer lijkt het verstandig hierop vooral te bezuinigen, maar de bezuinigingen kunnen nooit alleen met een prijsverhoging worden opgevangen. Een hogere prijs voor openbaar vervoer samen met een slechter aanbod zal nooit door de reizigers worden geaccepteerd. Daarom is een positieve bezuinigingsmaatregel door middel van een snelheidsverhoging een goede aanvulling. De reiziger krijgt dan sneller openbaar vervoer voor een hogere prijs. Wellicht dat er ook in frequenties zal moeten worden gesneden om de 70 miljoen euro per jaar te kunnen bezuinigen. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de bezettingsgraad van de verschillende lijnen. Anders ontstaan er onvermijdelijk capaciteitsproblemen en langere reistijden.

Het model heeft nieuwe inzichten verschaft in het kader van de bezuinigingen. Met deze inzichten kan met het bepalen van bezuinigingsmaatregelen voor het openbaar vervoer in Amsterdam rekening worden gehouden, maar geven ook een algemeen inzicht in mechanismen en effecten die werken bij bezuinigingen op het openbaar vervoer. Het verdient aanbeveling te onderzoeken wat het effect is van de bezuinigingen voor verschillende doelgroepen in Amsterdam (leeftijden, inkomensklassen, reismotieven) en te kijken welke gevolgen bezuinigingsmaatregelen hebben op de kosten en opbrengsten van openbaar vervoer.

Referenties

Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., Wardman, M. & White, P. (2004) *The demand for public transport: a practical guide*. TRL 593. Wokingham: Transport Research Laboratory (TRL).

Beer, P. de (2011) *Modal split onder druk? – Gevolgen bezuinigingen OV op modal split*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.

DIVV (2010) *Mobiliteit in en rond Amsterdam – Een blik op de toekomst vanuit een historisch perspectief*. Amsterdam: Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer.

DIVV (2011) *Effecten bezuinigingen openbaar vervoer – verkenning naar de effecten van Maatregelen*. Amsterdam: Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (*Niet openbaar*).

't Hoen, A.L., Kuik, F.C. & Poppelaars, J.A.A. (1991) *Vervoerselasticiteiten: een basis voor differentiatie*. Reeks nr. 30. Den Haag: Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven.

Kroes, E. & Schepers, B. (2008) *Hoe reageren OV reizigers op een prijsverhoging?* *Nederlands Vervoer* 10: 22-26.

Litman, T. (2004) *Transit price elasticities and cross-elasticities*. *Journal of Public Transportation* 7: 37-58.

PBL & CE Delft (2010) *Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer – kennisoverzicht*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Committed to the Environment Delft.

Stadsregio Amsterdam (2008) *Regionaal OV als impuls voor de Metropool Amsterdam – OV-visie 2010-2030* Stadsregio Amsterdam. Amsterdam: Stadsregio Amsterdam.

Stadsregio Amsterdam (2011) *Concessie Amsterdam stedelijk gebied*. Amsterdam: Stadsregio Amsterdam.

Waard, J. van der (1990) *Koncept elasticiteiten handboek*. Den Haag: Rijkswaterstaat, Dienst verkeerskunde.

Bijlagen

A. Bandbreedtes elasticiteiten vanuit literatuurstudie

Tabel A.1: Voorgestelde bandbreedtes prijselasticiteiten Amsterdams OV vanuit *internationale* literatuur en berekende gemiddelden en standaarddeviaties op basis van de literatuur

| | Algemeen | Korte termijn | Lange termijn |
|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| OV | -0,30 tot -0,50 | -0,10 tot -0,50 | -0,35 tot -0,95 |
| Bus | - | -0,20 tot -0,60 | -0,30 tot -0,95 |
| Metro | - | -0,15 tot -0,55 | -0,35 tot -0,95 |
| Gemiddelde | -0,39 | -0,40 | -0,67 |
| Standaarddeviatie | 0,08 | 0,20 | 0,28 |

Bron: (De Beer, 2011)

Tabel A.2: Voorgestelde bandbreedtes prijselasticiteiten Amsterdams OV vanuit *Nederlandse* literatuur en berekende gemiddelden en standaarddeviaties op basis van de literatuur

| | Algemeen | Korte termijn | Lange termijn |
|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| OV | -0,40 tot -0,60 | - | - |
| BTM | -0,25 tot -0,45 | -0,20 tot -0,40 | -0,40 tot -0,60 |
| Gemiddelde | -0,44 | -0,46 | -0,51 |
| Standaarddeviatie | 0,10 | 0,14 | 0,14 |

Bron: (De Beer, 2011)

Tabel A.3: Voorgestelde bandbreedtes frequentie-elasticiteiten Amsterdams OV vanuit internationale en Nederlandse literatuur

| | Algemeen | Korte termijn | Lange termijn |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| OV | 0,6 tot 0,8 | 0,4 tot 0,8 | 0,7 tot 1,1 |
| Bus | 0,6 tot 0,8 | 0,4 tot 0,8 | 0,6 tot 1,0 |
| BTM | 0,4 (geen bandbreedte) | - | - |
| Gemiddelde | 0,45 | 0,64 | 0,93 |
| Standaarddeviatie | 0,08 | 0,23 | 0,16 |

Bron: (De Beer, 2011)

Tabel A.4: Voorgestelde bandbreedtes in-voertuig reistijdelasticiteiten Amsterdams OV vanuit internationale en nationale literatuur

| | Algemeen | Korte termijn | Lange termijn |
|------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| BTM | -0,90 tot -1,10 | -0,80 tot -1,0 | -1,10 tot -1,30 |
| Internationaal gem | -0,61 | - | - |
| Internationale st dev | 0,30 | - | - |
| Nederlands gemid | - | -0,87 | -1,21 |
| Nederlandse st dev | - | 0,02 | 0,01 |

Bron: (De Beer, 2011)

B. Modal split bij verschillende varianten

Tabel B.1: Modal split en modal shift per deelgebied (in %), referentie en variant 1

| Basis Gebied | | | | Variant 1 | | | variant 1 t.o.v. referentie (in procentpunt) | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|--|------------|-------------|
| | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV |
| Binnenstad | 31 | 34 | 35 | 31 | 35 | 34 | 0,0 | 1,6 | -1,6 |
| Oud West | 35 | 37 | 28 | 35 | 38 | 27 | 0,4 | 1,0 | -1,3 |
| Oud Zuid | 41 | 31 | 28 | 42 | 31 | 27 | 0,5 | 0,7 | -1,2 |
| Oud Oost | 39 | 30 | 31 | 39 | 31 | 30 | 0,2 | 1,0 | -1,2 |
| Noord / O | 53 | 22 | 26 | 53 | 23 | 24 | 0,0 | 1,2 | -1,2 |
| Noord / W | 50 | 24 | 26 | 51 | 24 | 24 | 0,8 | 0,6 | -1,4 |
| Havens-West | 47 | 17 | 36 | 48 | 17 | 35 | 0,6 | 0,5 | -1,1 |
| Nieuw West | 44 | 19 | 37 | 45 | 19 | 36 | 1,1 | 0,5 | -1,5 |
| Buitenveldert | 40 | 20 | 40 | 41 | 20 | 39 | 1,0 | 0,5 | -1,4 |
| Zuidoost | 53 | 14 | 33 | 54 | 14 | 31 | 1,1 | 0,3 | -1,5 |
| IJburg | 66 | 13 | 21 | 67 | 13 | 20 | 1,0 | 0,4 | -1,4 |
| Overamstel | 58 | 17 | 25 | 59 | 18 | 24 | 0,1 | 0,8 | -1,0 |
| Duivendrecht | 52 | 20 | 28 | 53 | 20 | 27 | 0,8 | 0,3 | -1,1 |
| Diemen | 55 | 18 | 26 | 56 | 19 | 25 | 0,6 | 0,4 | -1,0 |
| Totaal | 43 | 24 | 32 | 44 | 25 | 31 | 0,6 | 0,7 | -1,3 |

Bron: DIVV (2011)

Tabel B.2: Modal split en modal shift per deelgebied (in %), referentie en variant 2

| Basis Gebied | | | | Variant 2 | | | variant 2 t.o.v. referentie (in procentpunt) | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|--|------------|-------------|
| | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV |
| Binnenstad | 31 | 34 | 35 | 30 | 35 | 35 | 0,0 | 1,2 | -1,2 |
| Oud West | 35 | 37 | 28 | 36 | 38 | 26 | 0,5 | 1,0 | -1,5 |
| Oud Zuid | 41 | 31 | 28 | 42 | 32 | 27 | 0,5 | 0,7 | -1,2 |
| Oud Oost | 39 | 30 | 31 | 39 | 31 | 30 | 0,1 | 0,9 | -1,0 |
| Noord / O | 53 | 22 | 26 | 52 | 23 | 25 | -0,3 | 1,1 | -0,8 |
| Noord / W | 50 | 24 | 26 | 51 | 24 | 25 | 0,4 | 0,5 | -0,9 |
| Havens-West | 47 | 17 | 36 | 48 | 17 | 35 | 0,2 | 0,4 | -0,6 |
| Nieuw West | 44 | 19 | 37 | 45 | 19 | 36 | 0,9 | 0,5 | -1,4 |
| Buitenveldert | 40 | 20 | 40 | 40 | 20 | 39 | 0,7 | 0,4 | -1,1 |
| Zuidoost | 53 | 14 | 33 | 54 | 14 | 32 | 0,6 | 0,2 | -0,8 |
| IJburg | 66 | 13 | 21 | 67 | 13 | 20 | 0,9 | 0,5 | -1,4 |
| Overamstel | 58 | 17 | 25 | 58 | 18 | 24 | -0,2 | 0,8 | -0,6 |
| Duivendrecht | 52 | 20 | 28 | 52 | 20 | 28 | 0,3 | 0,2 | -0,5 |
| Diemen | 55 | 18 | 26 | 56 | 19 | 26 | 0,3 | 0,4 | -0,7 |
| Totaal | 43 | 24 | 32 | 44 | 25 | 31 | 0,3 | 0,6 | -1,0 |

Bron: DIVV (2011)

Tabel B.3: Modal split en modal shift per deelgebied (in %), referentie en variant 3

| Basis | | | | Variant 3 | | | variant 3 t.o.v. referentie (in procentpunt) | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|-------------|------------|
| | Gebied | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets |
| Binnenstad | 31 | 34 | 35 | 28 | 32 | 40 | -2,7 | -1,8 | 4,5 |
| Oud West | 35 | 37 | 28 | 33 | 35 | 32 | -2,6 | -2,0 | 4,6 |
| Oud Zuid | 41 | 31 | 28 | 39 | 29 | 32 | -2,3 | -1,7 | 4,0 |
| Oud Oost | 39 | 30 | 31 | 36 | 29 | 35 | -2,5 | -1,3 | 3,7 |
| Noord / O | 53 | 22 | 26 | 50 | 21 | 29 | -2,7 | -0,7 | 3,4 |
| Noord / W | 50 | 24 | 26 | 48 | 23 | 29 | -2,2 | -0,9 | 3,1 |
| Havens-West | 47 | 17 | 36 | 46 | 16 | 38 | -1,3 | -0,6 | 1,9 |
| Nieuw West | 44 | 19 | 37 | 41 | 17 | 42 | -2,9 | -1,5 | 4,4 |
| Buitenveldert | 40 | 20 | 40 | 37 | 18 | 44 | -2,3 | -1,5 | 3,8 |
| Zuidoost | 53 | 14 | 33 | 51 | 13 | 36 | -2,5 | -0,6 | 3,1 |
| IJburg | 66 | 13 | 21 | 61 | 12 | 27 | -4,2 | -0,9 | 5,1 |
| Overamstel | 58 | 17 | 25 | 57 | 17 | 27 | -1,6 | -0,3 | 1,9 |
| Duivendrecht | 52 | 20 | 28 | 51 | 19 | 30 | -1,1 | -0,6 | 1,7 |
| Diemen | 55 | 18 | 26 | 55 | 18 | 28 | -0,5 | -0,8 | 1,3 |
| Totaal | 43 | 24 | 32 | 41 | 23 | 36 | -2,2 | -1,2 | 3,4 |

Bron: DIVV (2011)

Tabel B.4: Modal split en modal shift per deelgebied (in %), referentie en variant 4

| Basis | | | | Variant 5 | | | variant 4 t.o.v. referentie (in procentpunt) | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|------------|------------|
| | Gebied | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets | OV | Auto | Fiets |
| Binnenstad | 31 | 34 | 35 | 30 | 34 | 37 | -1.4 | 0.1 | 1.3 |
| Oud West | 35 | 37 | 28 | 34 | 37 | 29 | -0.7 | -0.3 | 1.0 |
| Oud Zuid | 41 | 31 | 28 | 40 | 30 | 29 | -0.6 | -0.4 | 1.1 |
| Oud Oost | 39 | 30 | 31 | 38 | 30 | 31 | -0.4 | 0.4 | 0.0 |
| Noord / O | 53 | 22 | 26 | 53 | 23 | 25 | -0.1 | 0.8 | -0.7 |
| Noord / W | 50 | 24 | 26 | 51 | 24 | 25 | 0.2 | 0.2 | -0.4 |
| Havens-West | 47 | 17 | 36 | 49 | 18 | 33 | 2.0 | 0.9 | -2.9 |
| Nieuw West | 44 | 19 | 37 | 43 | 19 | 38 | -0.3 | -0.2 | 0.5 |
| Buitenveldert | 40 | 20 | 40 | 40 | 20 | 40 | 0.1 | -0.1 | 0.0 |
| Zuidoost | 53 | 14 | 33 | 53 | 14 | 33 | -0.2 | -0.1 | 0.2 |
| IJburg | 66 | 13 | 21 | 64 | 13 | 23 | -1.7 | -0.1 | 1.9 |
| Overamstel | 58 | 17 | 25 | 58 | 17 | 24 | -0.1 | 0.4 | -0.3 |
| Duivendrecht | 52 | 20 | 28 | 55 | 21 | 24 | 2.8 | 1.0 | -3.8 |
| Diemen | 55 | 18 | 26 | 58 | 19 | 23 | 2.5 | 0.9 | -3.4 |
| Totaal | 43 | 24 | 32 | 43 | 24 | 32 | -0.1 | 0.1 | 0.0 |

Bron: DIVV (2011)