

**Hogere prijzen, minder reizen?**  
**Overzichtstudie naar prijsgevoeligheid in de verkeerssector**

Gerben Geilenkirchen  
Planbureau voor de Leefomgeving  
Gerben.Geilenkirchen@pbl.nl

Huib van Essen  
CE Delft  
essen@ce.nl

Arno Schroten  
CE Delft  
schroten@ce.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk  
20 en 21 november 2008, Santpoort**

## **Samenvatting**

### *Hogere prijzen, minder reizen?*

De afgelopen jaren staat prijsbeleid binnen de sector verkeer en vervoer sterk in de politieke en maatschappelijke belangstelling. In discussies rond de invoering van bijvoorbeeld de vliegticketheffing, de 'slurptax' of de kilometerprijs spelen effecten op factoren als autobezit en -gebruik, congestie, milieubelasting, etc. een belangrijke rol. Het effect van prijsveranderingen op de vraag naar personen- en goederenvervoer wordt veelal klein verondersteld. Dit paper geeft een overzicht van (hiaten in) de huidige kennis over prijsgevoeligheden van de vraag naar mobiliteit.

In de literatuur is veel onderzoek beschikbaar naar de prijsgevoeligheden van de vraag naar personenvervoer. Vooral het effect van brandstofprijzen op het brandstofverbruik en autogebruik is uitgebreid onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat de vraag naar brandstof op de langere termijn redelijk prijsgevoelig is. Het effect van brandstofprijsveranderingen op het autogebruik is kleiner omdat een aanzienlijk deel van de afname van de vraag naar brandstof het gevolg is van efficiencyverbeteringen.

In Nederland is de afgelopen jaren uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van invoering van een kilometerprijs en gelijktijdige afbouw van de vaste autobelastingen. De effecten van verlaging van de aanschafbelastingen op het autobezit en van een kilometerprijs op het autogebruik zijn redelijk goed bekend. Over het gecombineerde effect van een gelijktijdige verlaging van de vaste autobelastingen en verhoging van de variabele autobelastingen (de kilometerprijs) is echter vanuit de literatuur veel minder bekend. Dit is een belangrijk punt voor nader onderzoek.

De prijsgevoeligheid van het personenvervoer per trein, tram en bus is relatief uitgebreid onderzocht en wordt over het algemeen vrij hoog geschat. Voor de luchtvaart is minder bekend over prijsgevoeligheden, met name voor de Europese markt. Beschikbare Noord-Amerikaanse studies duiden erop dat de prijsgevoeligheid van het sociaal-recreatieve vliegverkeer relatief hoog is. Het zakelijke verkeer is aanzienlijk minder prijsgevoelig. Gezien de toegenomen aandacht voor prijsmaatregelen in deze sector verdient het aanbeveling nader onderzoek te doen naar prijsgevoeligheden voor de Europese markt.

De prijsgevoeligheden in het goederenvervoer over de weg zijn minder goed bekend dan die in het personenvervoer. Beschikbare studies duiden erop dat het vervoerde tonnage weinig prijsgevoelig is. De prijsgevoeligheid van de vervoersprestaties voor één specifieke modaliteit, uitgedrukt in tonkilometers, is door overstap naar andere modaliteiten en vermindering van verplaatsingsafstanden aanzienlijk groter. Door efficiencyverbeteringen kan de prijsgevoeligheid van het aantal autokilometers nog weer groter zijn. Prijsgevoeligheden in het goederenvervoer per scheepvaart en per spoor zijn niet goed bekend.

## **1. Inleiding**

Prijsbeleid speelt een prominente rol in de Europese en Nederlandse beleidsvorming voor de sector verkeer en vervoer. Aan de hand van prijsmaatregelen wordt getracht het verplaatsingsgedrag van consumenten en producenten te beïnvloeden. Hiermee worden doelen nagestreefd op het gebied van bereikbaarheid, congestie, milieubelasting, etc. Daarnaast vormen de verschillende directe en indirecte heffingen op de aanschaf, het bezit en het gebruik van vervoersmiddelen een belangrijke bron van overheidsinkomsten.

De effecten van prijsmaatregelen spelen in de beleidsvorming en in het maatschappelijke debat een belangrijke rol en staan regelmatig ter discussie. Een veel gehoord argument is dat het verplaatsingsgedrag van consumenten nauwelijks prijsgevoelig is, heffingen zouden slechts leiden tot een toename van de overheidsinkomsten. De brandstofprijzen zijn de afgelopen jaren bijvoorbeeld tot recordhoogten gestegen, maar het autogebruik en de files blijven alleen maar groeien.

In de literatuur is relatief veel onderzoek beschikbaar naar effecten van prijsmaatregelen en naar de prijsgevoeligheid van verschillende aspecten van het verkeer en vervoer. Met name de prijsgevoeligheid van het brandstofverbruik door het wegverkeer en van het personenautogebruik zijn relatief uitgebreid onderzocht. Over de prijsgevoeligheid van andere modaliteiten, zoals de lucht- en scheepvaart, is minder bekend. Vanwege het toenemende belang van prijsmaatregelen binnen de sector verkeer en vervoer en van de potentiële effecten van maatregelen in de beleidsvorming en het maatschappelijke debat, hebben het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en CE Delft gezamenlijk een studie gedaan naar de huidige (hiaten in de) kennis over prijsgevoeligheden in de sector verkeer en vervoer (Geilenkirchen et al., 2008). In dit paper wordt een aantal inzichten uit deze studie gepresenteerd. Daarbij wordt een link gelegd met een aantal beleidsmatig en maatschappelijk relevante prijsgerelateerde ontwikkelingen binnen de sector verkeer en vervoer, zoals de kilometerheffing, de stijgende brandstofprijzen en de toenemende aandacht voor prijsbeleid in de luchtvaartsector.

## **2. Prijsgevoeligheden binnen de sector verkeer en vervoer**

De prijs<sup>1</sup> van een verplaatsing is één van de factoren die de vraag naar personen- en goederenvervoer beïnvloeden. Ook andere factoren als reistijd en reiscomfort spelen echter een belangrijke rol. Verkeer is bovendien voor het overgrote deel een afgeleide van de behoefte om op verschillende locaties activiteiten te ontplooiën. Het nut dat ontleend wordt aan het ontplooiën van deze activiteiten op de desbetreffende locaties speelt een belangrijke rol in de prijsgevoeligheid van de mobiliteitsvraag. Dit nut is veelal aanzienlijk hoger dan de vervoerskosten, waardoor de prijsgevoeligheid van de vraag naar transport over het algemeen vrij inelastisch is (De Wit en Van Gent, 1996).

### *2.1 Factoren die de prijsgevoeligheid in het personen- en goederenvervoer beïnvloeden*

De prijsgevoeligheid van de vraag naar transport is van een groot aantal factoren afhankelijk. In het personenvervoer spelen de volgende factoren een belangrijke rol:

---

<sup>1</sup> In dit paper wordt een nauwe definitie gehanteerd van de prijs van vervoer: alleen de monetaire kosten van transport worden hiertoe gerekend.

- *het verplaatsingsmotief*: de prijsgevoeligheid van het zogenaamde 'must'-vervoer, zoals zakelijk en woon-werk verkeer, is gemiddeld lager dan die van het 'lust'-vervoer, zoals sociaal-recreatieve verplaatsingen. Reden is dat de alternatieven voor deze verplaatsingen zeker op korte termijn beperkter zijn.
- *de tijdshorizon*: op korte termijn is de prijsgevoeligheid van de vraag naar vervoer veelal lager dan op lange termijn omdat de mogelijkheden voor gedragsaanpassing op korte termijn beperkter zijn. Op lange termijn kunnen ook factoren als woon- en werklocaties worden aangepast.
- *alternatieven*: de prijsgevoeligheid van de vraag naar een product neemt toe naarmate de beschikbaarheid en kwaliteit van alternatieve routes, modaliteiten, bestemmingen, etc. hoger is en de prijs van deze alternatieven lager is.

Ook factoren als inkomen en de omvang en richting van een prijsverandering spelen een rol in de prijsgevoeligheid van de vraag naar personenvervoer. De beschikbaarheid van alternatieve routes, bestemmingen en modaliteiten speelt ook een belangrijke rol in de prijsgevoeligheid van het goederenvervoer. Daarnaast is het type product van groot belang, waarbij kenmerken als de waardedichtheid, de houdbaarheid en de verpakkingsdichtheid een belangrijke rol spelen.

## 2.2 Prijsgevoeligheden en prijselasticiteiten

De prijsgevoeligheid van de vraag naar een product kan gekwantificeerd worden op basis van prijselasticiteiten. Prijselasticiteiten zijn kengetallen die een indruk geven van het effect van een prijsverandering op de vraag naar een product. Ter illustratie: een brandstofprijselasticiteit voor de vraag naar brandstof van -0,3 betekent dat een stijging van de brandstofprijs met 2% leidt tot een afname van de vraag naar brandstof met circa  $(-0,3 * 2\% =) -0,6\%$ . Prijselasticiteiten hebben een aantal belangrijke kenmerken:

- *relatief karakter*: prijselasticiteiten geven een indicatie van de relatieve verandering van de vraag naar een product als gevolg van een relatieve prijsverandering.
- *ceteris paribus situatie*: prijselasticiteiten beschrijven een ceteris paribus situatie, aangenomen wordt dat andere variabelen die de vraag beïnvloeden constant zijn.
- *eerste orde schatting*: prijselasticiteiten zijn geschikt voor een eerste orde schatting van effecten van prijsveranderingen op de vraag naar een product.
- *contextafhankelijkheid*: prijselasticiteiten zijn gerelateerd aan een bepaalde context (tijd, locatie, omvang van de vraag) en kunnen niet zonder meer vertaald worden naar andere situaties.

Prijselasticiteiten voor de sector verkeer en vervoer kunnen betrekking hebben op vele vraagvariabelen. Voorbeelden zijn de vraag naar autobezit, naar vliegtuigtickets, naar goederenvervoer per spoor, etc. Deze variabelen kunnen bovendien uitgedrukt worden in verschillende eenheden, zoals het totale autobezit, het autobezit per inwoner, het totale aantal auto-, passagiers- of tonkilometers, etc. Ten slotte kunnen elasticiteiten betrekking hebben op verschillende soorten prijzen, bijvoorbeeld de brandstofprijs of de transportprijs. Bijbehorende elasticiteiten kunnen sterk van elkaar verschillen, daarom moet bij de toepassing van elasticiteiten in ogenschouw genomen worden welke variabelen en eenheden gebruikt zijn. Een prijsstijging in het goederenwegvervoer kan door efficiencyverbeteringen bijvoorbeeld een aanzienlijk groter effect hebben op het aantal gereden kilometers dan op het vervoerde tonnage.

Ten slotte kan opgemerkt worden dat de methodische uitgangspunten bij het afleiden van (prijs)elasticiteiten van grote invloed kunnen zijn op de resultaten. Verschillen in uitkomsten duiden niet noodzakelijk op verschillen in prijsgevoeligheden maar kunnen ook het resultaat zijn van bijvoorbeeld verschillen in het type en het aggregatieniveau van de data die is gebruikt, de gehanteerde modelspecificatie en de variabelen die in de vraagfunctie zijn meegenomen. Deze conceptuele aspecten blijven in het vervolg van dit paper verder buiten beschouwing, maar kunnen zeker bij elasticiteiten die gebaseerd zijn op één of enkele studies een belangrijke rol spelen.

### **3. Personenauto**

Het merendeel van het prijsbeleid binnen de sector verkeer en vervoer in Nederland is gericht op de personenauto. Zowel de aanschaf, het bezit als het gebruik is direct of indirect (via de brandstofaccijnzen) belast. Deze heffingen leveren de schatkist jaarlijks vele miljarden euro's op: de BPM was de afgelopen jaren bijvoorbeeld goed voor meer dan 3 miljard Euro aan jaarlijkse overheidsinkomsten, de MRB voor circa 4 miljard en de brandstofaccijnzen voor 6 tot 7 miljard.

Het kabinet heeft eind 2007 besloten tot invoering van een kilometerprijs op het Nederlandse wegennet. Voorafgaand aan dit besluit is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van omzetting van (een deel van) de vaste autobelastingen in een prijs per kilometer op het autobezit en -gebruik en daaraan gerelateerde effecten op congestie, milieubelasting, overheidsinkomsten, etc. Daarnaast staat de aanschafbelasting voor personenauto's (BPM) de laatste tijd sterk in de politieke en maatschappelijke belangstelling. De afgelopen jaren is de BPM deels afhankelijk geworden van het energielabel en van de PM<sub>10</sub>-uitstoot. Dit moet de verkoop van relatief zuinige auto's en van auto's met roetfilter bevorderen. De Staatssecretaris van Financiën is voornemens om de BPM de komende jaren om te vormen tot een CO<sub>2</sub>-gerelateerde heffing. Hiermee moet een verdere bijdrage geleverd worden aan een zuiniger autopark.

#### *3.1 Brandstofprijselasticiteiten*

Het merendeel van de literatuur over prijsgevoeligheden van het personenautovervoer is gericht op brandstofprijselasticiteiten. Een aantal recente overzichtsstudies komen tot een min of meer vergelijkbaar beeld: voor de lange termijn wordt de brandstofprijselasticiteit van de vraag naar brandstof geschat op -0,6 tot -0,8. De afname van de vraag als gevolg van een prijsstijging is het resultaat van drie onderliggende effecten:

1. Het autogebruik per auto neemt af: de brandstofprijselasticiteit voor het autogebruik per auto wordt geschat op circa -0,3 (bandbreedte -0,24 / -0,5).
2. Het autobezit neemt af: de brandstofprijselasticiteit voor het autobezit wordt geschat op circa -0,2 (bandbreedte -0,1 / -0,6).
3. De brandstofefficiency per gereden kilometer neemt toe: dit is onder andere het gevolg van aanpassing van het rijgedrag en aanschaf van zuinigere auto's. De brandstofprijselasticiteit voor de brandstofefficiency wordt geschat op circa 0,3 (bandbreedte 0,2 / 0,4).

De prijselasticiteiten voor autobezit en brandstofefficiency zijn in vergelijking met die voor brandstofverbruik en autogebruik empirisch minder goed onderbouwd en moeten daarom als minder robuust worden beschouwd. Ook geldt dat het aantal studies waarin

op basis van dezelfde empirische data elasticiteiten zijn afgeleid voor zowel autogebruik en brandstofverbruik als voor autobezit en brandstofefficiency gering is. Dit beperkt de onderlinge vergelijkbaarheid van de elasticiteiten. Ten slotte kan opgemerkt worden dat het merendeel van de literatuur gericht is op of gebruik maakt van data over benzineprijzen en -verbruik. In een beperkt aantal studies is gekeken naar zowel benzine- als dieselprijzen. De prijselasticiteiten zijn daarom vooral geschikt voor schattingen van effecten van veranderingen van benzineprijzen of totale brandstofprijzen en minder voor veranderingen van alleen de dieselprijzen.

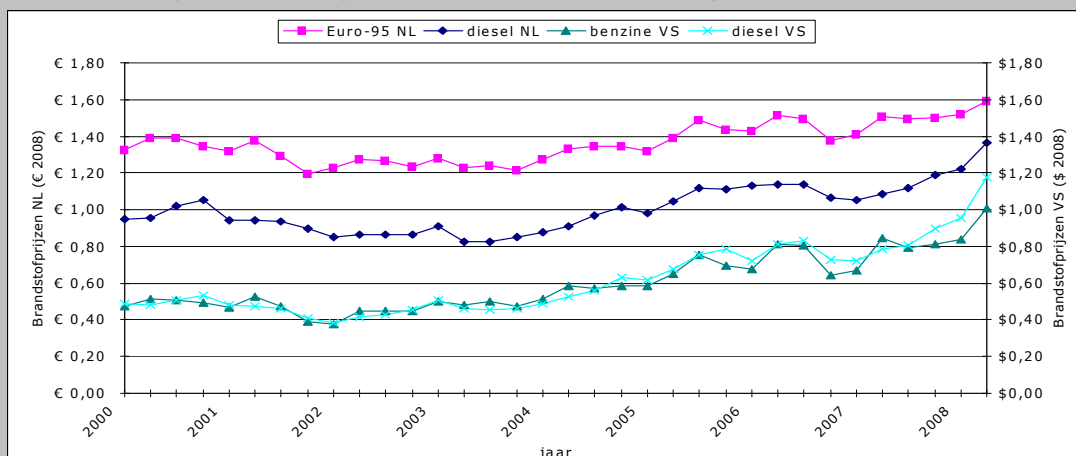
Op basis van de brandstofprijselasticiteiten kan geconcludeerd worden dat de recente stijgingen van de brandstofprijzen (zie ook tekstbox) op lange termijn ceteris paribus leiden tot een substantiële daling van het brandstofverbruik, maar dat deze daling in absolute zin kleiner is dan de stijging van de brandstofprijzen. De daling is deels het gevolg van verbeterde brandstofefficiency, daarom is de afname van het autogebruik kleiner. Daarnaast kan geconcludeerd worden dat brandstofaccijnzen een effectief instrument vormen voor het terugdringen van het brandstofverbruik en daaraan gerelateerde effecten als CO<sub>2</sub>-emissies. Voor het terugdringen van het autogebruik en daaraan gerelateerde effecten als congestie zijn brandstofaccijnzen minder effectief.

#### Effect hoge olieprijsen op brandstofprijzen in Nederland aanzienlijk kleiner dan in VS

De olieprijsen zijn het afgelopen jaar sterk gestegen. Dit heeft geleid tot aanzienlijke stijgingen van de brandstofprijzen. In Figuur 1 is voor de periode 2000-2008 de ontwikkeling van de reële benzine- en dieselprijzen weergegeven in Nederland en in de VS (prijspeil 2008). De figuur laat zien dat de brandstofprijzen in de VS aanzienlijk sterker zijn gestegen dan die in Nederland. In het tweede kwartaal van 2008 lagen de prijzen van benzine en diesel in de VS respectievelijk 23,7% en 31,2% hoger dan in het laatste kwartaal van 2007. In Nederland bedroeg de stijging van de benzine- en dieselprijzen in deze periode respectievelijk 6,3% en 14,5%. Het relatieve effect van de stijgende olieprijsen op de Nederlandse brandstofprijzen is dus aanzienlijk kleiner dan het effect op de Amerikaanse brandstofprijzen.

Het verschil in de relatieve stijging van de brandstofprijzen in Nederland en in de VS wordt met name veroorzaakt door de lagere heffingen op brandstof in de VS. In juli 2008 bedroegen de heffingen (accijnzen en BTW) op benzine en diesel in Nederland respectievelijk circa € 0,83 en 0,49 per liter (Bron: CBS Statline). In de VS bedroegen de heffingen op benzine en diesel in juli 2008 gemiddeld circa \$ 0,13 en 0,15 per liter (Energy API, 2008; de heffingen verschillen in de VS van staat tot staat). Ook de lage Dollarkoers dempt het effect van de stijgende olieprijsen op de Nederlandse brandstofprijzen.

Figuur 1: Ontwikkeling reële brandstofprijzen (prijspeil 2008) wegverkeer in Nederland en Verenigde Staten, inflatiecorrectie op basis van CPI (bronnen: CBS Statline en EIA, 2008)



### *3.2 Tol- en parkeerheffingen*

In de literatuur is beperkt onderzoek gedaan naar effecten van tolheffingen voor wegen, bruggen en tunnels op het gebruik van deze infrastructuur. Empirische studies hebben bovendien vaak betrekking op één weg, brug of tunnel, waardoor de resultaten sterk locatieafhankelijk zijn. Factoren als de tariefstelling en de beschikbaarheid, prijs en kwaliteit van alternatieve routes spelen een belangrijke rol. Hetzelfde geldt voor gebiedsheffingen, zoals de congestieheffingen in Londen en Stockholm. Op basis van de literatuur is het niet mogelijk generieke kwantitatieve uitspraken te doen over het effect van tol- en gebiedsheffingen op het autogebruik. Wel laten de toepassingen in Londen en Stockholm zien dat gebiedsheffingen tot een substantiële verlaging van het autogebruik kunnen leiden (oplopend tot meer dan 20%) in het heffingsgebied.

Ook het effect van parkeertarieven is sterk locatieafhankelijk. De vergelijking van inzichten uit de literatuur wordt verder bemoeilijkt door het gebruik van verschillende vraagvariabelen, zoals het aantal ritten naar een gebied, het aantal parkerende auto's, de totale parkeerduur, etc. Dit bemoeilijkt het vergelijken van studieresultaten. De meeste studies duiden er echter op dat parkeertarieven geen grote effecten hebben op het aantal parkeerbewegingen. De prijselasticiteit van de vraag naar parkeerplaatsen is op basis van verschillende bronnen geschat op -0,3 (bandbreedte van -0,1 / -0,6).

Een deel van de afname van de vraag komt ten goede aan het OV en de fiets, maar ook hier is sprake van een sterke locatieafhankelijkheid. Daarnaast wordt in veel studies geconcludeerd dat een deel van de parkeerbewegingen verplaatst naar omliggende gebieden, consumenten lijken bereid om een stuk te lopen om gratis te kunnen parkeren. De hiervoor genoemde elasticiteiten hebben alleen betrekking op het gebied waarin betaald parkeren van kracht is. Wanneer een groter gebied beschouwd wordt, zullen de elasticiteiten in absolute zin lager worden.

### *3.3 Heffingen op vaste autokosten*

Het onderzoek naar effecten van veranderingen van de aanschaf- en bezitskosten op het bezit en gebruik van personenauto's is beperkt in verhouding tot het onderzoek naar brandstofprijzen. Voor de lange termijn aanschafprijselasticiteit van het autobezit wordt in verschillende (overzicht)studies een middenschatting gerapporteerd van circa -0,5. Deze waarde wordt ook voor de Nederlandse situatie aanbevolen. In enkele Engelse studies worden aanzienlijk lagere schattingen gegeven (-0,1 / -0,2). Deze waarden vallen echter binnen de bandbreedtes die veelal worden gerapporteerd bij de eerder genoemde middenschatting (grosfweg -0,1 tot -0,9).

Naar het effect van heffingen op autobezit (bv. de Nederlandse MRB) op het autobezit en -gebruik is internationaal nauwelijks empirisch onderzoek gedaan. MuConsult (2003) komt op basis van drie studies tot een schatting van de prijselasticiteit van de hoogte van de MRB voor zowel het autobezit als het autogebruik van -0,05. Ook berekeningen met het automarktmodel Dynamo (MuConsult, 2008) duiden erop dat de invloed van de MRB op het autobezit en -gebruik gering is. Voor Nederland wordt daarom de door MuConsult (2003) gevonden elasticiteit aanbevolen.

Een andere vorm van prijsbeleid gericht op vaste autokosten is de slooppremieregeling. Met een slooppremieregeling wordt beoogd de vervroegde sloop van relatief oude auto's

te bevorderen. Dit moet leiden tot een afname van luchtverontreinigende emissies. In sommige landen wordt bovendien de verkoop van nieuwe auto's bevorderd door aan de premie een verplichting tot aankoop van een nieuwe auto te verbinden.

In veel Europese landen zijn slooppremieregelingen van kracht (geweest). Studies naar de effecten van deze regelingen laten veelal een substantiële toename van het aantal gesloopte auto's zien. De regelingen leiden in dat opzicht dus tot het gewenste resultaat. Het daadwerkelijke milieueffect van de regeling is echter afhankelijk van de mate waarin deze auto's vervroegd zijn gesloopt en de milieubelasting van het vervangende vervoer. Het aantal empirische studies naar deze effecten is zeer schaars, veel effectstudies zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op aannames (Dill, 2004). Het is dan ook niet mogelijk om generieke uitspraken te doen over het effect van slooppremieregelingen.

In Nederland zijn geen slooppremieregelingen van kracht. Wel is de afgelopen jaren veel aandacht geweest voor invoering van een Nederlandse regeling, vooral de autobranche pleit hiervoor als middel om de milieubelasting van personenauto's terug te dringen. MuConsult (2006) en ECORYS (2006) hebben beiden onderzoek gedaan naar de effecten van verschillende varianten voor een Nederlandse slooppremieregeling. De resultaten van beide onderzoeken verschillen voor sommige varianten behoorlijk, mede omdat in beide onderzoeken gebruik is gemaakt van (deels afwijkende) aannames. In beide onderzoeken wordt desalniettemin geconcludeerd dat een regeling in Nederland tot een substantiële toename van het aantal gesloopte auto's kan leiden. Dit heeft weer positieve effecten op de milieubelasting van het autopark (1-10% minder NO<sub>x</sub>-emissies en 1-3% minder PM<sub>10</sub>-emissies in het jaar na afloop van de regeling).

### *3.4 Variabilisatie van vaste autobelastingen in een kilometerprijs*

Het Nederlandse kabinet heeft vorig jaar besloten de vaste autobelastingen te vervangen door een heffing per gereden kilometer: de kilometerprijs. Recentelijk is door het kabinet besloten dat zowel de MRB als de BPM volledig worden omgebouwd tot een prijs per kilometer. Variabilisatie van vaste belastingen leidt tot twee deels tegenstrijdige effecten: verlaging van de vaste autobelastingen maakt de aankoop en het bezit (en indirect ook het gebruik) van personenauto's aantrekkelijker, terwijl verhoging van de kosten per kilometer het autogebruik (en daarmee het autobezit) minder aantrekkelijker maakt.

Besseling et al. (2008) hebben recentelijk onderzoek gedaan naar de effecten van omzetting van de MRB en de BPM in een kilometerprijs (KMP). Door omzetting van de volledige BPM in de KMP dalen de autoprijzen met circa 20-25% (daarbij is geen rekening gehouden met mogelijke 'afroming' door de autobranche). Op basis van berekeningen met het automarktmodel Dynamo vinden de auteurs een toename van het autobezit van maximaal 5-6%. Deze afname van het autobezit lijkt relatief klein in verhouding tot de hiervoor gerapporteerde aanschafprijselasticiteit van het autobezit van -0,5. Dit zou betekenen dat het dempende effect van de toegenomen variabele kosten (de KMP) op de groei van het autobezit relatief groot is. Naar het gecombineerde effect van een daling van de aanschafprijzen en een gelijktijdige stijging van de variabele autokosten op het autobezit is echter nauwelijks empirisch onderzoek gedaan. Gezien het belang van dit effect op de effecten van de KMP verdient het aanbeveling hier nadere studie aan te wijden. Besseling et al. (2008) concluderen verder dat met de variatie in de tariefstelling verzwaring en verdieseling van het autopark grotendeels voorkomen kunnen worden.



Besseling et al. (2008) hebben ook effecten van de KMP op het autogebruik berekend, gebruikmakend van reeds bestaande analyses van 4Cast (2006) met het Landelijk Model Systeem (LMS). Volledige omzetting van de MRB en BPM in de KMP leidt naar schatting tot een afname van het autogebruik van circa 15%. Het toegenomen autobezit wordt dus ruimschoots gecompenseerd door de afname van het autogebruik per auto. Het effect van variabele autokosten op autogebruik is bovendien beter bekend dan het effect op autobezit, waardoor deze schattingen als robuuster beschouwd kunnen worden dan de schattingen van het effect op autobezit. Mocht het effect op autobezit echter substantieel te hoog of te laag zijn geschat, dan werkt dat waarschijnlijk ook door in de geschatte effecten op autogebruik.

De gelijktijdige invoering van een (vlakke) congestieheffing op knelpuntlocaties heeft beperkte additionele effecten op het totale autogebruik (4Cast, 2006). Het additionele effect op congestie is echter aanzienlijk: de congestiereductie als gevolg van een congestieheffing kan een factor anderhalf tot twee maal groter zijn dan wanneer alleen een KMP wordt ingevoerd. Wel is het effect van een congestieheffing lager bij een hoge mate van omzetting van de BPM, omdat het effect op het totale autogebruik en daarmee op de congestie bij een hoge mate van omzetting al relatief groot is.

### *3.5 Prijsgevoeligheid van zakenautorijders*

Het effect van prijsmaatregelen voor personenauto's op zakenautorijders wordt veelal gering verondersteld omdat de werkgever de autokosten vaak grotendeels of geheel voor zijn rekening neemt. De zakenautorijder wordt wel rechtstreeks geconfronteerd met de fiscale bijtelling. De Nederlandse overheid beschouwt de zakenauto als loon in natura en heft hierover belasting indien jaarlijks meer dan 500 privé-kilometers worden gereden, via een verhoging van het belastbare inkomen. De fiscale bijtelling is sinds begin dit jaar verhoogd van 22% naar 25% van de catalogusprijs van de auto. Voor zeer zuinige auto's geldt een bijtelling van 14%. Het kabinet overweegt hier nog een derde categorie aan toe te voegen (20%), eveneens gerelateerd aan de zuinigheid van de auto.

In de literatuur is weinig bekend over de effecten van de fiscale bijtelling op het bezit en gebruik van zakenauto's. In MuConsult (2003) wordt geconcludeerd dat de zakenauto over het algemeen als secundaire arbeidsvoorwaarde wordt beschouwd en werkgevers veranderingen van de hoogte van de bijtelling daarom mogelijk deels of geheel zullen compenseren via het loon of andere secundaire arbeidsvoorwaarden. Op basis hiervan wordt de prijsgevoeligheid voor de bijtelling laag geschat. In verschillende media is echter recentelijk gerapporteerd dat de differentiatie van de Nederlandse bijtelling heeft geleid tot een forse toename van de verkopen van zuinige (hybride) zakenauto's. De differentiatie van de Engelse fiscale bijtelling naar CO<sub>2</sub>-uitstoot heeft daar geleid tot een substantieel zuiniger nieuw zakenautopark (SMMT, 2007). Deze voorbeelden duiden erop dat de zakenautorijder wel degelijk gevoelig is voor prijsprikkels.

## **4. Goederenvervoer over de weg**

Het beprijsen van het goederenvervoer over de weg staat de afgelopen jaren sterk in de politieke belangstelling. In verschillende landen zijn nieuwe prijsmaatregelen ingevoerd, waaronder de invoering van een kilometerheffing in Zwitserland, Oostenrijk, Duitsland en Tsjechië. In Nederland moet in 2011 een kilometerheffing voor het vrachtverkeer van kracht worden. De afgelopen jaren zijn in Nederland onder meer stimuleringsregelingen

ingevoerd voor de aanschaf van Euro V vrachtauto's en voor de inbouw van roetfilters in bestaande vrachtauto's.

Ook de EU heeft steeds meer aandacht voor het beprijzen van het vrachtverkeer. De afgelopen jaren zijn verschillende (voorstellen voor) richtlijnen gepubliceerd over dit onderwerp. Sinds 2006 is het lidstaten toegestaan in regio's met acute congestie- of milieuproblemen toeslagen in te voeren op de heffingen voor het vrachtverkeer van maximaal 25% (daarvoor mochten de opbrengsten uit heffingen niet hoger zijn dan de kosten van aanleg en onderhoud van infrastructuur). Momenteel wordt binnen de EU gediscussieerd over aanpassing van de huidige regelgeving, waarmee het voor lidstaten mogelijk moet worden op het hele wegennet een extra heffing in te voeren die niet alleen gerelateerd is aan de kosten van infrastructuur. Dit maakt het mogelijk een landelijke kilometerheffing in te voeren met een tariefstelling die (mede) gebaseerd is op bijvoorbeeld plaats en milieukeurmerken.

#### *4.1 Transportprijs- en brandstofprijselasticiteiten*

De kennis over prijsgevoeligheden in het goederenvervoer over de weg is beperkter dan die over prijsgevoeligheden in het personenautoverkeer. Desalniettemin zijn de afgelopen jaren verschillende studies verschenen waarin prijselasticiteiten voor het wegtransport zijn afgeleid. Het merendeel van deze studies is gericht op veranderingen van de totale transportprijs. De vraag naar goederenvervoer over de weg wordt over het algemeen verondersteld niet of nauwelijks prijsgevoelig te zijn, mede omdat de transportkosten over het algemeen slechts een klein deel vormen van de totale operationele kosten van een onderneming. Dit beeld wordt echter slechts ten dele bevestigd door de literatuur.

Op basis van de literatuur wordt de transportprijselasticiteit voor de productie van goederen laag geschat ( $< -0,1$ ). Het effect op de transportvolumes in het wegvervoer is echter fors hoger: de transportprijselasticiteit voor het aantal tonkilometers in het wegvervoer wordt geschat op  $-0,6$  tot  $-0,9$ . Dit is voornamelijk het gevolg van overstap naar andere modaliteiten en kortere verplaatsingsafstanden door aanpassing van de ruimtelijke organisatie van productie en distributie (Bückmann et al., 1999). Door efficiencyverbeteringen, zoals verhoging van beladingsgraden, is het mogelijk dezelfde vervoersprestatie in tonkilometers met minder autokilometers te realiseren. Hierdoor is de prijsgevoeligheid van het aantal autokilometers waarschijnlijk weer hoger dan die van het aantal tonkilometers. Het wegvervoer lijkt dus wel degelijk prijsgevoelig te zijn.

Bij de gerapporteerde elasticiteiten moet wel opgemerkt worden dat de empirische onderbouwing beperkter is dan die voor elasticiteiten van het personenvervoer over de weg. Daarnaast kunnen de prijsgevoeligheden in individuele markten sterk afwijken van de hiervoor genoemde middenschattingen. Het containervervoer en het internationale transport worden bijvoorbeeld veelal als relatief prijsgevoeliger aangeduid.

Op basis van het beperkt beschikbare onderzoek naar brandstofprijsgevoeligheden van het goederenvervoer over de weg zijn voor de Nederlandse situatie elasticiteiten geschat van  $-0,07$  voor het aantal tonkilometers en  $-0,13$  voor het aantal autokilometers. Het effect op het totale brandstofverbruik is met een geschatte elasticiteit van  $-0,3$  iets groter. Deze schattingen moeten echter met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden vanwege de relatief beperkte empirische onderbouwing. Desalniettemin duiden

deze schattingen erop dat de recente stijging van de brandstofprijzen slechts beperkt effect zal hebben op de omvang van het goederenvervoer over de weg.

#### *4.2 Kilometerheffing*

Het effect van invoering van een kilometerheffing voor vrachtverkeer op het Nederlandse wegennet is moeilijk te voorspellen. Berekeningen in het kader van Anders Betalen voor Mobiliteit (4Cast, 2006 en Geurs en Van den Brink, 2007) laten over het algemeen een lichte daling zien van het aantal vrachtautokilometers (circa -1%). Varianten waarin hogere tarieven gehanteerd worden, vergelijkbaar met de Duitse MAUT, leiden tot iets grotere effecten (circa -3%). Het effect op het vervoerde tonnage is waarschijnlijk klein.

Het effect van tariefdifferentiatie naar milieukeurmerken (Euroklasse) is op basis van de huidige kennis niet goed in te schatten. Ervaringen in Duitsland en Zwitserland laten wel een versnelde verschoning van het vrachtautopark zien. Ook gezien de ervaringen met Nederlandse stimuleringsregelingen voor roetfilters en Euro IV en V vrachtauto's (van beide regelingen is relatief veel gebruik gemaakt), mag verwacht worden dat een differentiatie ook in Nederland tot een schoner park zal leiden.

### **5. Openbaar Vervoer**

Prijsbeleid speelt in het Nederlandse openbaar vervoer een belangrijke rol, maar staat momenteel niet heel sterk in de politieke of maatschappelijke belangstelling. Wel hebben Initiatieven voor gratis OV de afgelopen jaren relatief veel aandacht gekregen. In de literatuur is veel onderzoek beschikbaar naar de prijsgevoeligheid van het OV-gebruik. Op basis van met name internationale empirische studies en een aantal Nederlandse modelstudies is een set prijselasticiteiten geschat voor het OV-gebruik in Nederland. Op lange termijn zijn het busgebruik (-0,6 tot -1,0) en het treingebruik (-0,6 tot -1,1) redelijk prijsgevoelig. De prijsgevoeligheid van het metrogebruik ligt lager (-0,3 tot -0,7). Op korte termijn is de prijsgevoeligheid van het OV-gebruik ongeveer half zo groot als op lange termijn.

Ook andere factoren dan de tijdshorizon spelen een belangrijke rol in de prijsgevoeligheid van het OV-gebruik: buiten de spits is de prijsgevoeligheid bijvoorbeeld circa 2 tot 3 maal groter dan in de spits en in de stad is de prijsgevoeligheid aanmerkelijk hoger dan op het platteland. Waar inkomensstijgingen voor het personenautovervoer leiden tot een lagere prijsgevoeligheid, neemt de prijsgevoeligheid voor het OV-gebruik juist toe bij hogere inkomens. Het effect van het type vervoersbewijs (1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> klas, abonnement of los kaartje), de betalingswijze en de vormgeving van de tariefstelling op de prijsgevoeligheid is niet goed bekend en behoeft nader onderzoek.

In de afgelopen jaren zijn in Nederland verschillende proeven gehouden met gratis of goedkoper OV. Evaluatiestudies laten over het algemeen een substantiële toename zien van het OV-gebruik, maar het merendeel van deze toename kan toegeschreven worden aan nieuwe verplaatsingen. Daarnaast gaat een deel van de toename ten koste van het fietsgebruik. Het effect op het autogebruik lijkt beperkt. Dit is waarschijnlijk deels het gevolg van het relatief lage aandeel van het OV in het totale aantal verplaatsingen: de relatieve toename van het OV-gebruik is hierdoor al snel aanzienlijk groter dan de relatieve afname van het autogebruik. Daarnaast wordt een deel van de extra

beschikbare wegcapaciteit mogelijk opgevuld door nieuwe automobilisten. Gratis OV lijkt kortom geen effectief middel om het autogebruik te reduceren.

De prijsgevoeligheid van het goederenvervoer per spoor is nauwelijks onderzocht en de beschikbare studies laten bovendien een forse bandbreedte zien in resultaten. Het is op basis hiervan niet mogelijk generieke uitspraken te doen over de prijsgevoeligheid van het goederenvervoer per spoor. Wel blijkt uit de beschikbare studies dat het producttype en de verplaatsingsafstand in de prijsgevoeligheid een belangrijke rol spelen.

## **6. Luchtvaart**

In de luchtvaartsector wordt relatief weinig prijsbeleid gevoerd. Dit is mede het gevolg van restricties die voortkomen uit internationale verdragen als de Chicago Convention en daarop gebaseerde bilaterale verdragen, waarin landen opgeroepen worden om geen heffingen of belastingen in te voeren die niet rechtstreeks aan uitgaven zijn gerelateerd. Desondanks is prijsbeleid binnen deze sector in opkomst. De luchthavengelden zijn op veel luchthavens bijvoorbeeld gerelateerd aan de geluidsproductie van vliegtuigen en recentelijk is in Nederland een belasting op vliegtickets ingevoerd. De EU heeft afgelopen jaar besloten om de luchtvaart van, naar en binnen de EU over enkele jaren op te nemen in het Europese systeem voor emissiehandel (ETS).

In twee recente meta-analyses van Brons (2006) en Gillen et al. (2004) is een groot aantal empirische studies naar prijselasticiteiten voor het personenvervoer per vliegtuig beschouwd. Beide studies komen tot vergelijkbare inzichten. De prijsgevoeligheid blijkt afhankelijk van de markt die wordt beschouwd. Zakelijk verkeer is minder prijsgevoelig dan recreatief verkeer. Daarnaast zijn lange afstandsvluchten minder prijsgevoelig dan korte afstandsvluchten vanwege het gebrek aan substitutiemogelijkheden op de langere afstanden. Het intercontinentale vliegverkeer is minder prijsgevoelig dan het continentale verkeer omdat dit veelal deel uitmaakt van langere trips en de kosten van de vlucht hierdoor een kleiner deel vormen van de totale kosten van de trip.

Op basis van de literatuurstudie wordt de prijselasticiteit voor de vraag naar recreatief vliegverkeer geschat op -1,0 voor lange afstanden, oplopend tot -1,5 voor korte en middellange afstanden. Voor het zakelijke verkeer worden prijselasticiteiten geschat van -0,3 voor lange afstandsvluchten en -0,7 voor korte en middellange afstandsvluchten. De geaggregeerde prijselasticiteit van het personenvervoer per vliegtuig wordt op -0,8 geschat. Bij deze schattingen moet de kanttekening geplaatst worden dat de literatuur voor het merendeel betrekking heeft op de Noord-Amerikaanse markt, onduidelijk is in hoeverre de resultaten representatief zijn voor de Europese (en Nederlandse) markt.

Over de prijsgevoeligheid van het goederenvervoer per vliegtuig is in de literatuur weinig bekend. Beschikbare studies zijn relatief oud en vanwege de relatief grote veranderingen in de sector in de afgelopen jaren waarschijnlijk gedateerd. Er worden daarom geen elasticiteiten aanbevolen.

## **7. Scheepvaart**

In de Nederlandse scheepvaartsector wordt net als in de luchtvaartsector relatief weinig prijsbeleid gevoerd. Ook hier geldt dat internationale verdragen, zoals de Akte van Mannheim, een belemmering vormen voor invoering van heffingen en belastingen op het

gebruik van vaarwegen. Ook mag de brandstof voor de scheepvaart niet belast worden. Wel worden in Nederland haven- en sluisgelden geïnd. Prijsbeleid voor de scheepvaart staat niet heel sterk in de belangstelling. Wel heeft de EU aangekondigd de zeevaart op te nemen in het Europese systeem van emissiehandel indien regulering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot door de sector zelf uitblijft.

Over de prijsgevoeligheid van de scheepvaart is weinig bekend. Voor het beperkte aantal empirische studies geldt dat de uitkomsten variëren en dat vraagtekens geplaatst kunnen worden bij de methodische uitgangspunten die in sommige studies gehanteerd zijn. Prijselasticiteiten voor deze sector moeten met de nodige voorzorg geïnterpreteerd worden. Vanwege de beperkte beschikbaarheid van empirische studies worden geen ranges gegeven voor de prijsgevoeligheid van de scheepvaart. Volstaan wordt met twee kwalitatieve conclusies die op basis van de literatuur getrokken kunnen worden:

- De zeevaart is over het algemeen minder prijsgevoelig dan de binnenvaart, onder meer vanwege de hogere mate van concurrentie in de binnenvaart (zowel binnen de sector als van concurrerende modaliteiten).
- De prijsgevoeligheid is sterk afhankelijk van het soort lading. Dit heeft onder meer te maken met de mogelijkheden voor overstap naar andere modaliteiten.

In een recent persbericht<sup>2</sup> meldt Reuters ten slotte dat veel rederijen, waaronder grote mondiale spelers als Germanischer Lloyd en Hapag Llyod, in reactie op de sterk gestegen brandstofprijzen hun schepen langzamer laten varen. Dezelfde trend is waarneembaar bij verschillende veerboten. Met een snelheidsverlaging van 10% kan tot wel 25% brandstof worden bespaard. Het brandstofverbruik in de zeevaart is dus wel degelijk prijsgevoelig.

## **8. Conclusies en discussie**

De prijsgevoeligheid van (verschillende aspecten van) de vraag naar vervoer wordt over het algemeen laag verondersteld, mede vanwege het afgeleide karakter van vervoer. Een studie naar de huidige kennis over prijsgevoeligheden binnen de sector verkeer en vervoer leert dat deze veronderstelling niet altijd opgaat. Het relatieve effect van een prijsverandering op de vraag is in absolute zin veelal wel kleiner dan relatieve omvang van de prijsstijging (elasticiteiten zijn in absolute zin kleiner dan 1), maar er is zeker op de lange termijn over het algemeen wel degelijk sprake van substantiële effecten op de vraag. Dit lijkt bovendien niet alleen voor het personenvervoer maar ook voor het goederenvervoer te gelden.

In de nationale en internationale literatuur is relatief veel onderzoek beschikbaar naar prijsgevoeligheden in de sector verkeer en vervoer. Het merendeel van deze studies is gericht op het effect van brandstofprijzeveranderingen op de vraag naar brandstof en op het personenautogebruik. Door efficiencyverbeteringen is het effect van veranderingen van de brandstofprijs op het autogebruik kleiner dan het effect op het brandstofverbruik. Brandstofheffingen zijn daarom vooral effectief voor het reduceren van brandstofverbruik en minder voor het terugbrengen van het autogebruik. De effecten van veranderingen van de brandstofprijzen op het autobezit zijn minder goed bekend.

---

<sup>2</sup> <http://www.wbcd.org/plugins/DocSearch/details.asp?type=DocDet&ObjectId=MjgxNjM>

In Nederland is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar de effecten van een kilometerprijs op het personenautobezit en –gebruik. De effecten van verlaging van de vaste autobelastingen op het autobezit en van invoering van de kilometerprijs op het autogebruik zijn op basis van inzichten uit de literatuur en analyses met modellen als het LMS en het automarktmodel Dynamo redelijk robuust te schatten. Naar het gecombineerde effect van gelijktijdige verlaging van vaste en verhoging van variabele autobelastingen op met name autobezit maar tevens autogebruik is echter weinig empirisch onderzoek gedaan. Deze effecten verdienen dan ook nader onderzoek.

De prijs van het goederenvervoer over de weg lijkt op basis van de literatuur nauwelijks van invloed op de productie van goederen. Ook het getransporteerde tonnage wordt maar beperkt beïnvloed door de transportprijs. De effecten van de prijs op het aantal tonkilometers en autokilometers zijn echter substantieel groter. Dit is het gevolg van efficiencyverbeteringen, lagere verplaatsingsafstanden en overstap naar andere modaliteiten.

Het prijsgevoeligheden in het openbaar vervoer zijn uitgebreid bestudeerd. Zowel het bus- als het treingebruik is op lange termijn relatief prijsgevoelig (met elasticiteiten in de orde grootte van -0,7 tot -1,0). De prijsgevoeligheid van het OV-gebruik neemt daarbij toe met stijgende inkomensniveaus. Gratis OV kan tot een substantiële toename van het OV-gebruik leiden, maar de afname van het autogebruik is aanzienlijk beperkter. De groei van het OV-gebruik betreft vaak voor het merendeel nieuwe verplaatsingen.

Prijsbeleid in de luchtvaartsector is de afgelopen jaren in opkomst. Voorbeelden hiervan zijn de Nederlandse vliegticketbelasting en het opnemen van de luchtvaart in het Europese systeem voor emissiehandel. De beschikbare literatuur naar prijsgevoeligheden in het passagiersvervoer per vliegtuig is met name afkomstig uit Noord-Amerika. Deze studies duiden erop dat de vraag naar sociaal-recreatief vliegverkeer prijsgevoelig is met elasticiteiten groter dan 1 (in absolute zin). Het zakelijk vliegverkeer is aanzienlijk minder prijsgevoelig. Het is niet goed bekend in hoeverre deze inzichten representatief zijn voor de Europese markt. Gezien de toegenomen aandacht voor prijsmaatregelen in de luchtvaart verdient dit nader onderzoek.

Prijsgevoeligheden en prijselasticiteiten zijn ten slotte contextgebonden. Er moet daarom voorzichtigheid betracht worden bij de vertaling van inzichten uit specifieke empirische studies naar andere situaties (locaties, momenten in de tijd, etc.). Prijselasticiteiten geven bovendien slechts een orde grootte schatting van potentiële effecten van prijsveranderingen en moeten niet gezien worden als exacte voorspellers van effecten van prijsveranderingen.

## **Referenties**

4Cast (2006) Joint Fact Finding: verkeerskundige effecten 2020 vastgesteld met het LMS. Rapport P06-0058, 4Cast, Leiden.

Besseling, P., Geurs, K., Hilbers, H., Lebouille, R. en Thissen, M. (2008) Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs. CPB document No. 166, CPB, Den Haag en PBL, Den Haag/Bilthoven.

Brons, M.R.E. (2006) Meta-analytical studies in transport economics; Methodology and applications. Vrije Universiteit, Amsterdam.

Bückman, E.H., Bus, L.M., Haselen, H.W.J. van, et al (1999) Prijselasticiteiten in het goederenwegvervoer - Achtergrondrapportage, NEI Transport, Rotterdam & CE Delft.

Dill (2004) Estimating emissions reductions from accelerated vehicle retirement programs. Transportation Research Part D, Volume 9, p. 87-106.

ECORYS (2006) Versnelde vlootverjonging door een slooppremie voor oude auto's. ECORYS, Rotterdam.

EIA (2008) EIA weekly petroleum status report, weekly EIA-878 "Motor gasoline price survey" en EIA survey EIA-888 "On-highway diesel fuel price survey"

Geilenkirchen, G.P., Geurs, K.T., Boon, B. Essen, H. en Schroten, A. (2008, in voorbereiding) Effecten prijsbeleid verkeer en vervoer, kennisoverzicht. PBL-rapport XXX, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.

Geurs, K.T. en Van den Brink, R.M.M. (2007) Milieueffecten Eerste Stap Anders Betalen voor Mobiliteit. MNP-rapport 500076007, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.

Gillen, D.W., Morrison, W.G. en Stewart, C. (2004) Air travel demand elasticities: concepts, issues and measurement, final report.

[http://www.fin.gc.ca/consultresp/Airtravel/airtravStdy\\_e.html](http://www.fin.gc.ca/consultresp/Airtravel/airtravStdy_e.html)

MuConsult (2003) Fiscale maatregelen en mobiliteit. Inventarisatie van bestaande maatregelen. Eindrapport. MuConsult, Amersfoort.

MuConsult (2006) De effecten van de invoering van een slooppremie voor oude auto's op het wagenpark. Onderzoeksrapport. MuConsult, Amersfoort.

MuConsult (2008) DYNAMO 2.1: dynamic automobile market model. Technische eindrapportage. MuConsult, Amersfoort.

SMMT (2007) SMMT annual CO2 report 2006 market. Society of Motor Manufacturers and Traders Ltd., Londen, Verenigd Koninkrijk.

Wit, J. de en Van Gent, H. (1996) Economie en transport. Uitgeverij Lemma BV, Utrecht.