

Tijdschrift Vervoerswetenschap

Special issue: effecten van kilometerbeprijzing

Nog beter betalen voor mobiliteit?, pagina 4

De kwaliteit van prognoses van de verkeerskundige effecten van de kilometerprijs, pagina 10

Minder BPM, meer auto's?, pagina 18

Effecten van milieudifferentiatie in de basistarieven kilometerprijs, pagina 25

Beprijzen en verkeersveiligheid, pagina 36

Inhoud

Special issue: effecten van kilometerbeprijzing

Redactionele signalen, pagina 3

Verhoef

Nog beter betalen voor mobiliteit?, pagina 4

Geurs en Van Wee

De kwaliteit van prognoses van de verkeerskundige effecten van de kilometerprijs, pagina 10

De Jong, Kouwenhoven en Geurs

Minder BPM, meer auto's?, pagina 18

Meurs, Haaijer en Geurs

Effecten van milieudifferentiatie in de basistarieven kilometerprijs, pagina 25

Eenink, Schermers en Reurings

Beprijzen en verkeersveiligheid, pagina 36

Verhoeven

Europarubriek, pagina 36

Colofon

Jaargang 46, nummer 1

Het Tijdschrift Vervoerswetenschap is een kwartaaluitgave van de Stichting Vervoerswetenschap.

Het tijdschrift is opgericht in 1960; oprichter prof. dr. H.C. Kuiler.

Sinds 1 januari 2007 wordt het Tijdschrift Vervoerswetenschap uitgegeven door de Stichting Vervoerswetenschap.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

© Copyright 2010,
Stichting Vervoerswetenschap, Delft
ISSN 1571 - 9227

Uitgever

Stichting Vervoerswetenschap
Correspondentieadres:
TNO
Postbus 49
2600 AA Delft
Tel 015 269 6811
Fax 015 269 6050
stichting.vervoerswetenschap@gmail.com

Redactie

Prof. ir. L.H. Immers, voorzitter, Dr. ir. C. Chorus, secretaris, Prof. dr. ir. E.C. van Berkum, Prof. dr. M.J. Dijkstra, Prof. dr. G de Jong, Drs. W. Korver, Prof. dr. J. Oosterhaven, Prof. dr. P. Rietveld, Prof. dr. ir. L.A. Tavasszy, Prof. dr. ing. G.R. Teisman, Drs. D.M. van de Velde, Prof. dr. E. Van de Voorde, Ir. E.J. Verroen, Ir. J. van der Waard, Prof. drs. J.G. de Wit, Prof. dr. F. Witlox

Abonneeadministratie

Stichting Vervoerswetenschap
015 269 6811
stichting.vervoerswetenschap@gmail.com

Abonnement per jaar € 135,00 incl. BTW, incl. porto. Opzeggingen uitsluitend schriftelijk voor 1 november. Wijzigingen van tenaamstelling en/of adres zo spoedig mogelijk doorgeven.

Redactiesecretariaat

Stichting Vervoerswetenschap
L.H. Immers / 015 269 6811
stichting.vervoerswetenschap@gmail.com
Voor informatie over het aanbieden van artikelen waaronder aanwijzingen voor auteurs en alle andere vragen.

Ontwerp en realisatie

Argus, Rotterdam

Tijdschrift
Vervoerswetenschap

Redactionele signalen

In december 2009 besloot de redactieraad van dit tijdschrift om een special issue uit te brengen over de effecten van invoering van de kilometerprijs (ook bekend als Anders Betalen voor Mobiliteit, ABvM). Hierbij gaat het om de omzetting van de aanschafbelasting op motorvoertuigen (BPM) en de motorrijtuigenbelasting (MRB) in een prijs per afgelegde kilometer. De prijs per kilometer zou bestaan uit een basisprijs (met milieudifferentiatie) en een spitsheffing op specifieke filelocaties. Dit was op dat moment een razend actueel thema. Het kabinet Balkenende IV had in november 2009 het kabinetsbeluit over de kilometerprijs naar de Tweede Kamer gestuurd. Binnen en buiten het parlement was er volop discussie over deze plannen (o.a. de ledenraadpleging van de ANWB).

Inmiddels is het kabinet Balkenende IV gevallen over de kwestie van de Uruzgan-missie (nog voor het over de kilometerprijs had kunnen vallen¹). Het dossier over de kilometerprijs is controversieel verklaard en ligt nu vrijwel stil.

Als redactieraad hebben we besloten om deze special issue toch nu uit te brengen. Het thema wordt nog steeds veel besproken, onder andere in de verkiezingscampagne. Verschillende politieke partijen houden vast aan de hoofdlijnen van de voorgestelde kilometerprijs. Andere partijen stellen voor om de BPM en MRB te vervangen door een hogere brandstofaccijns of een heffing op het jaarkilometrage volgens de kilometerstand. De ledenraadpleging van de ANWB gaf ook aan dat een meerderheid van de deelnemers voor betalen per kilometer is. In deze discussies zijn de papers in dit special issue nog steeds van groot belang.

Vier van de vijf papers gaan in op de verwachte effecten van de kilometerprijs, zoals voorgesteld door het kabinet. De eerste paper daarentegen, van Erik Verhoef, gaat over andere vormen van betalen voor mobiliteit. Inzichten uit de economische theorie worden gebruikt om ten eerste te laten zien dat een spitsheffing met een grotere mate van differentiatie dan alleen tussen de spitsperiode en het dal files kan bestrijden, zonder dat automobilisten alternatieve vervoerwijzen hoeven te gebruiken, vaker thuis hoeven te werken, of eerder of later op hun werk hoeven te komen. Ten tweede wordt beargumenteerd dat de heffingsopbrengsten niet via een infrastructuurfonds automatisch in investeringen in wegcapaciteit moeten worden ingezet.

Van de kilometerprijs worden aanzienlijke effecten op het autogebruik en de congestie verwacht. Deze effecten zijn berekend met het Landelijk Model Systeem voor verkeer en vervoer (LMS)². In de tweede paper gaan Karst Geurs en Bert van Wee in op de kwaliteit van de studies uitgevoerd met het LMS. Zij concluderen dat het LMS een geschikt instrument is om als vertrekpunt te gebruiken voor de inschatting van de effecten van kilometerbeprijzing. Maar zij stellen ook dat in de studies te weinig aandacht wordt besteed aan onzekerheden, zoals het mobiliteitseffect dat de verlaging van de vaste autokosten met zich mee zal brengen. Zij interpreteren de LMS prognoses van de mobiliteitseffecten van de kilometerprijs als de bovenkant van de bandbreedte.

Dit thema van de effecten van de verlaging van de vaste autokosten komt terug in de derde paper, van De Jong, Kouwenhoven en Geurs. Deze paper beschrijft de uitkomsten van een stated intentions on-

derzoek naar de effecten van grote veranderingen in vaste en variabele autokosten op met name het autobezit. Het afschaffen van de aankoopbelasting (BPM) gekoppeld aan het invoeren van de kilometerprijs zal volgens het model in deze paper op de korte tot middellange termijn (1-5 jaar) het autobezit met 2% doen toenemen. Dit betekent dat de afname in het autogebruik door de kilometerprijs, zoals die uit het LMS komt, voor het grootste deel overeind blijft.

In de vierde paper beschrijven Meurs, Haaijer en Geurs de effecten van het basistarief, met milieudifferentiatie, van de kilometerprijs op het autopark, het autogebruik en de emissies. Hierbij is het dynamische automarktmodel Dynamo versie 2.1 gebruikt om de effecten te bepalen. Deze bijdrage laat zien dat op langere termijn het autobezit met 2% zal groeien en het totaal aantal autokilometers met 12-13% zal dalen als gevolg van invoering van het basistarief. Daarnaast zijn de effecten op de samenstelling van het autopark alsmede op de vervuiling aanzienlijk.

De vijfde en laatste paper over de kilometerprijs behandelt de effecten op de verkeersveiligheid. Hierbij worden de effecten op de mobiliteit volgens het LMS als gegeven aangenomen. Eenink, Schermers en Reurings berekenen in deze paper hoeveel verkeersdoden door de invoering van de kilometerprijs kunnen worden bespaard en tot welke maatschappelijke baten dit kan leiden. Afhankelijk van het gekozen mobiliteitsscenario, de omvang van de variabilisatie en de invoering van een spitstarief, neemt het aantal verkeersdoden met 3,7% tot 6,9% af in 2020. De maatschappelijke baten van de verbetering van de verkeersveiligheid zullen tussen de 450-850 miljoen euro jaarlijks belopen.

Tot slot wil ik uw speciale aandacht vragen voor de eerste Europarubriek van Patrick Verhoeven. Vele jaren lang is deze rubriek uitstekend verzorgd door Jan Simons, maar die heeft nu het stokje overgedragen aan Patrick Verhoeven, de secretaris-generaal van de European Sea Ports Organisation (ESPO) in Brussel.

Gerard de Jong

Gastredacteur special issue over de effecten van kilometerbeprijzing.

- 1 Voor de liefhebbers: dit is de redenering van het competing risks model.
- 2 Daarnaast is er natuurlijk ook de literatuur over de (vaak opmerkelijke) effecten van daadwerkelijk ingevoerde heffingssystemen in bijvoorbeeld Londen, Stockholm, Oslo, Singapore en de VS.

Nog beter betalen voor mobiliteit?

Erik Verhoef

Afdeling Ruimtelijke Economie, Vrije Universiteit Amsterdam

Samenvatting

Dit artikel bespreekt twee aspecten van de bestaande plannen omtrent "Anders Betalen voor Mobiliteit" die vanuit de economische wetenschap gereedeneerd heroverweging verdienen. Ten eerste dienen spitsheffingen dynamisch binnen de spits gedifferentieerd te worden, dus niet alleen tussen piek en dal. Dan – maar alleen dan – kunnen files effectief verkort worden zonder dat automobilisten van alternatief vervoer gebruik hoeven te maken, vaker thuis hoeven te werken, of eerder of later op hun werk hoeven te komen. Ten tweede dienen heffingsopbrengsten niet via een infrastructuurfonds automatisch in investeringen in wegcapaciteit te worden ingezet, maar dienen ze de kapitaalkosten (gederfde rente, afschrijving) te dekken. Er dient ten minste een harde kosten-baten eis te worden gesteld, en als daaraan niet kan worden voldaan is het wenselijk de opbrengsten anders aan te wenden.

Summary

This article discusses two aspects of the existing Dutch plans for "Paying Differently for Mobility" (a national road pricing plan) that deserve reconsideration from the economic perspective. First, peak charges need to be differentiated over time within the peak; not just between peak and off-peak. Then – but only then – is it possible to effectively shorten traffic queues without requiring motorists to use alternative transport, to work at home more often, or to arrive at work earlier or later than they currently do. Second, revenues should not be used automatically, via an infrastructure fund, for investing in additional road capacity. Instead, they should cover yearly capital cost (interest and depreciation); not investment costs. At least, there should be a hard cost-benefit requirement for such investments, and if it cannot be satisfied, the revenues should better be spent differently.

Key words: kilometerheffing; anders betalen voor mobiliteit; dynamische congestieheffing; financieren van wegcapaciteit.

Acknowledgement: ik dank twee reviewers voor constructief commentaar op een eerdere versie.

1. Inleiding

Het dossier Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) is door de Tweede Kamer controversieel verklaard – hetgeen gezien de commotie niet zo vreemd is – en is daarom grotendeels tot stilstand gebracht. Met de verschuiving van de CDA fractie van voor- naar tegenstander van

de plannen van de inmiddels demissionaire Minister Eurlings lijkt er momenteel niet eens meer een Kamermeerderheid te zijn voor een systeem van kilometerheffingen langs de lijnen die hij voor ogen had. Het is uiteraard afwachten hoe de kaarten zullen liggen na de verkiezingen. Maar dat een nieuwe Minister voor Verkeer en Waterstaat op z'n minst delen van het bestaande plan zal heroverwegen, als het al niet helemaal op de lange baan geschoven wordt, lijkt wel vast te staan. De resultaten van de veelbesproken ANWB enquête zullen daar naar verwachting ook een rol in spelen.

Tegen die achtergrond bespreek ik in dit artikel twee aspecten van het bestaande plan die heroverweging verdienen. Toevallig of niet zijn dit onderwerpen die ook in de ANWB enquête naar het draagvlak voor de plannen onder de leden als belangrijk naar voren kwamen. Maar het lijkt er op dat je vanuit de economische wetenschap tot conclusies komt die haaks staan op wat de ANWB respondenten naar voren hebben gebracht.

Een eerste onderwerp betreft spitsheffingen. De ANWB respondenten zien daar weinig heil in, met als belangrijk argument dat het weinig zal uithalen omdat spitsrijders nu eenmaal geen of weinig acceptabele alternatieven hebben. Ze zitten vast aan de werktijden en het openbaar vervoer is in veel gevallen geen reële optie, zo is de gedachte. De heroverweging die ik ten aanzien van de spitsheffingen onder de aandacht zou willen brengen is gebaseerd op het werk van de Nobelprijswinnaar William Vickrey (1969), en deze heeft juist laten zien dat en hoe je met prijsbeleid files kunt bestrijden zonder dat weggebruikers van alternatief vervoer gebruik hoeven te maken, en zonder dat ze eerder of later op hun werk hoeven aan te komen. Maar dan moet je die spitsheffingen wel op de juiste manier vormgeven. Het eerste deel van dit artikel gaat hier dieper op in.

Een tweede onderwerp betreft het gebruik van de opbrengsten van de kilometerheffing. Een belangrijk onderdeel van het plan is dat deze in een infrastructuurfonds terecht zouden moeten komen, om vervolgens aangewend te kunnen worden voor investeringen in weg- en andere verkeersinfrastructuur (de exacte verdeling over "weg" en "overig" is overigens nooit expliciet gemaakt; het lijkt er op dat de beelden daarover nogal verschillen tussen mensen en belangenroepen). Het gebruik van heffingsopbrengsten voor de financiering van weginfrastructuur lijkt, naast de voordelen die het heeft in termen van acceptatie van beleid, wonderwel aan te sluiten bij een van de belangrijkste resultaten uit de vervoerseconomische wetenschappelijke literatuur. Dit betreft het werk van Herbert Mohring en Mitchell Harwitz (1962), die hebben laten zien dat onder bepaalde – plausibele – veronderstellingen, de opbrengsten van optimale congestieheffingen juist voldoende zijn om de kosten van optimaal capaciteitsaanbod te financieren. In het tweede deel van dit artikel ga ik hier verder op in. Ik laat daarin vooral zien dat het Mohring Harwitz resultaat zeker niet impliceert dat het optimaal zou zijn om de opbrengsten van kilometerheffingen structureel om te zetten in extra wegcapaciteit.

Dit zijn naar mijn mening twee zeer fundamentele punten, en ik heb er bij eerdere gelegenheden ook al aandacht voor gevraagd. Toch leek het me goed ze in dit artikel nogmaals voor het voetlicht te brengen, vooral vanwege de nog steeds manifeste beleidsrelevantie. Ik kan en zal daarbij wel gebruik maken van teksten die ik eerder heb gemaakt. Een daarvan is mijn oratie, en de ander is een Engels-talig artikel dat ik niet zo lang geleden, met Mohring, heb gepubliceerd. Voor de leesbaarheid van dit artikel zal ik niet steeds verwijzen naar deze achterliggende stukken. Ik volsta met hier te melden dat paragraaf 2 intensief gebruik maakt van mijn oratie, en paragraaf 3 van het genoemde artikel.

2. Optimale spitsheffingen volgens Vickrey

Het standaard economische “tekstboek” model van verkeerscongestie gaat uit van een statische wereld. Het laat zien dat in een dergelijke wereld er een “stationair” evenwicht tot stand zal komen waarin geldt dat de marginale baten van weggebruik gelijk worden aan de gemiddelde kosten. Die laatste worden doorgaans gedefinieerd als reistijd in het evenwicht vermenigvuldigd met de tijdwaardering; andere kosten van weggebruik worden dus genegeerd maar dat tast de essentie van het model niet aan. Als de gemiddelde kosten stijgen met toenemend weggebruik, zoals het geval is bij congestie, zijn de marginale kosten hoger dan de gemiddelde kosten.¹

Het evenwicht kent daarom geen gelijkheid van marginale baten en marginale kosten, zoals vereist in een optimum. Die gelijkheid kan hersteld worden door een congestieheffing in te voeren. Volgens Pigou (1920) dient de hoogte daarvan precies gelijk te zijn aan de wig tussen de marginale en gemiddelde kosten in het optimum, ofwel de marginale externe kosten. Dit is de waarde van de tijdverliezen die een weggebruiker voor het collectief van alle andere weggebruikers veroorzaakt. In het resulterende optimum is het

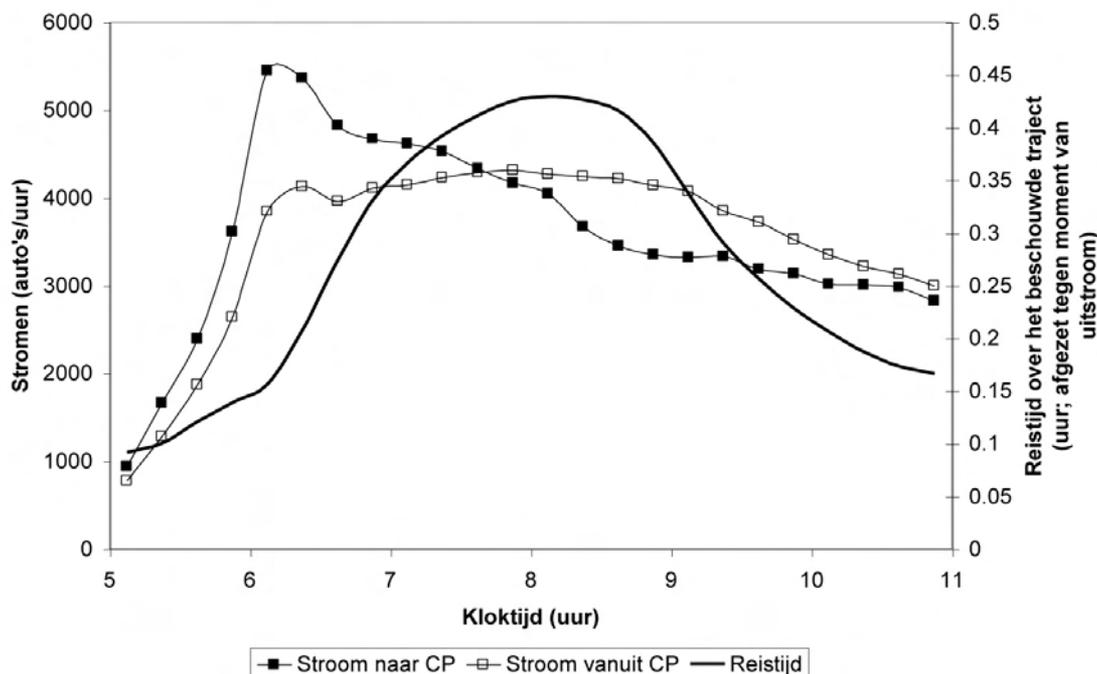
weggebruik lager dan in de vrije-marktuitkomst, maar de welvaart is hoger omdat de bespaarde maatschappelijke kosten, voor de onderdrukte en de overgebleven ritten samen, hoger zijn dan de opgeofferde baten van de ritten die niet meer gemaakt worden.

Deze voorstelling van zaken is behulpzaam bij het begrijpen van de economische motivatie achter prijsbeleid: het verhoogt de welvaart als externe kosten middels heffingen worden “geïnternaliseerd”. Het begint er echter op te lijken dat deze modellering zo aansprekend is dat mensen de realiteit van congestie wat uit het oog verliezen. En het belangrijkste element daarbij is de dynamiek van files. Vickrey heeft laten zien dat het rekening houden met die dynamiek leidt tot fundamenteel andere inzichten in de mechanismen van verkeerscongestie en vooral de vormgeving en implicaties van optimaal prijsbeleid (hoewel het externe-kostenargument op zichzelf blijft bestaan). In het bijzonder is het zo, dat het totale weggebruik in de spits niet hoeft af te nemen om de files (aanmerkelijk) te verkorten, zodat de door sommigen veronderstelde noodzaak van een overstap naar het OV of naar reistijden buiten de spits helemaal niet nodig is – en zelfs niet gewenst voor welvaartsmaximalisatie – om van prijsbeleid een succes te maken. Dat lijkt tegen-intuïtief en het is waarschijnlijk om die reden dat discussies over de mogelijke effectiviteit van prijsbeleid zich vaak toespitsen op zaken die er volgens Vickrey's model in feite niet toe doen, of op z'n hoogst secundair zijn.

Om dit alles te illustreren is het inzichtelijk om eerst eens wat nader te kijken naar de basismechanismen die aan filevorming ten grondslag liggen. Essentieel hierbij is de gedachte dat de files die de meeste tijdverliezen veroorzaken doorgaans bij knelpunten staan, en dus niet plaatsvinden op “homogene” wegen zonder knelpunt zoals in het eerder beschreven tekstboekmodel worden beschouwd.

Figuur 1 illustreert de relevante tijdspatronen voor een typische file, namelijk de file die dagelijks 's ochtends voor het Coenplein staat.

Figuur 1. De gemiddelde file voor het Coenplein in de ochtendspits (2000)



De figuur geeft cijfers voor gemiddelde werkdagen in 2000, bepaald op basis van detectielussendata. Hoewel alweer wat gedateerd, is de essentie van files nog steeds hetzelfde, zodat we deze figuur prima kunnen gebruiken voor het toelichten van het Vickrey model. Zo'n typische file ontstaat op zeker moment vóór een knelpunt, groeit dan in de tijd tot de maximale lengte bereikt is, en slinkt dan weer tot de spits over is. De reistijden, in de figuur weergegeven door de dikke lijn, kennen daarom een vergelijkbaar patroon over de spits. Al die tijd – in de Figuur tussen ongeveer 6:15 en 9:00 – verlaten auto's het knelpunt met een stroom, uitgedrukt in voertuigen per uur, die gelijk is aan de capaciteit van het knelpunt. Deze is weergegeven door de open blokjes in de figuur. De file groeit dus in het eerste deel van de spits omdat de aankomststroom vóór het knelpunt (de dichte blokjes) hoger is dan deze capaciteit en slinkt daarna omdat de aankomststroom onder die capaciteit ligt. Vergelijk het met een trechter onder een kraan, die je eerst ver open zet en daarna bijna dicht draait. Het waterpeil in de trechter (het aantal auto's in de file dus) zal eerst stijgen en dan dalen, maar de uitstroom uit het tuutje blijft constant.

Stel nu dat gedurende de spits van 6:15 tot 9:00 de aankomststroom vóór het knelpunt constant zou zijn en gelijk aan de capaciteit van het knelpunt (dit vereist een aanpassing van de vertrektijdstoppen, zodat de toestroom in het eerste deel van de spits lager wordt en in het tweede deel hoger). Dan zouden er in totaal evenveel auto's, binnen dezelfde tijdsspanne, het knelpunt kunnen passeren als in de huidige situatie, zonder dat zich een file vóór dat knelpunt zou vormen. Dezelfde weggebruikers vertrekken dan in dezelfde volgorde van huis, maar de onderlinge tussenpozen tussen vertrektijden worden constant – en dus groter in het eerste deel van de spits en kleiner in het laatste deel. Iedereen kan op exact hetzelfde moment op het werk aankomen als in de huidige situatie mét file, omdat het uitstroomprofiel niet verandert. Maar: de reistijden zijn voor iedereen korter geworden, omdat de file weg is. Het lijkt een aanlokkelijk perspectief, maar, gezien de persistentie van files, kennelijk niet één dat als marktevenwicht spontaan tot stand zal komen.

Vickrey vroeg zich als eerste af waarom dat zo is – en hij gaf ook het antwoord. Dat was dat de file, opmerkelijk genoeg, een evenwichtsherstellend mechanisme is, dat optreedt als weggebruikers ongeveer dezelfde gewenste aankomsttijd hebben (zeg, half negen 's ochtends, als het vanaf het Coenplein nog een half uurtje rijden naar het werk is). Eerder dan half negen aankomen is niet ideaal omdat men dan, bijvoorbeeld, vroeger moet opstaan. Naarmate het tijdstip verder naar voren schuift, worden de bijbehorende kosten van schedule delay early uiteraard groter.² Later dan half negen aankomen is vervelend omdat de baas of collega's dat niet waarderen, en ook hier nemen de kosten van schedule delay late toe naarmate de afwijking van het meest gewenste tijdstip groter wordt. Door de beperkte capaciteit van het knelpunt (zo'n 4100 voertuigen per uur in Figuur 1) is het nu eenmaal fysiek onmogelijk dat iedereen precies om half negen op het werk verschijnt. In het uiteindelijke evenwicht, zoals we dat dagelijks waarnemen, kiest de ene gebruiker ervoor een lange reistijd te accepteren maar op tijd op het werk te verschijnen. Deze figuur verlaat het Coenplein even na 8:00. De ander komt te vroeg of te laat aan, maar kan wel sneller doorrijden. Uiteindelijk loont het voor niemand nog om eerder of later te vertrekken en is er dus een evenwicht. Dus: zonder variabele wachttijden in een file is er geen evenwicht. Dat wil zeggen, als de reistijden tijdens de spits

constant zouden zijn, zou natuurlijk iedereen degene willen zijn die precies om half negen aankomt. Zoals de figuur laat zien, komt het evenwichtspatroon van variabele wachttijden tot stand doordat de toestroom in het eerste deel hoger is dan de capaciteit, en later lager. Een zelfde soort patroon komt tot stand in het theoretische model dat Vickrey ontwikkelde. Hij maakte echter enkele versimpelende aannames, bijvoorbeeld dat de tijdwaardering (value of time) en de waardering voor vroege en late aankomsten (value of schedule delay early and late) hetzelfde zijn voor alle weggebruikers, en constant – dat wil zeggen, de kosten per minuut zijn onafhankelijk van het aantal minuten. Er ontstaat dan een evenwicht waarin de vertrekstroom vanuit huis eerst constant en boven de capaciteit is, en daarna constant en onder de capaciteit. De filelengte en reistijden bouwen zich eerst lineair op, en slinken vervolgens lineair. Het gevolg is dat in het evenwicht de geaggregeerde schedule delay kosten gelijk zijn aan de geaggregeerde kosten van reistijdverliezen. De totale filekosten zijn dan precies twee keer zo hoog als wat je op basis van uitsluitend een correcte meting van reistijdverliezen en van de tijdwaardering zou schatten. In werkelijkheid zal die factor niet exact twee zijn, maar het geeft wel aan dat het negeren van schedule delay kosten niet alleen tot een incorrecte modellering van optimale congestieheffingen leidt (zie hieronder), maar ook tot een substantiële onderschatting van de maatschappelijke kosten van files.

Zoals gezegd, als we de toestroom naar het knelpunt zouden kunnen egaliseren, en over dezelfde tijdsperiode van 6:15 tot 9:00 gelijk zouden kunnen krijgen aan de capaciteit, kunnen dezelfde voertuigen op dezelfde momenten als voorheen door het knelpunt komen, zonder dat ze in de file hoeven te staan. Vickrey doorzag dat deze uitkomst te realiseren is door een tijdsafhankelijke heffing in te stellen, die exact hetzelfde verloop over de tijd heeft als de waarde van reistijdverliezen in het huidige evenwicht. Om het evenwicht te bereiken waarin de reistijdkosten plus schedule delay kosten plus tol constant over de tijd zijn, moeten de reistijdverliezen dan zelf ook constant over de tijd worden. En dat kan alleen als er geen tijdsafhankelijke wachtrij gaat groeien.

Vickrey's analyse plaatst populaire argumenten tegen spitsheffingen in een behoorlijk ander daglicht. En dat geldt ook voor de bezwaren van de ANWB respondenten. Een eerste argument luidt: "Mensen hebben geen alternatief voor de auto." Dat hoeft ook helemaal niet volgens Vickrey: het totale aantal weggebruikers tijdens de spits blijft gelijk. Zowel met als zonder heffing is dat aantal gelijk aan de duur van de spits, vermenigvuldigd met de capaciteit van het knelpunt. Een tweede tegenargument luidt: "Mensen kunnen niet op een ander tijdstip reizen, want zij zitten vast aan hun werktijden." Dit argument negeert dat ook in de bestaande situatie bijna niemand precies op het gewenste tijdstip aankomt. Anders gezegd, met heffingen en zonder file blijft voor iedereen het moment van aankomst hetzelfde, omdat de uitstroom uit het knelpunt niet verandert door invoering van de heffing. Wat wel verandert is de toestroom. De verlaging van de toestroom in het eerste deel van de spits betekent dat mensen per saldo later van huis vertrekken. Populair gezegd: iedereen slaapt langer uit, reist korter, en komt op hetzelfde moment op het werk als nu. Dat kan, doordat variabele wachttijden worden vervangen door een variabele heffing.

Essentieel voor de werking van een dergelijke spitsheffing is dat deze continu binnen de spits varieert – net als de lengte van de files in

het huidige evenwicht. Een “bot” onderscheid tussen spits- en dal-tarieven is dus zeker niet voldoende om dit te bereiken. Het is wat dat betreft ongelukkig dat in het kader van ABvM vaak werd gesproken over “het spitstarief”, in plaats van “de spitstarieven”. Daarnaast is het wat onhandig om een dergelijke heffing voor het passeren van een knelpunt te willen “uitsmeren” over kilometers weg die naar het knelpunt leiden. Het kan uiteraard wel, vooral als de toevoerweg na de laatste uitrit voldoende lang is en er geen maximum op het spitstarief per kilometer geldt, maar echt logisch is het niet. De heffing kan gebaseerd worden op de verwachte drukte, zodat het tijdspatroon voorspelbaar is. In theorie is het nog efficiënter als de heffing ook afhangt van onverwachte fluctuaties in filedruk, maar dit is zeker geen strikt noodzakelijke voorwaarde om de heffing effectief te laten zijn.

In tegenstelling tot inzichten uit het standaard statische model, geldt voor knelpuntcongestie dat wachttijden een puur maatschappelijk verlies vormen, en het omzetten van wachttijden in heffingen (gelden die vervolgens weer productief kunnen worden aangewend) leidt tot pure welvaartswinsten. Dat deze omvangrijk kunnen zijn wordt geïllustreerd door het feit dat in het lineaire basismodel van Vickrey, het elimineren van wachtrijen tot een halvering van de maatschappelijke kosten van congestie leidt. Alleen de schedule delay kosten blijven over.

Al met al lijkt het de moeite te lonen om bij de toekomstige verdere uitwerking van prijsbeleid, mocht dat er komen, beter te kijken naar de mogelijke rol van dynamische spitsheffingen. Niet alleen levert dat in directe zin welvaartswinsten op doordat files zo gericht worden aangepakt. In nauwe samenhang daarmee is ook een groot voordeel dat de overstap naar het OV – waar de capaciteit beperkt is – veel kleiner zal zijn dan die voortkomend uit vlakke spitsheffingen. En doordat spitsreizigers niet buiten de spits hoeven te reizen om het systeem te laten slagen, is ook de gewenste flexibilisering van werktijden hierbij niet langer een noodzakelijke randvoorwaarde voor succes. Uiteraard helpen een beter OV en flexibeler werktijden ook hier bij het verlichten van filedruk, maar het belangrijke verschil is dat het succes van spitsheffingen er niet kritisch van afhangt. Ten slotte is het goed om op te merken dat de spitsheffing zoals hier beschreven niet de economische rechtvaardiging voor een additioneel milieutarief in de kilometerheffing wegneemt: de heffingen zijn additief – optelbaar – net als de achterliggende marginale externe kosten.

3. Het financieren van infrastructuur volgens Mohring en Harwitz

Een tweede aspect dat aandacht behoeft, betreft het gebruik van de opbrengsten voor het financieren van infrastructuur. Hiervoor lijkt op het eerste gezicht een behoorlijk stevige theoretische basis te bestaan. Immers, Herbert Mohring en Mitchell Harwitz hebben in 1962 laten zien dat onder bepaalde restrictieve, maar plausibele, technische voorwaarden (waarover straks meer) de opbrengsten uit optimale congestieheffingen op de lange termijn precies voldoende zijn om het optimale aanbod van wegcapaciteit te financieren.

Dit lijkt de weg te openen naar een beheersmodel voor weginfrast-structuur dat twee zeer aantrekkelijke eigenschappen verenigt. De eer-

ste is economische efficiëntie: zowel de wegcapaciteit als het gebruik daarvan zijn optimaal; bovendien hoeven niet via versturende belastingen elders fondsen voor wegebouw te worden verworven. De tweede is transparantie in financiering: alleen de gebruikers van een weg betalen voor de kosten daarvan – maar betalen ook niet meer dan dat. Groningers hoeven niet langer, via de motorrijtuigenbelasting, bij te dragen aan de financiering van infrastructuur in de Randstad die zij zelden gebruiken. Maar ook Randstedelingen die weinig autorijden, betalen minder dan veelrijders. Tegelijkertijd worden alle revenuen van congestieheffingen gebruikt en hoeft er dus geen beeld te ontstaan dat de auto als “melkkoe” wordt gebruikt. Ook voor de acceptatie van prijsbeleid is dit daarmee een aantrekkelijk perspectief.

Zoals gezegd, geldt het resultaat slechts onder bepaalde technische voorwaarden. Een eerste is dat capaciteit als continue variabele kan worden gekozen. Dit is in de praktijk niet altijd het geval, bijvoorbeeld omdat voor een geheel aantal rijstroken moet worden gekozen (0.3 extra rijstroken heeft weinig zin). Tegelijkertijd kan worden opgemerkt dat ook per rijstrook de capaciteit kan worden gevarieerd, onder meer door de fysieke kenmerken van de weg (breedte stroken, bochten, etc). Maar belangrijker is dat voor zover dit niet het geval is, systematische toepassing van het financieringssysteem waarschijnlijk zal leiden tot opeenvolgende fases van overfinanciering en onderfinanciering voor een gegeven weg over de tijd, en tot gelijktijdige over- en onderfinanciering van verschillende wegen in een netwerk, zodat op de langere termijn en over een heel netwerk overschotten en tekorten elkaar kunnen compenseren en in relatieve zin dus aanzienlijk kleiner worden.

Andere technische voorwaarden zijn dat er constante schaalopbrengsten moeten zijn. Het gaat dan om constante schaalopbrengsten in congestietechnologie (een gelijktijdige verdubbeling van het gebruik en de capaciteit laat de reistijden hetzelfde) en in wegaanleg (een verdubbeling van de wegcapaciteit leidt tot een verdubbeling in de capaciteitskosten). Of in werkelijkheid aan deze technische voorwaarden is voldaan, is een empirische vraag. Er zouden bijvoorbeeld schaalnadelen kunnen zijn. Bij verdergaande uitbreidingen zijn steeds ingewikkeldere en dus duurder ‘kunstwerken’ nodig (verkeerspleinen, fly-overs, mogelijk zelfs dubbeldekswegen). Maar ook schaalvoordelen kunnen optreden. Er is bijvoorbeeld minder ‘vluchstrook per rijstrook’ nodig voor een bredere weg en de doorstroming kan verbeteren doordat een betere scheiding van verkeer (vrachtwagens versus personenauto’s) mogelijk wordt. In een alweer meer dan 30 jaar oude studie concluderen Keeler en Small (1977) dat constante schaaffecten voor snelwegen in de VS statistisch gezien niet verworpen kunnen worden. Of dit voor Nederland in de 21e eeuw ook het geval is, is een vraag die het onderzoeken meer dan waard lijkt.

Maar, los van deze details – zou het Mohring-Harwitz resultaat nu een economische rechtvaardiging kunnen geven voor het gebruik van infrastructuurfondsen? Wellicht, maar vermoedelijk niet op de manier die in de bestaande plannen besloten ligt. Een eerste “detail” betreft het feit dat het bij Mohring en Harwitz gaat om de congestieheffing. Dat betekent dat het gebruiken van opbrengsten uit de niet aan congestie gerelateerde heffingen – waaronder het vlakke “basistarief” – voor een infrastructuurfonds niet op basis van dit resultaat gerechtvaardigd kan worden. Natuurlijk zouden die opbrengsten wel voor onderhoud gebruikt kunnen worden, net zoals het efficiënt is om onderhoudskosten middels een variabele heffing

bij de gebruiker neer te leggen. Maar er is geen economische logica voor het per se aanwenden van die gelden voor capaciteitsuitbreidingen.

Maar zelfs voor wat betreft het congestiedeel van een kilometerprijs zit er een fikse adder onder het gras. En dat heeft te maken met het feit dat de capaciteitskosten zoals Mohring en Harwitz die beschouwen iets anders zijn dan de eenmalig investeringskosten. Integendeel, het gaat bij capaciteitskosten juist om de letterlijk oneindige stroom gedeelde interest, doordat het geld in de weg geïnvesteerd is. Bij een optimaal netwerk levert een optimale heffing volgens Mohring en Harwitz een stroom van jaarlijkse opbrengsten op die juist voldoende is om de jaarlijkse rente en afschrijving te dekken – niet om de jaarlijkse investeringen in uitbreidingen te financieren.

Eén manier om het verschil te zien is door ons voor te stellen dat we in een optimum beginnen, dus zowel de capaciteit als de heffing zijn optimaal, er geen slijtage van de weg is, en er van uit te gaan dat de vraag stabiel in de tijd is. Het is dan logisch dat ook de optimale capaciteit constant in de tijd is. Het kán dan dus niet optimaal zijn om de jaarlijkse inkomsten uit heffingen te gebruiken voor jaarlijkse uitbreidingen van de capaciteit – want die was al optimaal verondersteld. Maar die opbrengsten zullen volgens Mohring en Harwitz wel gelijk zijn aan de rentekosten. En beiden zijn constant bij stabiele vraag.

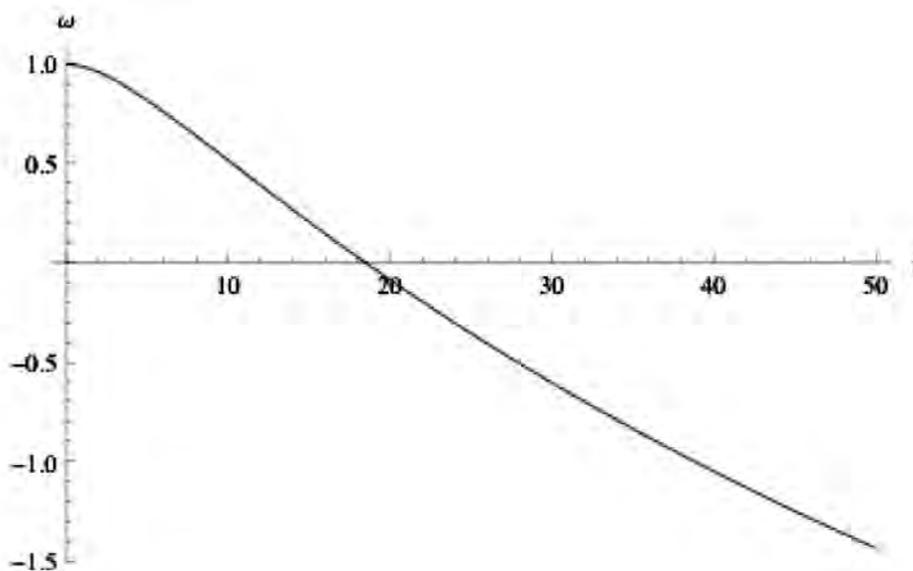
Een andere manier is door in een model te simuleren wat er met de welvaart gebeurt als we de opbrengsten uit optimale congestieheffingen blijven investeren in capaciteitsuitbreidingen. Figuur 2 toont het resultaat in de context van een sterk vereenvoudigd simulatiemodel, dat echter wel zodanig gekalibreerd is dat het zo realistisch mogelijk is. Voor details, zie Verhoef and Mohring (2009); in

het kort gaat het om een model met een enkele weg (geen netwerk); een BPR congestiefunctie³; homogene weggebruikers met een tijdwaardering van EUR 7.5 per uur en een constante vraagelasticiteit van -0.35 (dit lijken nationaal en internationaal redelijke waarden; zie b.v. Small and Verhoef, 2007); en capaciteitskosten die overeenkomen met een interestvoet van 4% en aanlegkosten van € 5 mln per rijstrook-kilometer. In de simulatie beginnen we met een capaciteit die optimaal is, en kijken naar de ontwikkeling van de maatschappelijke welvaart (preciezer: het maatschappelijk surplus) over een periode van 50 jaar als we in elke periode de heffing optimaal stellen gegeven de dan geldende capaciteit, en de opbrengsten vervolgens gebruiken om de capaciteit uit te breiden. We drukken het maatschappelijk surplus uit in een index ω . Deze is gedefinieerd als de toename van het maatschappelijk surplus ten opzichte van een plausibele referentiesituatie (deze heeft geen congestieheffing en een wat grotere capaciteit; omdat we deze slechts als numerair gebruiken is het verder niet relevant om dat evenwicht in detail toe te lichten), gedeeld door de toename die wordt bereikt door invoering van optimale heffingen en optimale capaciteit. Met andere woorden, $\omega=0$ correspondeert met het welvaartsniveau van de referentiescenario, en $\omega=1$ met dat in het optimum.

Consistent met de eerdere uitleg dat, startend vanuit een optimale capaciteit het herinvesteren van heffingsopbrengsten per definitie tot een welvaartsverlaging leidt, zien we dat de relatieve efficiëntie gestaag daalt. Binnen 20 jaar wordt deze negatief, hetgeen betekent dat de initiële welvaartswinst door invoering van prijsbeleid omslaat in een welvaartsverlies vanwege inefficiënte aanwending van de opbrengsten. De daling blijft doorgaan.

Het gaat natuurlijk niet om de details van het numerieke model, maar om het algemene inzicht. Het gegeven dat de opbrengsten van optimale heffingen onder bepaalde voorwaarden exact gelijk zijn

Figuur 2. De relatieve efficiëntie van naïeve herinvestering van heffingsopbrengsten in wegcapaciteit



(Bron: Verhoef and Mohring, 2009)

aan de kapitaalkosten van optimaal capaciteitsaanbod, is zeker geen rechtvaardiging voor het storten van heffingsopbrengsten in een infrastructuurfonds om deze vervolgens her te gebruiken voor capaciteitsuitbreidingen.

Wat zou nu verstandig beleid zijn? Het valt niet te ontkennen dat het voor de maatschappelijke acceptatie van prijsbeleid aantrekkelijk is als transparant is waar de opbrengsten heen gaan. Ook is duidelijk dat het daarvoor gunstig is als het doel gerelateerd is aan de belangen van de weggebruiker. Wellicht is het daarom verstanding de middelen weliswaar in een fonds te laten vloeien, maar deze alleen voor weginfrastructuur aan te laten wenden indien er een positief baten-kostensaldo wordt verwacht. Dergelijke projecten zouden met voorrang uit een infrastructuurfonds gefinancierd kunnen worden. Maar als geen positief saldo verwacht wordt, zou het geld een andere aanwending moeten kunnen krijgen. In het cijfervoorbeeld van Figuur 2 zou dan vanaf het eerste jaar al niet meer in de weg geïnvesteerd worden (we begonnen immers met een optimale capaciteit). Het is wellicht wat onwettelijk voor de huidige frequente filerijder, maar anders lopen we in de toekomst toch echt het risico dat heffingsopbrengsten in onrendabele (weg-)infrastructuur geïnvesteerd gaan worden.

4. Besluit

In het voorgaande ben ik ingegaan op twee aspecten van de inmiddels geparkeerde plannen voor ABvM waarvoor geldt dat ze, vanuit de economische wetenschap geredeneerd, ruimte voor verbetering lijken te geven. Wellicht geeft de heroriëntatie die er onvermijdelijk aan lijkt te komen, ruimte om deze aspecten opnieuw te beschouwen. Interessant genoeg gaan de economische adviezen in tegen de conclusies die de ANWB lijkt te trekken uit de ledenraadpleging. Die respondenten verwachten weinig van een spitsheffing omdat filerijders geen alternatief zouden hebben. Dynamische heffingen kunnen juist grote verbeteringen brengen zonder dat weggebruikers alternatief vervoer hoeven te kiezen, zouden moeten thuiswerken, of eerder of later op hun werk zouden moeten verschijnen. Maar dan moet de heffing wel binnen de spits variëren, en niet slechts tussen spits en dal. Voorts hechten de respondenten aan het gebruik van heffingsopbrengsten voor investeringen in infrastructuur. Voor zover er een positief baten-kostensaldo is, is daar weinig mis mee. Maar op de langere termijn zullen de heffingsopbrengsten uit optimale heffingen gelijk zijn aan de kapitaalkosten van het optimale capaciteitsaanbod, en niet aan de optimale investeringsbedragen (die naar 0 gaan als de optimale capaciteit bereikt wordt). Dan wordt het wenselijk dat de opbrengsten elders ingezet kunnen worden. Een systeem van voorkeursbehandeling voor infrastructuurprojecten, maar met een harde baten-kosten eis, zou mogelijk een goed compromis kunnen zijn.

Referenties

- Keeler, T.E. and K.A. Small (1977) "Optimal peak-load pricing, investment, and service levels on urban expressways" *Journal of Political Economy* 85 1-25.
- Mohring, H. and M. Harwitz (1962) *Highway Benefits: An Analytical Framework* Northwestern University Press, Evanston Il.
- Pigou, A.C. (1920) *Wealth and Welfare* Macmillan, London.

Small, K.A. and E.T. Verhoef (2007) *The Economics of Urban Transportation* Routledge, London and New York.

Verhoef, E.T. (2003) *Rijen? De economie van verkeerscongestie en andere stedelijke externaliteiten* Oratie, VU Boekhandel/Uitgeverij Amsterdam (ISBN 90-5383-896-1).

Verhoef, E.T. and H. Mohring (2009) "Self-financing roads" *International Journal of Sustainable Transportation* 3 (5-6) 293-311.

Vickrey, W.S. (1969) "Congestion theory and transport investment" *American Economic Review (Papers and Proceedings)* 59 251-260.

Noten

- 1 Dit is eenvoudig te illustreren. Als de gemiddelde kosten $c(N)$ zijn (N is weggebruik), bedragen de totale kosten $N \times c(N)$. De marginale kosten zijn daar dan weer de afgeleide van, en dat is volgens de kettingregel: $c(N) + N \times c'(N)$. Als er congestie is, dus als $c'(N) > 0$, zijn de marginale kosten dus groter dan de gemiddelde kosten.
- 2 Als we de meest gewenste aankomsttijd t^* noemen en de feitelijke t^A , dan bedraagt de schedule delay early ($t^* - t^A$) (mits t^A voor t^* valt), ofwel de schedule delay late ($t^A - t^*$) (mits t^* na t^A valt). De bijbehorende kosten zijn, bij constante schaduw prijzen β voor vroege en γ voor late aankomsten, $\beta \times (t^* - t^A)$ dan wel $\gamma \times (t^A - t^*)$.
- 3 Een BPR (Bureau of Public Roads) congestiefunctie geeft de reistijd T in de volgende vorm als functie van de ongehinderde reistijd T_f , de verkeersstroom F en de capaciteit K : $T = T_f \times (1 + b \times (F/K)^a)$. Hierbij zijn b en a coëfficiënten die vaak op 0,15 en 4 worden gesteld (zie ook Small and Verhoef, 2007).

De kwaliteit van prognoses van de verkeerskundige effecten van de kilometerprijs

Karst Geurs, Universiteit Twente¹

Bert van Wee, Technische Universiteit Delft

Samenvatting

Beprijzing van het wegverkeer krijgt steeds meer aandacht in beleid en onderzoek. Een belangrijke vraag is: hoe goed kunnen de huidige verkeersmodellen de effecten van prijsbeleid op mobiliteit, congestie en milieu voorspellen? In dit paper gaan we in op de vraag wat is de kwaliteit van de studies is, uitgevoerd met het Landelijk Modelstelsel Verkeer en Vervoer (LMS), naar de effecten van mogelijke varianten van de kilometerprijs. We concluderen dat het LMS een geschikt instrument is om als vertrekpunt te gebruiken voor de inschatting van de effecten van kilometerbeprijzing. Maar in studies wordt te weinig aandacht besteed aan onzekerheden, zoals het mobiliteitseffect dat de verlaging van de vaste autokosten met zich mee zal brengen. De LMS prognoses van de mobiliteitseffecten van de kilometerprijs interpreteren we als de bovenkant van de bandbreedte.

Summary

Road pricing and congestion charging increasingly receive attention in both policy as well as research. An important question is: how well do state-of-the-art models forecast impacts on mobility, congestion and the environment? This discussion paper addresses the quality of studies on the effects of national road kilometer charges, using the Dutch National Model System (NMS). We conclude that the model is an appropriate instrument for analyzing the effects of kilometer charges. In model applications, however, too little attention is paid to uncertainties in effects, particularly the effects of reduced fixed car costs on car use. NMS projections of the passenger mobility impacts of road pricing are therefore likely to be upper bound.

1. Introductie

Het kabinet Balkenende IV heeft de plannen voor invoering van een andere manier van betalen voor mobiliteit (Anders Betalen Voor Mobiliteit – ABVM) in een ver gevorderd stadium gebracht. De ambitie was de aanschafbelasting op nieuwe personenauto's (BPM) en de motorrijtuigenbelasting volledig afschaffen en omzetten in een kilometerprijs. In november 2009 heeft het kabinet de Wet Kilometerprijs naar de Tweede Kamer gestuurd. Het voornemen was om in de periode 2013-2018 gefaseerd een kilometerprijs invoeren die be-

staat uit een basisprijs van gemiddeld 6,7 cent/kilometer en een spitsheffing op filelocaties. De basisprijs moet naar CO₂ uitstoot worden gedifferentieerd. Door de val van het kabinet Balkenende IV begin 2010 is de invoering van de Wet Kilometerprijs onzeker geworden. Aangezien het principe van omzetten van vaste belastingen naar betalen per kilometer steun heeft onder de bevolking², is het wel goed denkbaar dat een volgend kabinet het onderwerp tenminste in overweging zal nemen.

Als input voor besluitvorming zijn in de afgelopen jaren zijn de effecten van vele verschillende varianten voor de kilometerprijs onderzocht, onder meer in het kader van kosten-batenanalyses. De effecten op mobiliteit, milieu en congestie spelen hierin een belangrijke rol. Die effecten zijn ingeschat met het Landelijk Modelstelsel (LMS) van de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat. Varianten van de kilometerprijs die lijken op wat het kabinet voor ogen heeft, resulteren volgens het LMS in een afname van de automobiliteit in Nederland in 2020 met 15-16% en congestie op het hoofdwegennet met circa 50-60% (4Cast, 2006). Hierbij is rekening gehouden met een toename van het autobezit met ongeveer 1%.

De vraag die we in dit artikel trachten te beantwoorden, luidt: wat is de kwaliteit van de studies, uitgevoerd met het LMS, naar de effecten van mogelijke varianten van beprijzen? We stellen de vraag bewust ruimer dan alleen de geschiktheid van het LMS. De kwaliteit van uitkomsten van een verkeersmodel is immers ook afhankelijk van de invoer en het gebruik van het model. Onze scope is driedelig:

- De geschiktheid van het LMS zelf;
- De invoer van het LMS (energieprijzen, werkgelegenheid, etc.);
- De interpretatie van de uitvoer, en de communicatie.

Dit artikel borduurt verder op eerdere analyses van geschiktheid van het LMS voor het inschatten van ruimtelijk beleid, infrastructuurbeleid en prijsbeleid. Zo hebben van Wee en van der Hoorn (1997) aandacht besteed aan de geschiktheid van het LMS voor de inschatting van effecten van ruimtelijke inrichtingsvarianten. Van Wee (2007) en Geurs et al. (2007) beschrijven onzekerheden in LMS-prognoses van effecten van beprijzing, en tenslotte heeft van Mourik (2008) verschillende toetsen op LMS-prognoses uitgevoerd.

Sectie 2 beschrijft het LMS en studies die zijn verricht naar de kwaliteit van LMS prognoses. Sectie 3 gaat in op de kwaliteit van het LMS prognoses van de mobiliteitseffecten van de kilometerprijs, Sectie 4 gaat in op de kwaliteit van congestieprognoses. Sectie 5 richt zich op de invoer, en sectie 6 op de uitvoer en communicatie. Sectie 7 geeft de conclusies, en sectie 8 bediscussieert de implicaties voor beleid.

2. Het LMS

2.1 Introductie

Het Landelijk Model Systeem (LMS) is een instrument ontwikkeld voor het ramen van middellange en lange termijn prognoses voor personenmobiliteit in Nederland, en voor het doorrekenen van effecten van infrastructuurprojecten en beleidsmaatregelen op landelijke schaal. Het LMS is veelvuldig gebruikt bij de voorbereiding van beleidsdocumenten. Al in 1988 werden voor het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer uit 1990 prognoses voor de toekomstjaren 1996 en 2010 gemaakt met de toenmalige mainframe versie van het LMS met basisjaar 1986 (de Jong et al., 2009). Sindsdien is het model verschillende keren geactualiseerd en aangepast. Het LMS (versie 7) is afgelopen jaren veelvuldig toegepast bij het doorrekenen van verschillende varianten voor de kilometerprijs (AVV, 2005; 4Cast, 2006; ECORYS en MuConsult, 2007). Prognoses van het LMS hebben als input gediend voor verschillende kosten-batenanalyses van varianten van kilometerbeprijzing (Besseling et al., 2005; ECORYS, 2007a; ECORYS, 2007b; Besseling et al., 2008) en zijn van grote invloed op de besluitvorming over de kilometerprijs geweest.

Het LMS is een 'tour-based' model: het modelleert verplaatsingen en verplaatsingsketens, en niet de activiteiten zelf, met verplaatsingen als afgeleide ervan. Het is een state-of-the-art model in deze categorie modellen. Vervoerwijze en bestemming worden simultaan geschat. Het model maakt onderscheid naar bevolkingssegmenten, onder andere op basis van inkomen, leeftijd en huishoudensamenstelling. Verplaatsingsmotieven zijn onder meer woon-werk, zakelijk en overig. Het LMS geeft prognoses voor personenmobiliteit op een gemiddelde werkdag. Het wegverkeer wordt toegedeeld op een vereenvoudigd wegennet. Het totale hoofdwegennet, circa 3.500 kilometer, is in het LMS opgenomen, maar slechts een klein deel (circa 7,5%) van het onderliggende wegennet (circa 10.500 kilometer) is in het model opgenomen. Het LMS is ontwikkeld voor prognoses voor de middellange tot lange termijn (10-30 jaar). Het LMS modelleert in een keer de zogenoemde lange termijn evenwichtssituatie. Die geeft aan wat mensen zouden doen als het veronderstelde systeem van ruimte en verkeer en vervoer, al vele jaren bestaat.

2.2 Zijn eerdere LMS prognoses uitgekomen?

Een aantal keer is onderzocht of landelijke LMS prognoses uit het verleden ook daadwerkelijk zijn uitgekomen. Deze analyses helpen bij het beantwoorden van de vraag of het LMS geschikt is voor berekening van effecten van de kilometerprijs. Immers, als het LMS 'business-as-usual' trends niet goed kan voorspellen, dan zal het model zeker niet accuraat de effecten van een behoorlijke beleidsingreep als kilometerbeprijzing kunnen voorspellen.

Prognoses van personenmobiliteit

De Jong et al. (2008) geven een overzicht van studies die zijn verricht om te kijken of prognoses van de omvang van de personenmobiliteit door LMS zijn uitgekomen. Gunn en van de Hoorn (1998) hebben een LMS prognose uit 1986 (CPB 'middenscenario' met ongewijzigd beleid) voor het jaar 1996 vergeleken met waargenomen ontwikkelingen. Na correctie voor verschillen tussen de aannames voor de modelinvoer (zoals sociaal-economische gegevens, autobezit, prijzen,

introductie van de studentenkaart) bleken de prognoses redelijk goed overeen te komen met gerealiseerde kilometrages. Ook zijn er in het verleden 'backcasting' projecten met het LMS uitgevoerd waarin het model gebaseerd op gegevens uit 1995 toegepast werd op 1986 (voorspellen van het verleden dus), waarna deze modelberekeningen werden vergeleken met de waarnemingsgegevens voor de mobiliteitsontwikkeling 1986-1995. De Jong et al. concluderen dat met het LMS gemaakte prognoses van mobiliteit in de praktijk vaak dicht in de buurt komen van de realisaties: de prognose van het autogebruik in de periode 1986-1998 wijkt enkele procentpunten af van de realisatie. Zowel uit analyse van Gunn en van der Hoorn als de 'backcasts' bleek dat het LMS autogebruik voor specifieke motieven (sociaal-recreatief en overig) en treingebruik onderschatte, wat aanleiding was voor modelverbeteringen.

De Jong et al. (2008) vergelijken LMS prognoses voor de periode 1986-2010 (ongewijzigd beleid en het SVVII-d beleidspakket) met realisaties. Geconcludeerd wordt dat de realisaties in de ontwikkeling van het aantal reizigerskilometers in de periode 1986-2010 per vervoerwijze voor alle vervoerwijzen binnen de bandbreedte van de prognoses lijken te passen, met uitzondering van de vervoerwijze fiets/lopen (realisatie is duidelijk hoger dan prognose). Een groot deel van de afwijking van de prognoses met realiteit lijken het gevolg van 'fouten' in de invoergegevens van de prognoses, en kunnen het model niet worden aangerekend. Hierbij is volgens de Jong et al. bij de onderzochte toepassingen sprake van tegengestelde effecten, die elkaar bij benadering compenseren. Zo zijn sommige exogene en mobiliteitsbepalende factoren sneller gegroeid dan gedacht (zoals bevolking, en aantallen werkenden) terwijl andere minder snel zijn gegroeid (zoals inkomens en autobezit). Ook is een aanzienlijk deel van het SVVII-beleid niet uitgevoerd, en beleid dat niet was voorzien is wel uitgevoerd (zoals de OV-studentenkaart). Gevoeligheidsanalyses met het LMS geven ook aan dat onzekerheden in LMS prognoses (van het aantal tours) veel meer voortkomen uit onzekerheden in de modelinvoer dan uit modelonzekerheden (de Jong et al., 2006).

Een ander type confrontatie tussen voorspelling en realisatie vond plaats in het kader van de studies naar de effecten van de opening van de ringweg Amsterdam (Zeeburgertunnel) en van de Wijkertunnel. Ook al is het LMS is bedoeld voor prognoses voor de middellange tot lange termijn (10-30 jaar), het LMS werd in deze studie ingezet om modelberekeningen van de effecten na 1 en 5 jaar te geven. Het LMS bleek de toename van wegverkeer op de A10 een jaar na introductie goed te reproduceren indien alleen wijzigingen in routekeuze en vervoerwijzekeuze werden verondersteld (bestemmingskeuzen in motieven woon-werk, woon-zakelijk en woon-school werden vastgezet) (Kroes et al., 1996). Het volledige LMS bleek de effecten 5 jaar op screenline niveau goed in te schatten: verkeerstellingen gaven een toename van het aantal voertuigen dat het Noordzeekanaal passeerde met 7%, terwijl het LMS 8% prognostiseerde. (de Jong et al., 1998).

Prognoses van congestie

De kwaliteit van LMS prognoses van congestie is tot nu toe nog niet goed onderzocht. Annema en de Jong (2008) vergelijken de LMS prognoses van het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet uit 1993 (AVV, 1993) en 1997 (AVV, 1997) voor het jaar 2000 en 2010 met waargenomen ontwikkelingen, en concluderen dat congestie veel sterker is toegenomen dan voorspeld. Voor het jaar 2000

werd, afhankelijk van het scenario, een lichte afname (-6%) tot een toename van 12% geprognosticeerd, voor het jaar 2010 een afname met ca. 35% tot een toename van 42%, ten opzichte van het jaar 1990. In werkelijkheid nam vanaf 1990 het aantal voertuigverliesuren (ten opzichte van de referentiesnelheid 100 km/uur) toe met 40% in 2000 tot meer dan een verdubbeling in 2007. Het aantal verliesuren in filesituatie (minder dan 50 km/uur) nam vanaf 1990 toe met 70% in 2000 tot meer dan factor 2,6 in 2007 (van Mourik et al., 2008).

De mate waarin deze onderschatting komt door invoergegevens van de prognoses van het LMS of door modelkenmerken is niet bekend. In de vergelijking van prognose met realisatie is niet gecorrigeerd voor modelinvoer. Bij de onderschatting van congestie speelt modelinvoer een zeer grote rol. Zo gingen de gehanteerde scenario's uit van een grotere capaciteitsuitbreiding van het hoofdwegennet dan daadwerkelijk is gerealiseerd. Ook ging de SVV-verkenning uit 1993 uit van de invoering van een spitsbijdrage. Deze is niet gerealiseerd, waardoor de groei van de vraag is onderschat. Daarnaast is een prognose voor congestie gevoeliger dan prognoses voor personenmobiliteit voor invoerfouten in mobiliteitsbepalende factoren, zoals ruimtelijke en economische ontwikkelingen en brandstofprijzen. File ontwikkeling heeft een typisch niet-lineair karakter: een procentuele toename van het verkeersvolume leidt tot een veel sterkere toename van congestie. De wijze van modellering van congestie kan ook een rol spelen. De modellering van verkeerstoedeling en congestie-modellering in het LMS is vrij grof. Zo kent het LMS drie dagperioden en een semi-statische toedeling van verkeer waarbij geen rekening wordt gehouden met 'terugslag' effecten op bottlenecks (zie verder paragraaf 4). Maar of dit resulteert in onderschatting van congestie weten we niet, het zou ook kunnen leiden tot een overschatting van congestie.

Kortom: prognoses met LMS uit het verleden blijken – gecorrigeerd voor de juiste invoergegevens - redelijk betrouwbaar voor wat betreft het aantal reizigerskilometers per vervoerwijze voor de middellange termijn. Maar wat zegt dit nu over de geschiktheid van het LMS om de effecten van de kilometerprijs in te schatten? Het feit dat historische ontwikkelingen in mobiliteit redelijk goed zijn voorspeld, betekent niet automatisch dat ook effecten van belangrijke wijzigingen in autonome ontwikkelingen (bijvoorbeeld: een zeer sterke stijging van de olieprijs of een zware, langdurige recessie) of beleid (zoals de invoering van ABVM) goed zullen worden voorspeld. Hier gaan we in Sectie 3 verder op in.

3. Kwaliteit LMS prognoses van mobiliteits-effecten van de kilometerprijs

We beperken deze sectie tot die zaken die kunnen leiden tot een over- of onderschatting van de prognoses van personenmobiliteit.

3.1 Korte en lange termijn effecten

Het LMS berekent voor ieder zichtjaar een evenwichtssituatie voor het verplaatsingsgedrag (keuze van vertrektijd, routekeuze, bestemmingskeuze en vervoerwijzekeuze) en geeft daarmee aan wat mensen zouden doen als een (prijs-)maatregel vele jaren zou bestaan.

In de werkelijkheid treden sommige gedragsreacties onmiddellijk op (zoals routekeuze) en andere pas op de lange termijn, zoals veranderingen in bestemmingskeuzen. Dit betekent dat wanneer het LMS de effecten op lange termijn 'perfect' zou inschatten, de korte termijn effecten lager zijn dan de met het LMS ingeschatte effecten. Dit roept de vraag op hoeveel lager de korte termijn effecten zijn en hoe lang het duurt voordat de effecten volledig zijn uitgekristalliseerd.

Er zijn in de literatuur helaas weinig aangrijpingspunten om antwoord op deze vragen te kunnen geven. Onderzoek naar effecten van prijsveranderingen laten vaak zien dat lange termijn prijselasticiteiten (veelal 5-10 jaar na een prijsverandering) veelal factor 2 tot 3 groter zijn dan die voor de korte termijn (veelal tot 1 jaar na een prijsverandering). Zie voor een overzicht van prijselasticiteiten Geilenkirchen et al. (2010). Een van de weinige studies naar de ontwikkeling van prijseffecten op de lange termijn is van Dargay en Goodwin (1995). Zij schatten een model dat de ontwikkeling van brandstofprijselasticiteiten op autobezit en autogebruik laat zien over een periode van 30 jaar. Volgens deze studie wordt 1 jaar na een prijsverandering circa een derde van het uiteindelijke effect op het jaarkilometrage van auto's bereikt, na 2 jaar circa 50% en na 5 jaar bijna het volledige effect. In een latere studie van Dargay (2002) op basis een pseudo-panel met een looptijd van ruim 20 jaar, wordt geschat dat volledige effecten van autokostenveranderingen op auto-gebruik binnen 4 jaar worden bereikt. Effecten op het autobezit en daarmee de totale omvang van het autoverkeer duren volgens Dargay en Goodwin veel langer en het uiteindelijke effect zou pas na 15-20 jaar worden bereikt.

Het 'ingroeipad' van de mobiliteitseffecten van de congestion charges in Londen en Stockholm bleek echter veel korter. In Londen werd enkele maanden na de introductie van de heffing al een afname gemeten van 14% van het totale aantal voertuigen (en ruim 33% minder personenauto's) dat de betaalde zone in ging (ten opzichte van 2002). Dit effect is daarna vrijwel constant gebleven. In 2005 werd het tarief verhoogd van 5 naar 8 pond en nam het aantal voertuigen nog iets verder af tot 16% ten opzichte van het niveau in 2002. Tot 2008 is het verkeersvolume op dit niveau gebleven (Transport for London, 2008). De effecten van de congestion charge zijn overigens voorafgaand aan de introductie met verkeersmodellen doorgerekend. De daadwerkelijke afname van verkeer (16% minder voertuigen) bleek de modelprognose (12% minder voertuigen) te overtreffen (ROCOL, 2000).

Bij LMS toepassingen voor Anders Betalen voor Mobiliteit is pas recent aandacht voor het ingroeipad van de mobiliteitseffecten. In de meest recente kosten-batenanalyse over varianten van de kilometerprijs (ECORYS, 2007a) is verondersteld dat het 10 jaar duurt voordat het gedrag van het woonwerkverkeer zich volledig heeft aangepast aan de nieuwe situatie. In deze KBA zijn de effecten in het veronderstelde jaar van introductie (2012) berekend door herkomstbestemmingsmatrices voor woon-werkverplaatsingen in het LMS 'vast' te zetten. Verondersteld is dat bij invoering van het eindbeeld in 2016 de verkeerskundige effecten langs een lineair pad doorgroeien tot het uiteindelijke lange termijn-niveau in 2026. Uit de LMS analyse bleek dat in het jaar van introductie al 75% tot 80% van het uiteindelijke door LMS berekend effect wordt bereikt, in termen van vermindering van het totaal aantal voertuigkilometers. Gezien de effecten in Stockholm en Londen lijkt dit een voorzichtige aanname.

Op de langere termijn treden ook effecten op de omvang van het autobezit en de efficiency van de aangeschafte auto's op. Dit wordt niet door het LMS gemodelleerd. In de ABvM studies zijn hiervoor zijn uitkomsten uit het autobezitsmodel Dynamo als invoer voor gebruikt. Paragraaf 3.3 gaat hier verder op in.

3.2 Prijsgevoeligheid voor wijzigingen in de variabele autokosten

De kilometerprijs is een vrij complexe maatregel. De kilometerprijs zorgt voor een flinke verhoging van de variabele autokosten en tegelijkertijd een verlaging van de vaste autokosten door verlaging van de aanschafprijzen van nieuwe auto's. Ook gaan automobilisten een spitsheffing betalen. Deze complexiteit maakt het moeilijk de effecten te vergelijken met effecten van prijsontwikkelingen uit het verleden.

De prijsgevoeligheid voor wijzigingen in de variabele autokosten zijn wel te valideren met prijselasticiteitsstudies. Met het LMS zijn verschillende studies gedaan naar de effecten van brandstofkostenveranderingen op de personenmobiliteit (de Jong et al., 1999; de Jong et al., 2002) bij verschillende niveaus van prijsveranderingen, variërend van -30% tot +40%. De LMS brandstofkostenelasticiteiten voor het autogebruik liggen voor zowel de korte termijn (-0,1) als de lange termijn (-0,3) goed in lijn met de prijselasticiteiten uit (internationale) empirische studies (Geilenkirchen et al., 2010). Bedacht dient te worden dat die studies voor een groot deel empirische data gebruiken uit de jaren tachtig en negentig, terwijl toen de inkomens lager waren dan nu, en – volgens de gebruikte scenario's – in de aankomende decennia. Omdat mensen met hogere inkomens minder prijsgevoelig zijn dan mensen met lagere inkomens, zijn deze empirisch gevonden elasticiteiten wellicht aan de hoge kant.

3.3 Prijsgevoeligheid voor wijzigingen in de vaste autokosten

Een belangrijke onzekerheid in de door het LMS geprognostiseerde mobiliteitseffecten is het effect van de verlaging van de vaste autokosten (aanschaffing MRB en BPM). Een eerste effect van afschaffen van de BPM is dat aanschafprijzen van auto's met 20-25% afnemen, wat het autobezit stimuleert (zowel voor de eerste als 2de of 3de auto in een huishouden). In de LMS prognoses van de kilometerprijs is het effect van een verlaging van de vaste autokosten op autogebruik meegenomen via een exogene wijziging van het autobezit. In toepassingen van het LMS voor Anders Betalen voor Mobiliteit is rekening gehouden met een toename van het autobezit met ruim 1% in 2020. Deze toename van het autobezit is berekend met (een oude versie van) het autobezitsmodel Dynamo, zie Ecorys en Muconsult (2007). Recente inzichten wijzen erop dat dit een onderschatting is. Uit recent Stated Preference onderzoek van Significance blijkt dat door omzetting van de BPM in de kilometerprijs het aantal privé-auto's met 2,2% zal toenemen in de periode tot 5 jaar na introductie. Dit effect komt goed overeen met effecten zoals berekend met de laatste versie van DYNAMO model: een toename van het privé-autobezit met circa 1,8% na 5 jaar en 4,8% na 20 jaar (zie het artikel van de Jong et al., 2009; en het artikel elders in dit issue). De effecten van de kilometerprijs op autobezit zullen na 2020 dus nog behoorlijk toenemen. De kilometers die worden gereden met deze nieuwe auto's

dempen het potentiële mobiliteitseffect van de kilometerprijs. Hier is tot nu toe weinig aandacht voor geweest. In de KBA uit 2007 door ECORYS is verondersteld dat de verkeerskundige effecten na een ingroeiperiode van 10 jaar constant blijft. Impliciet is dus verondersteld dat de toename van het wagenpark beperkt blijft tot 1%, wat betekent dat het congestieverminderende effect en de milieuvoordelen van de kilometerprijs worden overschat. Dargay en Goodwin (1995) laten immers zien dat de ingroeiperiode van het effect van een kostenverandering op autobezit wel 15 tot 20 jaar kan duren.

Daarnaast wordt het effect van een verlaging van de vaste autokosten op het autogebruik van bestaande autobezitters niet meegenomen in het LMS. Een deel van de automobilisten (veelrijders en bezitters van relatief grote en onzuinige auto's) gaan door de kilometerprijs per saldo hogere autokosten krijgen en zullen minder gaan autorijden. Andere automobilisten (weinig rijders, bezitters van zuinige auto's) gaan er met de kilometerprijs per saldo op vooruit en kunnen met hetzelfde budget meer kilometers gaan afleggen. In de literatuur zijn weinig studies verricht naar de effecten van wijzigingen in de vaste autokosten op autogebruik (Geilenkirchen et al., 2010). In het autobezitsmodel Dynamo wordt verondersteld dat een afname van de vaste autokosten leidt tot een beperkte toename van het autogebruik, en dit dempt het effect van de kilometerprijs op autogebruik. In berekeningen met Dynamo is verondersteld dat een daling van de vaste autokosten met 10% leidt tot een stijging van het gemiddeld jaarkilometrage per auto met 0,4% (MuConsult, 2009). De gehanteerde prijselasticiteit is afkomstig uit een studie met het 'oude' autobezitsmodel van Van den Broecke dat is gebruikt voor vroege berekeningen met het LMS (de Jong et al., 1990). Doorrekeningen van varianten van de kilometerprijs met Dynamo leveren dan ook voor dezelfde variant en zichtjaar een beperktere afname van het autogebruik op (circa 11-12% afname in 2020) dan berekeningen met het LMS (circa 15% afname). Dit verschil wordt vrijwel volledig verklaard door het effect van de verlaging van de vaste autokosten (MuConsult, 2009). Het effect van de vaste kosten verlaging zou nog groter kunnen zijn. Internationale studies (Hanly et al., 2002), en het recent stated preference onderzoek van Significance (de Jong et al., 2009) duidt op grotere prijsgevoeligheden. Dit is een belangrijke onzekerheid in de mobiliteitseffecten van de kilometerprijs, waar nog weinig onderzoek naar is verricht.

3.4 Cross-sectie data versus paneldata

De submodellen van het LMS zijn geschat op basis van zogenoemde cross-sectie data: er worden gegevens van mensen verzameld op 1 punt in de tijd. De tegenhanger is paneldata. In dat geval worden dezelfde mensen door de tijd gevolgd, en wordt gekeken hoe ze op veranderingen reageren. Algemeen gesteld geeft onderzoek op basis van paneldata een lagere maatregelgevoeligheid dan onderzoek op basis van cross-sectie of stated-preference gegevens. De oorzaak is dat mensen minder makkelijk hun verplaatsingsgedrag kunnen wijzigen dan blijkt op basis van cross-sectie of stated preference onderzoek. (Meurs, 1991). Uit onderzoek blijkt dan ook dat prijsgevoeligheid volgens paneldata veelal systematisch lager is dan volgens cross-sectie data. Zo concluderen Goodwin et al. (2004) dat de brandstofprijselasticiteit van de vraag naar personenautokilometers volgens cross sectie data -0,38 bedraagt, en volgens paneldata -0,32 (16% lager).

3.5 Attitudes en leefstijlen

Modellen zoals het LMS maken onderscheid naar zogenoemde homogene bevolkingsgroepen. Er wordt, conform de gangbare theorie, keurig onderscheid gemaakt naar inkomen, leeftijd, opleidingsniveau, huishoudenssamenstelling, etc. Maar binnen de op basis daarvan ontstane groepen worden mensen geacht hetzelfde te handelen. De modellen maken overigens ook onderscheid naar motieven (zoals woon-werk, zakelijk, overig). Het is echter zeer waarschijnlijk, dat ook binnen die groepen verschillen optreden. Het belang van attitudes en leefstijlfactoren voor mobiliteitsgedrag aangetoond in verschillende onderzoeken (zie voor een recent overzicht van Acker, 2010). Het LMS houdt niet expliciet rekening met verschillen in attitudes of leefstijlen binnen homogene bevolkingsgroepen. Impliciet zijn deze verschillen opgenomen in de 'error' term van de discrete keuzemodellen. Dit kan problematisch zijn als er attitudes ten opzichte van (auto-) mobiliteit en leefstijlen in de toekomst flink gaan wijzigen. Maar of dit verschijnsel gaat optreden, wat de consequenties ervan in het algemeen zijn, en of het aantikt op de effecten van de kilometerprijs, weten we eigenlijk niet goed.

3.6 Interactie tussen ruimtelijke ontwikkelingen en transport

Het LMS houdt op vrij beperkte wijze rekening met de effecten van kilometerbeprijzing op de ruimtelijke wijzigingen in woon- en werklocatiekeuzen of andere bestemmingskeuzen. In het LMS staan woonlocaties 'vast' en worden geen wijzigingen in locaties van bedrijven verondersteld. In modeltermen: het aantal inwoners en arbeidsplaatsen per zone is exogeen. Uit beschikbaar empirisch onderzoek (zie Arentze en Timmermans, 2007; Tillema, 2007) blijkt echter dat een deel van de werkenden overweegt om als gevolg van de kilometerheffing op zoek te gaan naar een andere woonlocatie (dichterbij het werk) of op een andere werkplek (dichterbij de woonlocatie). Ook zou een deel van de bedrijven, vooral bedrijven die al verhuisgeneigd zijn, door een kilometerheffing een nieuwe vestigingslocatie gaan zoeken. De mobiliteitsgevolgen van gewijzigde locatiekeuzen zijn echter niet af te leiden uit deze onderzoeken. Deze zijn wel af te leiden uit modellen die rekening houden met de interactie tussen ruimtelijke ontwikkelingen en transport, ofwel grondgebruik-transportinteractie modellen.

In Nederland is het model TIGRIS XL (Zondag, 2007) beschikbaar, waarin het LMS als verkeersmodel is opgenomen. Hiermee kunnen globale landelijke analyses van de mobiliteitsgevolgen van het meenemen van de interactie tussen ruimtelijke ontwikkelingen en transport (en visa versa) in kaart worden gebracht. In de studie Nederland Later zijn met TIGRIS XL analyses verricht om de mobiliteits- en bereikbaarheidseffecten van combinaties van ruimtelijk beleid, infrastructuurinvesteringen en kilometerbeprijzing te onderzoeken (MNP, 2007; Zondag et al., 2007). Daaruit blijkt dat de ruimtelijke effecten van de kilometerprijs beperkt lijken te zijn als wordt uitgegaan van continuering van een sterk gereguleerde woningmarkt. De mobiliteitseffecten zijn hierdoor op landelijk niveau vergelijkbaar met 'stand alone' LMS berekeningen. Een institutionele verandering op het terrein van de woningmarkt (afschaffen hypotheekrenteaftrek, verlaging overdrachtsbelasting, vermindering aandeel gereguleerde huursector in de grote steden) zou naar verwachting wel tot

veranderingen leiden. Vermoedelijk worden de mobiliteitseffecten groter en worden ze ook sneller gerealiseerd.

4. Kwaliteit LMS prognoses congestie-effecten van de kilometerprijs

Het LMS is ontwikkeld om nationale verkeersprognoses voor de lange termijn te geven. De wijze van toedeling van het wegverkeer, tijdstipkeuzemodellering en modellering van congestie is relatief grof. Het LMS kent een semi-statische manier van toedelen van het autoverkeer aan het netwerk, gaat uit van drie dagdelen (twee spitsen en de rest van het etmaal) en berekent vertragingen op wegvakniveau op basis van verbanden tussen rijnsnelheden en intensiteit/capaciteit verhoudingen. Ter vergelijking: gedetailleerde microscopische verkeersmodellen simuleren het gedrag van afzonderlijke voertuigen in tijdsperiodes van minuten of zelfs minder, maar kennen een veel kortere voorspellingshorizon en kleinschaliger toepassingsbereik.

Er zijn verschillende factoren aan te dragen waarom het LMS de effecten van beprijzing op congestie zowel kan over- of onderschatten. Zo zullen de gemodelleerde congestie-effecten te groot zijn als de mobiliteitsafname van de kilometerprijs wordt overschat (zoals aangegeven in Sectie 3). Anderzijds zal het LMS door de grove modellering van tijdstipkeuzen wijzigingen in tijdstipkeuzen (en daarmee congestie-effecten) als gevolg van beprijzing onderschatten: automobilisten hebben in de werkelijkheid meer gedragsmogelijkheden om een spitsheffing te ontwijken door (bijvoorbeeld een kwartier) eerder of later te vertrekken. Uit onderzoek blijkt dat kostenveranderingen sterkere wijzigingen in vertrektijden opleveren dan wijzigingen in de vervoerwijze (Hess et al., 2007). De nieuwe versie van het LMS (versie 8) die vermoedelijk in 2010 wordt opgeleverd, zal gaan rekenen in veel kleinere tijdsperiodes waardoor een groot deel van dit probleem wordt ondervangen.

Het is ook op voorhand niet te zeggen of de (semi-) statische toedelingmethode van het LMS resulteert in een over- of onderschatting van congestie. Ter illustratie: het LMS houdt geen rekening met teruglageffecten op bottlenecks. Hierdoor wordt rijnsnelheden op wegvakken voor de bottleneck overschat (daar staan voertuigen stil) en na de bottleneck juist onderschat (daar zijn juist minder voertuigen en is de rijnsnelheid hoog).

Tenslotte zullen de totale reistijdskosten van de kilometerprijs groter zijn als effecten op incidentele congestie worden meegenomen. Het LMS berekent alleen structurele congestie op werkdagen, en in kosten-batenanalyses van varianten voor de kilometerprijs is alleen met de invloed op structurele congestie gerekend. Circa 25% van de congestie op het Nederlandse hoofdwegennet in 2020 is echter incidenteel (Kouwenhoven et al., 2006), bijvoorbeeld door ongevallen. Uit onderzoek van Koster en Rietveld (2010) blijkt dat incidentele en dagelijkse congestie samenhangen. Naar mate het drukker is neemt incidentele congestie sterk toe. Terugdringen van het autogebruik zou hiermee een meer dan proportionele afname van incidentele congestie kunnen betekenen.

Wat het saldo van over- en onderschattingen is, weten we niet. De reistijdskosten die uit het LMS worden afgeleid en als invoer voor kosten-batenanalyses zijn gebruikt, zijn in ieder geval relatief onzeker.

5. Modelinvoer

In deze sectie gaan we in op de invoer voor de modellen. In eerdere paragrafen hebben we al aandacht besteed aan zaken zoals de ontwikkeling van de economie, bevolking, prijzen en autobezit.

Een ander punt ten aanzien van de modelinvoer is het feit dat het alleszins redelijk is te verwachten dat een deel van de werkenden de kosten kan afwentelen op de werkgever. Hoeveel mensen precies hun kosten vergoed gaan krijgen, weten we niet goed. Universiteit Utrecht en de Vrije Universiteit (Tillema, 2007; Tillema et al., 2008) hebben onderzoek gedaan naar de intenties van bedrijven (uit de industrie en zakelijke dienstverlening) om veranderingen door te voeren in verschillende soorten van werknemerscompensaties als gevolg van een kilometerheffing. De studies geven afhankelijk van de specifieke vraagstellen echter duidelijk andere resultaten voor wat betreft compensatie van autogerelateerde kosten. Daarnaast wordt uit de onderzoeken niet duidelijk of er nu daadwerkelijk meer of minder gecompenseerd wordt: veranderingen in de totale uitgaven van bedrijven zijn niet gevraagd. Het kan dus zijn dat ze wel een groter aantal werknemers compenseren, maar dat ze kleinere bedragen per werknemer vergoeden.

Het effect van huidige kostenvergoedingen op de mobiliteit is impliciet opgenomen in de coëfficiënten van het LMS. Immers, de coëfficiënten zijn gebaseerd op empirisch onderzoek (stated preference en revealed preference data). Maar als de mate van afwenteling in de toekomst significant hoger wordt dan nu het geval is, dan ontstaat er wel een probleem. Immers, bij meer afwenteling zullen de gedragsaanpassingen als gevolg van prijsverhogingen minder zijn. Of nog sterker: voor iemand die de extra kosten niet hoeft te betalen, maar wel het voordeel heeft van de kortere reistijd ten gevolge van prijsbeleid, wordt het reizen per auto in de spits juist aantrekkelijker dan voorheen, met als mogelijke effecten een verschuiving in de modal split richting auto, en een tijdstipkeuzeverandering in de zin van 'terug naar de spits'. Uiteraard zijn dan de effecten, met name op congestie, minder dan gemodelleerd. Vanzelfsprekend is dit punt geen kritiek op de modellen, maar op het gebruik ervan. Omgekeerd is het ook denkbaar dat bedrijven niet zullen reageren door meer dan voorheen reiskosten te gaan vergoeden maar juist door het omgekeerde te doen: mobiliteitsmanagement gericht op het verminderen van het autogebruik van het personeel, ondermeer door beleid met betrekking tot de auto van de zaak en het gratis parkeren bij de zaak.

6. De interpretatie van de uitvoer en communicatie

Modellen zijn in onze ogen erg handige hulpmiddelen voor het verkrijgen van inzichten in de effecten van allerlei ontwikkelingen (inclusief beleid) op de mobiliteit en effecten van mobiliteit. Niet minder, maar ook niet meer. Modellen zijn per definitie vereenvoudigingen van de werkelijkheid. De ontwikkelaars en gebruikers van modellen kennen de gevolgen van vereenvoudigingen op hoofdlijnen vaak redelijk goed. Wij zijn van mening dat het aanbeveling verdient de modeluitvoer te corrigeren voor niet-gemodelleerde maatregelen en ontwikkelingen. De uitkomsten van het LMS voor de kilometerprijs in de laatste KBA (ECORYS, 2007) zijn ook gecorri-

geerd om rekening te houden met overschatting van korte termijn effecten. We stellen voor om bij toekomstige verkenningen aan eventuele correcties meer aandacht te gaan besteden. We erkennen dat er zich dan een probleem voordoet: op basis waarvan stel je precies de correctie vast, en hoe hoog moet die zijn? Vaak biedt de literatuur een goede basis voor correcties. Is die basis er niet, dan kunnen expertraadplegingen, bijvoorbeeld volgens de Delphimethode, een optie zijn.

Voorafgaand aan de invoering van de congestion charge in Londen en Stockholm zijn modelberekeningen uitgevoerd om de effecten in te schatten. Daarbij is men bewust voorzichtig geweest met de communicatie van de resultaten: men heeft lagere effecten gecommuniceerd dan verwacht op basis van modelberekeningen. Dit om te voorkomen dat de effecten zouden tegenvallen, met een afkalvend draagvlak voor de congestion charge tot mogelijk gevolg. In Stockholm lieten modelberekeningen voorafgaand aan uitvoering een afname van verkeersintensiteiten na een jaar zien van 20-25% op wegen waar wordt geheven. Deze afname werd als te groot gezien, ook door de modelleers zelf. In de communicatie werden de verwachte effecten op 10-15% afname van verkeersintensiteiten gezet. Na invoering bleken de effecten echter goed overeen te komen met de modelprognose; een afname van 22% werd gemeten (Eliasson et al., 2009).

Een belangrijke vraag is: wat kan V&W het beste communiceren ten aanzien van de verwachte effecten op autogebruik en congestie? Er is een belangrijke trade-off tussen voor- en nadelen van over- of onderschattingen in de effecten en invloed daarvan op de hoogte van de heffingen. Immers, het kabinet Balkenende IV is er bij de aangekondigde heffingen van uitgegaan dat er een daling van het autogebruik van 15% optreedt. Is die daling groter, dan worden de tarieven verlaagd. De vraag is dan: wat is het beste te communiceren? Dat de effecten zijn overschat, maar de tarieven naar beneden gaan, of dat de effecten zijn onderschat, maar de tarieven worden verhoogd? Gelet op het feit dat de maatschappelijke discussie veel meer gaat over de financiële aspecten dan de mobiliteitseffecten, is een optimistische schatting over de effecten in ieder geval wel begrijpelijk.

7. Conclusies

In dit paper zijn we ingegaan op de kwaliteit van LMS prognoses van de verkeerskundige effecten van de kilometerprijs. Aandacht is besteed aan de geschiktheid van het LMS zelf, de invoer en de interpretatie van de uitkomsten. De conclusie is dat het LMS een geschikt instrument is om als vertrekpunt te gebruiken voor de inschatting van de effecten van kilometerbeprijzing. Maar effectschattingen van de kilometerprijs zijn per definitie onzeker. Er bestaat immers nog geen vergelijkbaar systeem in de wereld. In de effectschattingen die zijn verricht als input voor besluitvorming over de kilometerprijs is onvoldoende rekening gehouden met onzekerheden.

Er zijn onzekerheden en redenen voor onder- en overschattingen die samenhangen met zowel de veronderstelde invoer voor de varianten van anders betalen voor mobiliteit als kenmerken van de modellen (niet gemodelleerde effecten). De belangrijkste onzekerheid is het mobiliteitseffect dat de verlaging van de vaste autokosten met zich

mee zal brengen. In de LMS toepassingen is bij de invoer van het model de toename van het autopark op de korte termijn tot nu toe onderschat en is ook geen rekening gehouden met groei van het autopark op de lange termijn (10-20 jaar na introductie). Daarnaast worden de mogelijke effecten van verlaging van de vaste autokosten op autogebruik door het LMS niet gemodelleerd. Deze effecten zullen de effecten van de kilometerprijs dempen. De LMS prognose interpreteren we daarom als de bovenkant van de bandbreedte.

In Londen en Stockholm heeft de introductie van een congestion charge behoorlijke mobiliteitseffecten teweeg gebracht. De verkeersprognoses voorafgaand aan de introductie kwamen in beide steden ook goed overeen met de realisatie achteraf. Wij sluiten dan ook niet uit dat de LMS prognose van de lange-termijn afname van het autogebruik met 15-16% werkelijkheid kan worden. Maar bij de congestion charge in Londen en Stockholm gaan de heffingen niet gepaard met een gelijktijdige verlaging van de vaste autokosten.

Aangezien de mate van overschatting van de mobiliteitseffecten niet met zekerheid is te zeggen, is het verstandig om de prognoses van de mobiliteitseffecten en congestie-effecten van de kilometerprijs niet als puntschattingen te gebruiken. We denken dat het verstandig is om in kosten-batenanalyses van varianten van de kilometerprijs beter rekening te houden met onzekerheden die gepaard gaan met de effectschattingen. De kosten en baten van kilometerbeprijzing kunnen beter worden bepaald door uit te gaan van bandbreedte in effecten. Het lijkt ons daarnaast raadzaam modeluitkomsten te corrigeren voor niet-gemodelleerde maatregelen en ontwikkelingen. Een correctie van grofweg 5 indexpunten voor niet-gemodelleerde effecten lijkt ons plausibel. Dit betreft de effecten van het verlagen van de vaste autokosten op autogebruik (4 indexpunten, zie Sectie 3.3) en een beperkt effect van mogelijke wijzigingen in werkgeversvergoedingen. Dit resulteert in een middenwaarde van 10% afname van het autogebruik op de lange termijn in plaats van de door het LMS berekende 15%. Maar rondom deze schatting dient rekening te worden gehouden met aanzienlijke onzekerheden. Het lijkt ons daarom beter om uit te gaan van bandbreedte in de afname in autogebruik van 5 tot 15%.

De onzekerheid in de (LMS) prognoses van de congestie-effecten van de kilometerprijs is veel groter dan de onzekerheid in de mobiliteitseffecten. Vertragingen kennen een typisch niet-lineair karakter. Kleine verschillen in mobiliteitseffecten kunnen hierdoor grote effecten op congestieprognoses hebben. Daarnaast is tot nu toe maar heel beperkt onderzoek verricht naar de mate waarin het LMS congestie op het hoofdwegenet goed inschat. In dit paper hebben we verschillende modelkenmerken aangegeven die kunnen zorgen voor een over- of onderschatting van de effecten van beprijzing. Het saldo van effecten weten we echter niet. De reistijd-baten die uit het LMS worden afgeleid en als invoer voor kosten-batenanalyses zijn gebruikt, zijn dus relatief onzeker.

In Londen en Stockholm is men voor de invoering van de congestion charge bewust voorzichtig geweest met de communicatie van de resultaten: men heeft lagere effecten gecommuniceerd dan verwacht op basis van modelberekeningen. Dit lijkt een verstandige strategie. Echter, de communicatie is bij de kilometerprijs lastiger. Er is immers een trade-off tussen de omvang van de effecten en de hoogte van de heffingen.

Naast het belang voor het dossier van de kilometerprijs, is een en ander ook van belang voor de beoordeling van (weg)infrastructuurprojecten en milieubeleid. In geval van nieuwe uitbreidingen, zoals de A6/A9 (corridor Schiphol – Almere) worden de baten van extra bouwen afgezet tegen het zogenoemde nul-alternatief. Het meest logisch is het om in dat nulalternatief beprijzing te veronderstellen. Als de effecten van beprijzing worden overschat, worden de baten van additionele infrastructuur onderschat. In het nationale milieubeleid (zoals het programma Schoon en Zuinig en het Nationale Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit) worden effecten van de kilometerprijs 'ingeboekt'. Als de effecten van de kilometerprijs te genvallen, betekent dat additioneel beleid nodig is om de gestelde doelen te realiseren. Het is verstandig hier in het beleid rekening mee te houden.

8. Discussie

Zijn de onzekerheden in de mobiliteits- en congestieprognoses die we in dit paper hebben beschreven nu een reden om anders te denken over de wenselijkheid de kilometerprijs in te voeren? Wij denken van niet. Hiervoor zijn twee redenen aan te dragen. In de eerste plaats vermoeden wij dat het saldo van kosten en baten positief blijft als wordt uitgegaan van de onderkant van de bandbreedte in mobiliteitseffecten. Uitgaande van de resultaten van de huidige KBA's (ECORYS, 2007a,b) lijken de baten in evenwicht met de kosten bij een afname van het autogebruik van circa 4 procent. Daarbij is nog geen rekening gehouden met het feit dat de congestie-baten mogelijk worden onderschat, bijvoorbeeld door afname van incidentele congestie. Het 'break-even' punt ligt dus wellicht nog lager. Is de afname van het autogebruik 'slechts' 5% (de onderkant van de bandbreedte), dan lijken de baten de kosten nog net te kunnen overtreffen.

Maar ook als de kosten de baten zouden overtreffen, kan de introductie van de kilometerprijs wenselijk zijn. Dit brengt ons namelijk op tweede reden. De vraag wat een eerlijker systeem voor betalen voor mobiliteit mag kosten is een politieke keuze. We vinden het zeer verdedigbaar dat er geld wordt gestoken in kilometerbeprijzing vanwege het principe "de gebruiker betaalt". De kilometerprijs is een eerlijkere manier van het innen van overheidsinkomsten dan de huidige vaste autobelastingen. Net zoals we niet iedere Nederlander even veel belasting laten betalen; zouden we dat doen, dan kan de belastingdienst fors krimpen. Tenslotte zien we ABVM als een mogelijke eerste stap in een meer evolutionaire ontwikkeling van beprijzen. Mogelijk lijdt ABVM er toe dat de kans op invoering van bijvoorbeeld een meer kilometerafhankelijke verzekeringspremie, of leasetarief groter wordt, met als gevolg extra welvaartswinst.

Dankwoord

De auteurs danken Toon van der Hoorn (DVS), Henk Meurs (Mucosult en Radboud Universiteit) en Piet Rietveld (Vrije Universiteit) voor commentaar op een eerdere versie van dit artikel. De auteurs zijn uiteraard volledig verantwoordelijk voor de inhoud van dit paper.

Literatuur

- 4Cast (2006). Joint Fact Finding: verkeerskundige effecten 2020 zoals vastgesteld met LMS. Leiden, 4Cast.
- Annema, J.A., M. de Jong. (2008). Verkeersscenario's in historisch perspectief. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 20-21 november 2008.
- Arentze, Theo, Harry Timmermans (2007). Congestion pricing scenarios and change of job or residential location: Results of a stated adaptation experiment. *Journal of Transport Geography* 15(1): 56-61.
- AVV (1993). SVV-II verkenning; Analyses en prognoses. Rotterdam.
- AVV (1997). Personen- en goederenmobiliteit in 2010 en 2020. Rotterdam, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- AVV (2005). Verkeerskundige effecten varianten 'Anders betalen voor mobiliteit'. Rotterdam, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- Besseling, P., K. Geurs, H. Hilbers, R. Lebouille, M. Thissen (2008). Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs. Den Haag/Bilthoven, Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.
- Besseling, P., W. Groot, R. Lebouille (2005). Economische analyse van verschillende vormen van prijsbeleid voor het wegverkeer. Den Haag, Centraal Planbureau.
- CPB (2005). Enkele effecten van de Nota Mobiliteit deel III. Den Haag, Centraal Planbureau.
- Dargay, J.M., 2002. Determinants of car ownership in rural and urban areas: a pseudo-panel analysis. *Transportation research part e* 38, 351-366.
- ECORYS (2006). Kosten en baten van varianten Anders Betalen voor Mobiliteit. Eindrapport. Rotterdam, ECORYS.
- ECORYS (2007a). Kosten-batenanalyse varianten Eerste Stap Anders Betalen voor Mobiliteit. Hoofdrapport. Rotterdam, ECORYS.
- ECORYS (2007b). Kosten en baten van varianten Anders Betalen voor Mobiliteit. Rotterdam, ECORYS.
- ECORYS, MuConsult (2007). Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabilisatie van BPM, MRB en Eurovignet. Rotterdam, ECORYS.
- Eliasson, J., L. Hultkrantz, L. Nerhagen, L. Smidfelt Rosqvist (2009). The Stockholm congestion - charging trial 2006: Overview of effects. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*(43): 240-250.
- Geilenkirchen, G., K.T. Geurs, H.P. van Essen, A. Schroten, B. Boon (2010). Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer. Kennisoverzicht. Bilthoven/Delft, Planbureau voor de Leefomgeving/CE Delft.
- Geurs, K.T., J.A. Annema, H. van Mourik (2007). Analyse van onzekerheden in de verkeerskundige en wagenparkeffecten van de Eerste stap Anders Betalen voor Mobiliteit. Bilthoven/Den Haag, Milieu- en Natuurplanbureau/Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Goodwin, P., J. Dargay, M. Hanly (2004). Elasticities of road traffic and fuel consumption with respect to price and income: A review. *Transport Reviews* 24(3): 275-292.
- Hanly, M., J. Dargay, P. Goodwin (2002). Review of Income and Price Elasticities in the Demand for Road Traffic. London, ESRC Transport Studies Unit, Centre for Transport Studies, University of London, <http://www.cts.ucl.ac.uk/tsu/elasfinweb.pdf>.
- Hess, S., A. Daly, C. Rohr, G. Hyman (2007). On the development of time period and mode choice models for use in large scale modelling forecasting systems. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(9): 802-826.
- Jong, G. de, M. Kouwenhoven, K. Geurs, P. Bucci, J.G. Tuinenga (2009). The impact of fixed and variable costs on household car ownership. *International Journal of Choice Modelling* 2(2): 56-82.
- Jong, G. de, E. Kroes, H. van Mourik, T. van der Hoorn (1998). The impacts of the Amsterdam Ringroad: five years after. AET European Transport Conference, Loughborough University, UK.
- Jong, G. de, J.G. Tuinenga, M. Kouwenhoven (2008). Prognoses van het Landelijk Model Systeem: komen ze uit? Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 20-21 november 2008.
- Jong, G.C. de, P. Burge, M. Pieters, B. Zondag, P. Coppola, S. Algers, I. Jarlebring, F. Voldmo (2002). Main outcomes of the national runs for passenger transport (Deliverable 6). EXPEDITE. Expert-system based predictions of demand for internal transport in Europe. Leiden, RAND Europe.
- Jong, G.C. de, L. Biggiero, P. Coppola, et al. (1999). Elasticity handbook: Elasticities for prototypical contexts (Deliverable 5). TRACE. Costs of private road travel and their effects on demand, including short and long term elasticities. Den Haag, Hague Consulting Group.
- Jong, G. de, A. Daly, M. Pieters, S. Miller, R. Plasmeijer, F. Hofman (2007). Uncertainty in Traffic Forecasts. Literature Review and New Results for the Netherlands. *Transportation* 34(4): 375-395.
- Jong, G.C. de, J. Kiel, P.H. Mijer (1990). Kostengevoeligheid autobezit in LMS. Den Haag, Hague Consulting Group.
- Koster, P., Rietveld, P., 2010 Optimizing Incident Management on the road. *Journal of Transport Economics and Policy* (in druk).
- Kouwenhoven M., Siemonsma, H., and R. van Grol (2006). Voertuigverliesuren door incidenten, Rapport PM-2066-AVV, Rand Europe, Leiden
- Kroes, E., A. Daly, H. Gunn, T. van der Hoorn (1996). The opening of the Amsterdam ring road: a case study on short-term effects of removing a bottleneck. *Transportation* 23: 71-82.
- Meurs, H. (1991). A panel data analysis to travel demand. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen.
- MNP (2007). Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau.
- MuConsult (2009). Effecten milieudifferentiatie basistarieven kilometerprijs. Amersfoort, MuConsult.
- Onkenhout, H., K. Massen, M. Ruigrok, O. Vlek (2010). Ledenpeiling kilometerprijs. Rapportage. Amsterdam, Ruigrok Netpanel.
- ROCOL, 2000. Road Charging Options for London: A Technical Assessment Government Office for London, London.
- Tillema, T. (2007). Road pricing: a transport geographical perspective. Geographical accessibility and short and long-term behavioural effects. PhD thesis. Faculty of Geosciences. Utrecht, Utrecht University.
- Tillema, T., G.P. Van Wee, J. Rouwendal, J. van Ommeren (2008). Firms: changes in trip patterns, product prices, locations and in the human resource policy due to road pricing. Pricing in Road Transport: A Multidisciplinary Perspective. E. T. Verhoef, M. C. J. Bliemer, E. M. Steg and G. P. v. Wee, Edward Elgar Publishing: 105-127.
- Transport for London (2008), Central London Congestion Charging. Impacts monitoring. Sixth Annual Report, July 2008, London
- van Acker, V. (2010). Spatial and social variations in travel behaviour. Incorporating lifestyles and attitudes into travel behaviour-land use interaction research. PhD thesis. Gent, Universiteit Gent
- van Mourik, H. (2008). Toets op het verkeersmodel Landelijk Model Systeem. Den Haag, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- van Mourik, H., J.A. Annema, H.M. Derriks, J.M. Francke (2008). Verkenning wegverkeer 2012. Den Haag, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- van Wee, B. (2007). Effecten van kilometerprijs worden overschat. *Verkeerskunde*(6): pag. 16-17.
- van Wee, B., T. van der Hoorn (1997). De invloed van ruimtelijke ordening op verkeer en vervoer: scenariostudies vergeleken. *Tijdschrift vervoerswetenschap* (1): 43-61.
- Zondag, B. (2007). Joint modeling of land-use, transport and economy. PhD thesis. Delft, Delft University.
- Zondag, B., M. de Bok, P. Louter, P. van Eikeren, M. Pieters (2007). Toepassen van TIGRIS XL binnen de studie "Nederland Later". Leiden, Significance.

Noten

- 1 Auteur voor correspondentie: vakgroep Verkeer, Vervoer en Ruimte, faculteit Construerende Technische Wetenschappen, Postbus 217, 7500AE Enschede; email: k.t.geurs@utwente.nl
- 2 Uit de resultaten van een ledenraadpleging onder 400.000 duizend ANWB leden begin 2010 blijkt dat tweederde van de leden achter het principe van betalen per kilometer staat. De belangrijkste bezwaren liggen bij het registratiesysteem, de overgangsfase en het spitstarief (Onkenhout et al., 2010).

Minder BPM, meer auto's?

Stated intentions onderzoek naar het effect van de omzetting van de BPM in de kilometerprijs op autobezit

Gerard de Jong, *Significance/ITS Leeds/CTS Stockholm/NEA*,
dejong@significance.nl

Marco Kouwenhoven, *Significance*, kouwenhoven@significance.nl

Karst Geurs, *Universiteit Twente*, k.t.geurs@utwente.nl

Samenvatting

Het kabinet Balkenende IV had vergevorderde plannen om in de periode 2013-2018 de belastingen op het aanschaffen en bezitten van auto's om te zetten in een heffing op weggebruik (kilometerprijs). Dit zou de prijzen van auto's in Nederland met maximaal 30% doen dalen. Er is relatief weinig onderzoek voorhanden over de effecten van zulke grote prijsveranderingen op autobezit. Deze paper beschrijft de uitkomsten van een 'stated intentions' onderzoek naar de effecten van zowel (grote) veranderingen in vaste als variabele autokosten op autobezit en -gebruik. Het onderzoek laat zien dat als het gaat om autobezit, consumenten in Nederland sterker reageren op een verandering in de nu te betalen aanschafprijs of vaste autokosten dan op een toekomstige reeks van in totaal even grote uitgaven aan kilometerprijs of variabele kosten. Het afschaffen van de aankoopbelasting (BPM) gekoppeld aan het invoeren van de kilometerprijs zal op de korte tot middellange termijn (1-5 jaar) het autobezit met 2% doen toenemen.

Summary

The Dutch government developed plans to gradually replace car purchase and ownership taxes by a national road user charging system (kilometre charge) in the period 2013 to 2018. As a result, car prices in the Netherlands will drop by up to 30%. Relatively little research has been conducted on the impacts of such large price changes on car ownership. This paper presents a stated intentions study to examine the effects of both (large) fixed and variable car cost changes on both car ownership and use. The study shows that in their car purchase decisions, households react more strongly to a change in euro per year in fixed car costs than to a euro per year in variable car costs. Abolishing the Dutch car purchase tax while at the same time introducing a kilometre charge will lead to 2% rise in car ownership on the short to medium run (1-5 years).

1. Introductie

Het kabinet Balkenende IV heeft de plannen voor invoering van een kilometerprijs in een ver gevorderd stadium gebracht. Onderdeel van 'Anders betalen voor Mobiliteit' was een gelijktijdige verminde-

ring van de Belasting van personenauto's en motorrijwielen (BPM), de aanschafbelasting op motorvoertuigen. Het kabinet Balkenende IV wilde de BPM in zijn geheel afschaffen en omzetten in de kilometerprijs. Naast effecten op het autogebruik en de samenstelling van het autopark heeft dit mogelijk ook effect op het aantal personenauto's in Nederland. Als de BPM wordt afgeschaft worden nieuwe auto's tot 30% goedkoper¹. Ook zullen tweedehandsprijzen van auto's behoorlijk dalen. Recent gekochte auto's zullen hierbij het meest in prijs dalen en oudere auto's het minst² (Besseling et al., 2008). Dit alles kan aanleiding geven tot een stijging in het autobezit: autoloze huishoudens zullen wellicht een auto aanschaffen. Andere huishoudens zullen er mogelijk een tweede of derde auto bijnemen. Aan de andere kant zullen de gebruikskosten stijgen, wat het autobezit weer negatief kan beïnvloeden. De vraag is nu hoe deze twee tegengestelde effecten op autobezit zich tot elkaar verhouden.

In de aanloop naar besluitvorming van het kabinet Balkenende IV over de introductie van de kilometerprijs zijn veel modelanalyses verricht naar de effecten van verschillende varianten van de kilometerprijs op de omvang en samenstelling van het autopark. Uit de verschillende studies bleek dat het effect op het wagenpark afhankelijk is van de hoogte van de tarieven, de tariefdifferentiatie, de invoeringstrategie en de gekozen tijdshorizon. In beleidsstudies is tot nu toe uitgegaan van beperkte autobeziteffecten zoals die met (een oude versie van) het autobezitsmodel Dynamo zijn berekend. Volgens dit model levert een gedifferentieerde kilometerprijs (met volledige omzetting van de aanschafbelasting BPM) een beperkte toename van het autobezit op de korte termijn op. Het wagenpark zou in 2020 ten opzichte van de situatie zonder kilometerprijs circa 1% toenemen, uitgaande van een geleidelijke introductie in de periode 2011-2016 (Ecorys en Muconsult, 2007). Op de langere termijn is het effect groter. Volgens de meest recente rekenexercities met Dynamo neemt het autobezit op de lange termijn met circa 4% toe³. Bij deze analyses is rekening gehouden met een CO₂-differentiatie in de kilometerprijs (zie de bijdrage van Meurs et al. elders in dit tijdschrift). De vraag is echter of een model dat is geschat op gegevens uit het verleden waarin maar geringe wijzigingen in vaste autokosten te zien waren, goed in staat is om een grote prijsverandering in autoprijzen in te schatten. Binnen het autobezitsmodel Dynamo is het (deel-)model dat het aantal auto's per huishouden berekent geschat op waarnemingen voor diverse jaren uit het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG). Afschaffing van de BPM zou de nieuwprijzen van auto's met enkele tientallen procenten kunnen doen dalen, en hiervoor bestaan er geen waargenomen data.

In Nederland is heel weinig empirisch onderzoek verricht naar effecten van beprijzing op autobezit. De effecten van een kilometer-

prijs op autotypekeuze zijn in een SP onderzoek door MuConsult (2002) uitgebreid onderzocht. De effecten op de omvang van het park zijn in deze studie veel minder uitgebreid onderzocht. Vooral de gevolgen voor autoloze huishoudens konden door een kleine steekproef niet goed worden ingeschat. Resultaten van buitenlandse studies, die prijselasticiteiten van wijzigingen in aanschafprijzen op bezit en gebruik geven, zijn veelal niet eenduidig, en de vraag is ook of elasticiteiten uit buitenlandse studies bruikbaar zijn voor inschattingen van effecten van kilometerbeprijzing. Afschaffing van de gehele BPM is immers geen marginale prijsverandering. De vraag is ook in welke mate automobilisten 'bijziend' zijn. De totale autokosten voor een automobilist hoeven niet te wijzigen, maar het is aannemelijk dat de daling van de aanschafprijs sterker doorwerkt in het besluit om wel of geen auto aan te schaffen dan de toename van variabele kosten (kilometerprijs) op langere termijn.

Dit paper beschrijft de resultaten van een onderzoek dat door Significance in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving in 2009 is uitgevoerd onder autoloze en autobezittende huishoudens (Significance, 2009). Het doel van het project was het bepalen van de effecten op de omvang van het privé-autopark in Nederland van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's (BPM) in de kilometerprijs. In het onderzoek is het effect op auto's van de zaak of lease-auto's niet meegenomen. De beslissing voor aanschaf of lease van zakenauto's wordt door werkgevers genomen en is niet op vergelijkbare wijze te onderzoeken. De effecten zijn uitgedrukt in vaste en variabele kostenelasticiteiten. Op basis van de schattingsresultaten zijn modellen opgesteld om de autobezitseffecten van gelijktijdige afschaffing van Motorrijtuigenbelasting (MRB) en BPM en introductie van een kilometerprijs te onderzoeken. Dit levert vergelijkingsmateriaal op voor de modelsimulaties met Dynamo.

Dit paper beschrijft de onderzoeksaanpak (Sectie 2)). Vervolgens worden resultaten van modelschattingen gegeven (Sectie 3) en de conclusies van het onderzoek (Sectie 4). Voor een uitgebreide beschrijving van de opzet en resultaten van het onderzoek verwijzen we naar Significance (2009).

2. Onderzoeksplan

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Uitgangspunt in dit onderzoek is een volledige omzetting van de BPM in de kilometerprijs. Naar het effect van afschaffing van de MRB wordt in dit onderzoek niet specifiek gekeken, hoewel deze ook in de kilometerprijs wordt omgezet.

Dit onderzoek gaat deels om vraag of consumenten op dit gebied 'bijziend' zijn. Ofwel: reageren zij sterker op een eenmalige meevaler nu (in de aanschaf) dan op een stroom van toekomstige prijsverhogingen (in de kilometerprijs)? Dit is onderzocht door twee verschillende specificaties van een autobezitsexperiment toe te passen:

- **Variant I:** een specificatie met enerzijds de eenmalige aanschafkosten en anderzijds de kosten per gereden kilometer. Deze specificatie laat het aan de respondent over om al dan niet beide bedragen onder eenzelfde noemer te brengen.

- **Variant II:** een specificatie waarin alle monetaire attributen (aanschafprijs van een nieuwe of tweedehands auto en de prijs per kilometer) onder dezelfde noemer zijn gebracht (euro's op jaarbasis). Dit experiment legt een sterke rationaliteit op aan de respondent.

De hoofddoelstelling van het onderzoek betreft de effecten op de omvang van het autopark. Daarnaast is het gewenst om in één en hetzelfde empirische onderzoek ook informatie te verkrijgen over de effecten van met name de afschaffing van de BPM (via de aanschafprijzen) op autotypekeuze en autobezit. Recente consistente gegevens over effecten van zowel veranderingen in vaste als in variabele autokosten op zowel autobezit en autotypekeuze als -gebruik ontbreken. Deze zouden in een later stadium kunnen worden gebruikt bij de verdere ontwikkeling van het autobezitsmodel Dynamo. Daarom is voor wat betreft mee te nemen variabelen en definities aangesloten bij wat gebruikt wordt in dit model.

2.2 Populatie en steekproef

De te onderzoeken populatie bestaat uit alle huishoudens in Nederland (die minimaal één rijbewijs hebben). We maken een onderscheid tussen huishoudens zonder privé-auto's en huishoudens met één of meer privé-auto's. We verwachten dat deze twee groepen verschillend zullen reageren op veranderingen in de BPM en de kilometerprijs, omdat de keuze-alternatieven voor deze groepen verschillend zijn (overgang van 0 naar 1 auto versus het aanschaffen van een extra auto), en omdat er voor huishoudens met een auto ook een effect van de beleidsmaatregel op de inruilwaarde van de huidige auto(s) kan zijn. Huishoudens zonder auto maken 22% uit van alle huishoudens in Nederland. Er is zeer weinig bekend over hun geneigdheid om een auto te kopen als de BPM zou verdwijnen en de aanschafprijs fors zou dalen. Aangezien wij aparte modellen voor deze groep willen schatten (waarvoor een minimum steekproefgrootte nodig is), gebruiken we een gestratificeerde steekproef, waarbij de huishoudens zonder auto zijn oververtegenwoordigd. Binnen ieder van deze twee groepen is 50% van de enquêtes gedaan met experimenten waarin aanschafprijs en kilometerprijs voorkomen als attributen (Variant I), en 50% met jaarlijkse vaste autokosten en jaarlijkse variabele autokosten als attributen (Variant II). Zo komen we in dit onderzoek tot de volgende vier segmenten A-D:

- A: huishoudens zonder privé auto, Variant I
- B: huishoudens zonder privé auto, Variant II
- C: huishoudens met één of meer privé-auto's, Variant I
- D: huishoudens met één of meer privé-auto's, Variant II.

De experimenten in dit onderzoek richten zich op privé-auto's, niet op auto's van de zaak of lease-auto's. Huishoudens zonder rijbewijs zijn uitgesloten van het onderzoek.

De enquêtes zijn uitgevoerd via het internet, gebruik makend van het panel van EuroClix/PanelClix. De respondent is een persoon die betrokken zou zijn bij de besluitvorming binnen het huishouden over toekomstige aanschaf van een auto. De enquêtes van het hoofdonderzoek zijn begin december 2008 uitgevoerd. In totaal zijn er door PanelClix 28.000 uitnodigingen verstuurd (inclusief pilots) en zijn er 11.245 reacties gemeten op deze uitnodigingen. Voor ieder van de

groepen A en B was als doel gesteld minimaal 500 succesvol afgeronde enquêtes, voor de groepen C en D ieder minimaal 750 enquêtes. Om de enquête te testen zijn twee pilots uitgevoerd. Na de tweede pilot zijn slechts enkele kleine wijzigingen aangebracht in de vragenlijst. De gegevens van de tweede pilot konden gebruikt worden in de analyse, en tellen mee als afgeronde enquêtes. Tabel 1 geeft de aantallen succesvol afgeronde enquêtes.

Tabel 1: Aantallen respondenten per segment

Segment	Omschrijving	Fase		Totaal
		Pilot	Hoofdonderzoek	
A	geen privé auto, Variant I	53	472	525
B	geen privé auto, Variant II	52	471	523
C	1+ privé auto's, Variant I	64	775	839
D	1+ privé auto's, Variant II	62	770	832
Totaal		231	2488	2719

2.3 De vragenlijst

De vragenlijst bestond uit vijf onderdelen.

Deel 1: vragen over personen en auto's in het huishouden

Dit deel bevat vragen over: het aantal rijbewijzen; het aantal personenauto's (privé en lease/van de zaak); het autotype voor maximaal drie privé-auto's (leeftijd, carrosserievorm, grootte, model, brandstoftype, verbruik, jaarlijks kilometrage); leeftijd, geslacht en werk-situatie (loondienst, zelfstandige, student, gepensioneerd) voor maximaal vijf personen in het huishouden.

Deel 2: Stated Intentions Experiment 1 (autobezit)

In dit experiment, worden aan de respondent mogelijke toekomstige situaties getoond. We noemen dit eerste experiment een Stated Intentions (SI) experiment, en niet een Stated Choice (SC) of Stated Preference (SP) experiment, omdat er één situatie tegelijk wordt gepresenteerd, in plaats van meerdere alternatieven. De vraag is dan niet om te kiezen uit de alternatieven, maar wat men in deze situatie zou doen. Verder komt een SI experiment overeen met SP, het zijn twee zeer verwante methoden. Een mogelijke toekomstige situatie in ons SI experiment wordt beschreven aan de hand van attributen zoals de aanschafprijs van een nieuwe auto en voor een vijf jaar oude auto en de kilometerprijs. Vervolgens wordt het huishouden gevraagd wat het in deze situatie zou doen (met voorgedeede keuzemogelijkheden: een extra auto kopen, niets doen, enz.).

De attributen in het SI experiment verschillen voor de varianten I en II (zie ook appendix 1):

Variant I (segment A en C):

- aanschafprijs van nieuwe auto's (% reductie en een absoluut voorbeeld voor een gemiddelde nieuwe auto);
- aanschafprijs van tweedehands auto's (% reductie en een absoluut voorbeeld voor een gemiddelde vijf jaar oude auto);
- alleen voor segment C: inruilwaarde voor huidige privé auto of (als het huishouden meerdere privé auto's bezit) de privé auto die als eerste zou worden vervangen (% reductie en absoluut niveau voor en na de maatregel);
- kilometerprijs (eurocent/km).

Variant II (segment B en D):

- vaste kosten (inclusief afschrijving) van nieuwe auto's (% reductie en een absoluut voorbeeld voor een gemiddelde nieuwe auto);
- vaste kosten (inclusief afschrijving) van tweedehands auto's (% reductie en een absoluut voorbeeld voor een gemiddelde vijf jaar oude auto);
- alleen voor segment D: Vaste kosten voor de huidige privé auto of (als het huishouden meerdere privé auto's bezit) de privé auto die als eerste zou worden vervangen (% reductie en absoluut niveau voor en na de maatregel);
- variabele kosten (inclusief kilometerprijs) van auto's (% toename en absoluut voorbeeld voor een gemiddelde auto);
- alleen voor segment D: Variabele kosten (inclusief kilometerprijs) van de huidige privé auto of de privé auto die als eerste zou worden vervangen (% reductie en absoluut niveau voor en na de maatregel).

Deel 3: Vragen over autogebruik:

In de SI experimenten vragen we naar effecten op autobezit. In werkelijkheid is ook autogebruik endogeen, maar een expliciet simultaan experiment met bezit en gebruik leek ons te ingewikkeld worden voor de respondenten. De effecten op autogebruik, conditioneel op autobezit zijn apart onderzocht in deel 3 van de enquête. In dit deel vragen we hoeveel kilometers het huishouden per jaar zou rijden in ieder van de auto's die het zou bezitten in een situatie van lagere aanschafprijzen en hogere gebruikskosten (zoals gepresenteerd in deel 2).

Deel 4: Stated Preference experiment

Binnen de vragenlijst is er voor iedere respondent ook een tweede experiment. Hierin wordt het huishouden gevraagd om te kiezen tussen twee auto's, aangegeven met A en B, die worden beschreven aan de hand van voertuigkenmerken. De attributen in dit experiment, dat wel een SP experiment is, met twee alternatieven per keuzesituatie, zijn:

Variant I (segment A en C):

- Grootteklasse van de auto (miniklasse, economy klasse, compacte klasse, middenklasse, hogere middenklasse, topklasse; geïllustreerd met drie foto's per grootteklasse)
- Leeftijd van de auto
- Aanschafprijs (in euro's)
- Brandstoftype
- Brandstofverbruik
- Vaste kosten per jaar (excl. afschrijving)
- Kilometerprijs (eurocent/km).

Variant II (segment B en D):

- Grootteklasse van de auto (miniklasse, economy klasse, compacte klasse, middenklasse, hogere middenklasse, topklasse; geïllustreerd met drie foto's per grootteklasse)
- Leeftijd van de auto
- Brandstoftype
- Brandstofkosten per jaar
- Vaste kosten per jaar (incl. afschrijving)
- Kosten van kilometerbeprijzing per jaar.

Iedere respondent werd gevraagd zijn/haar geprefereerde alterna-

tief aan te geven voor twaalf binaire keuzesituaties. In het SI experiment hebben we na de pilots het antwoord 'weet niet' verwijderd omdat er ons inziens te makkelijk gebruik van werd gemaakt (met name respondenten die altijd dit antwoord kozen). Dit was niet het geval voor het SP experiment, zodat we daar de 'weet niet' categorie hebben gehandhaafd.

3. Resultaten van het onderzoek

3.1. Belang vaste en variabele autokosten

Op basis van de verkregen data zijn multinomiale logit (MNL) modellen geschat. In deze modellen wordt het nut van één van de keuze-alternatieven (de optie 'Nee' in segmenten A en B en de optie 'De huidige auto houden, geen andere auto kopen' in segmenten C en D) op 0 gezet (referentie alternatief). Tabel 1 geeft het relatief belang dat consumenten hechten aan vaste en variabele kosten in autobezitsbeslissingen.

Tabel 1. Relatief belang van vaste en variabele kosten in autobezitsbeslissing

Segment	Belang van 1 euro per jaar aanschafprijs t.o.v. 1 euro per jaar kilometerprijs	Belang van 1 euro per jaar vaste kosten t.o.v. 1 euro per jaar variabele kosten
A – geen privé auto, Variant I	3 – 4 (bandbreedte 2 – 6)	
B – geen privé auto, Variant II		9 – 10 (bandbreedte 5 – 14)
C – 1+ privé auto's, Variant I	2 – 5 (bandbreedte 1 – 7)	
D – 1+ privé auto's, Variant II		1,3 (niet significant)

Uit de resultaten blijkt dat consumenten in Nederland in hun autobezit sterker reageren op een verandering in de nu te betalen aanschafprijs of vaste autokosten dan op een toekomstige reeks van in totaal even grote uitgaven aan de kilometerprijs of variabele kosten. Deze conclusie geldt zowel voor een experiment waarin we de omrekening naar vaste en variabele kosten per jaar al voor de huishoudens hebben uitgevoerd (segmenten B en D) als voor een experiment waarin kenmerken luiden in hun eigen, niet direct vergelijkbare eenheden (segmenten A en C). Voor de keuze van autotype geldt dit aanmerkelijk minder sterk.

In Segment A (huishoudens zonder auto, aanschafprijs en kilometerprijs niet omgerekend naar jaarkosten) is het effect op autobezit van een verandering in de prijs van nieuwe auto's met 1 euro per jaar een factor 2 (voor de hoogste inkomensgroep) tot 6 (laagste inkomensgroep) maal zo groot als het effect van een verandering in de kilometerprijs met 1 euro per jaar. Hierbij gaan we uit van een afschrijvingstermijn van 10 jaar, geen kapitaalkosten, en een jaarkilometrage van 11.350 km als het autoloze huishouden een auto zou kopen. Voor tweedehands auto's gaat het om een factor van 4. Dit lijkt te duiden op 'myopic' (bijziend, kortzichtig) gedrag: men is gevoeliger voor een reductie in de nu eenmalig te betalen aanschafprijs dan voor een even grote verhoging van een toekomstige stroom van uitgaven (de kilometerprijs). Echter, in segment B (huishoudens

zonder auto, alle kostenvariabelen uitgedrukt in jaarlijkse bedragen) vinden we een nog sterkere autobezitsreactie op vaste dan op variabele kosten. Bij segment B is het onwaarschijnlijk dat dit wordt veroorzaakt door 'myopic' gedrag, omdat voor dit segment beide attributen gepresenteerd zijn in euro's per jaar.

Voor segment C (huishoudens met één of meer privé-auto's, geen gezamenlijke noemer voor de kostenvariabelen) is het effect van een verandering met 1 euro per jaar in de aanschafprijs (van nieuwe of tweedehandse auto's) op autobezit voor de meeste typen huishoudens 2-5 keer zo groot als dat van een verandering in de kilometerprijs met 1 euro per jaar. Bij deze berekening gaan we uit van een afschrijvingstermijn van 10 jaar, ontbreken van kapitaalkosten en een gemiddeld kilometrage per auto van 15200 km (dit is hoger dan bij de segmenten A en B omdat dat huishoudens waren die nieuw zijn op de automarkt).

Voor segment D (huishoudens met een of meer privé-auto's, alle kostenvariabelen op jaarbasis) zijn, gemeten in euro's per jaar, de vaste autokosten voor nieuwe en tweedehands auto's rond de 1,5 keer zo belangrijk als de variabele kosten (wel geldt dat de variabele kostencoëfficiënt niet helemaal significant is in dit segment).

Huishoudens reageren in hun keuzen van het aantal te bezitten privé-auto's dus sterker op vaste dan op variabele kosten⁴. Dit hoeft nog niet op irrationeel of 'bijziend' gedrag te duiden. Er zijn meerdere mogelijke verklaringen. In de eerste plaats verschilt de mate van zekerheid over het effect van de verlaging van de vaste kosten en de verhoging van variabele kosten. De verlaging van de autoprijs is direct zichtbaar en ligt vast. Zodra besloten is tot een aanschaf van een auto, ligt de aanschafprijs vast en kan men werken met afschrijving van dit bedrag over zeg een levensduur van de auto van 10 jaar. Maar de toename van de variabele autokosten is onzeker. Zowel de brandstofprijzen als de tarieven voor de kilometerprijs in de komende 10 jaar zijn onzeker, en de huidige niveau's zijn slechts imperfecte indicatoren van de variabele kosten in de komende jaren. In de tweede plaats kunnen huishoudens vaste kosten vermijden via de keuze van het aantal auto's in het huishouden, maar de variabele kosten kan men niet goed via autobezitsbeslissingen vermijden, omdat de meeste verplaatsingsbehoeften ook zonder auto blijven bestaan (verplaatsingsfrequenties zijn niet erg gevoelig voor autobezit)

3.2 Effecten van de afschaffing van BPM en MRB en invoering van de kilometerprijs op autobezit

Om de effecten van combinaties van veranderingen in de vaste autokosten per jaar en kilometertarieven op autobezit door te rekenen is op basis van de schattingsresultaten een simulatiemodel opgesteld. De effecten zijn simultaan geschat op hypothetische keuzen (SI) en waargenomen keuzen (revealed preference, RP), en de resultaten van de steekproef worden opgehoogd naar de Nederlandse bevolking. De uitkomsten staan in Tabel 2.

Met het autobezitsmodel Dynamo (versie 2.1) is een variant van de kilometerprijs doorgerekend. Het betreft een lastenneutrale omzetting van de volledige MRB en BPM (overeenkomend met een gemiddelde daling van de vaste kosten met circa 11%⁵) naar een

Tabel 2. Uitkomsten van simulaties voor veranderingen in vaste autokosten (incl. afschrijving) en kilometerheffing op autobezit (effecten die tussen 0 en 5 jaar optreden)

Verandering in het aantal privé-auto's		Kilometerheffing			
		3 ct/km	4 ct/km	4.6 ct/km	8 ct/km
Verandering vaste kosten/jaar	-10%	2.7%	2.3%		0.4%
	-11%			2.2%	
	-20%	8.0%	7.4%		5.3%
	-30%	15.4%	14.7%		12.2%

Tabel 3. Vergelijking van vaste en variabele kostenelasticiteiten van autobezit

	Effect op autobezit		
	Vaste kosten elasticiteit	Aanschafprijs elasticiteit	Variabele kosten elasticiteit
FACTS (Blok en Klooster, 1989) -NL	-0.1		-0.2
De Jong (1990) - NL	-1.1		-0.8
De Jong (1997) – Noorwegen	-0.8		-0.4
Dargay en Vythoukas (1999) - VK		-0.3	-0.5 ¹
Review van de internationale literatuur (Hanly et al. 2002)		-0.2 / -0.5 ²	-0.08 / -0.25 ^{2,3}
DYNAMO 2.1		-0.17 (1 jaar)	-0.07 (1 jaar)
		-0.33 (5 jaar)	-0.13 (5 jaar)
		-0.45 (20 jaar)	-0.13 (20 jaar)
Dit SI onderzoek	-0.4	-0.18	-0.04

¹ Gebruikskostenelasticiteit

² Korte termijn / lange termijn

³ Brandstofprijselasticiteit

kilometerprijs (gemiddeld 4,6 cent/km). De differentiatie van het tarief sluit hierbij aan op het huidige belastingregime (gedifferentieerd naar brandstofsoort en gewichtsklasse). Deze (100%BPM) variant is beschreven in Besseling et al. (2008). Merk op dat de tarieven in deze variant niet zijn gedifferentieerd naar CO₂ uitstoot, zoals beschreven door Meurs et al., elders in dit tijdschrift.

Volgens Dynamo levert deze kilometerprijsvariant een stijging van het privé-autobezit van 0,3% na 1 jaar, 1,8% na 5 jaar en 4,8% na 20 jaar. Een dergelijke simulatie is vervolgens ook uitgevoerd met het simulatiemodel ontwikkeld op basis van de resultaten van het SI/RP onderzoek (Tabel 2). Hierbij is een omzetting ineens gesimuleerd (het kabinetsplan ging uit van een overgangstraject van meerdere jaren). Onze simulatie vindt een stijging van het aantal privé-auto's met 2,2%. Dit komt goed overeen met het DYNAMO resultaat na 5 jaar. Omdat het simulatiemodel is gebaseerd op hypothetische vragen over de volgende autotransactie, ligt het voor de hand dat de door ons gevonden resultaten betrekking hebben op een periode van 0 tot 5 jaar.

Een stijging van het aantal privé-auto's met 2,2% zal leiden tot een stijging van het aantal gereden autokilometers met iets minder dan 2,2% (dit met name omdat de huishoudens met de grootste vraag naar autokilometers al één of meer auto's hebben). Als we dit salderen met de voorspelde afname van het aantal autokilometers door een kilometertarief van 4,6 ct/km van ongeveer 11% (prognoses met het LMS voor 2020; zie ook het artikel van Geurs en Van Wee in dit Tijdschrift), dan leidt dit variabilisatiepakket tot 9-10% minder autokilometers per jaar. Het effect op emissies is iets geringer (zie

het artikel van Meurs et al. in dit tijdschrift) en het effect op congestie (vooral met spitsheffing) is aanzienlijk groter.

3.3 Prijselasticiteiten

In Tabel 3 worden kostenelasticiteiten uit ons onderzoek vergeleken met die uit de literatuur (allemaal gebaseerd op RP onderzoek). Merk op dat in de literatuur vaak aanschafprijselasticiteit worden vermeld. In dit onderzoek gaat het echter om vaste-kostenelasticiteiten. Voor een verandering in de vaste autokosten (incl. afschrijving) vinden we een puntelasticiteit voor het aantal auto's van -0,38. Deze elasticiteit is niet-lineair: de elasticiteit neemt toe (in absolute waarden) bij een toename van de verandering in de kosten. Bij een vermindering van de vaste kosten met 10% is de vaste kostenelasticiteit van het autobezit -0,42; bij een 20% afname is deze -0,48.

De variabele kostenelasticiteit (brandstofkosten en kilometerprijs) van autobezit in het gezamenlijke SI/RP model is -0,041. Hier is er nagenoeg geen afhankelijkheid van de grootte van de kostenverandering.

De elasticiteiten die wij in dit onderzoek vinden voor autobezit komen goed overeen met de elasticiteiten uit het autobezitsmodel Dynamo (versie 2.1) na 1 jaar, maar zijn absoluut gezien kleiner dan de elasticiteiten na 5 tot 20 jaar. Voor vaste kosten klopt de door ons gevonden elasticiteit met de literatuur. De literatuur komt op grotere autobezitseffecten van variabele kostenveranderingen dan ons model, maar onze elasticiteiten van autobezit bevinden zich niet ver buiten het bereik dat de literatuur geeft.

4. Conclusies

In de aanloop naar besluitvorming van het kabinet Balkenende IV over de introductie van de kilometerprijs zijn veel modelanalyses verricht naar de effecten van verschillende varianten van de kilometerprijs op de omvang en samenstelling van het autopark en het personenautogebruik. Een belangrijke vraag in discussies over de kilometerprijs was of het afschaffen van de vaste autobelastingen niet zou leiden tot een forse toename van het autobezit. In beleidsstudies is tot nu toe uitgegaan van beperkte autobeziteffecten zoals die met het autobezitsmodel *Dynamo* zijn berekend. Volgens dit model neemt door de kilometerprijs (bij volledige omzetting van de aanschafbelasting BPM) het totale autopark op de korte termijn (tot 5 jaar na introductie) met 1% en op de lange termijn (10-15 jaar na introductie) met circa 4% toe. De vraag is echter of een model dat is geschat op gegevens uit het verleden waarin maar geringe wijzigingen in vaste autokosten te zien waren, goed in staat is om een grote prijsverandering in autoprijzen in te schatten.

Dit paper beschrijft empirisch onderzoek naar de effecten van de omzetting van de BPM in de kilometerprijs op de omvang van het privé-autopark in Nederland. Uit het 'stated intentions' onderzoek onder autoloze en autobezittende huishoudens blijkt dat, als het gaat om autobezit, consumenten in Nederland sterker reageren op een verandering in de nu te betalen aanschafprijs of vaste autokosten dan op een toekomstige reeks van in totaal even grote uitgaven aan kilometerprijs of variabele kosten. Deze conclusie geldt zowel voor een experiment waarin we de omrekening naar vaste en variabele kosten per jaar al voor de huishoudens hebben uitgevoerd als voor een experiment waarin kenmerken luiden in hun eigen, niet direct vergelijkbare eenheden.

Op basis van de resultaten van het stated intentions onderzoek zijn prijselasticiteiten geschat. Voor vermindering van de vaste kosten tot 20% is de vaste kostenelasticiteit van het aantal privé-auto's -0,4 tot -0,5. De variabele kosten elasticiteit van het aantal privé-auto's is -0,04. De gelijktijdige afschaffing van de BPM met invoering van de kilometerprijs (kostenneutraal voor de gemiddelde automobilist) zal leiden tot een stijging van het autobezit met enkele procenten op de korte tot middellange termijn (0 tot 5 jaar). Dit resultaat komt goed overeen met de effecten zoals die zijn berekend met het autobezitsmodel *Dynamo*. Het effect van de kilometerbeprijzing op het autogebruik is met verkeersmodellen geschat op ruim 10% (afname). Ook bij een stijging van het autobezit (en de bijbehorende autokilometers) met enkele procenten blijft er per saldo een substantiële reductie van het autogebruik.

Referenties

- Besseling, P., K. Geurs, H. Hilbers, R. Lebouille, M. Thissen (2008). Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs. Den Haag/Bilthoven, Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.
- Blok, P.M. and Klooster, J. (1989) FACTS: forecasting air pollution by car traffic simulation, hoofdrapport, Nederlands Economisch Instituut, Rotterdam.
- Dargay, J.M. and Vythoulkas, P.C. (1999) Estimation of a dynamic car ownership model; A pseudo-panel approach, *Journal of Transport Economics and Policy*, 33(3), 287-302.

- ECORYS en MuConsult (2007). Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabilisatie van BPM, MRB en Eurovignet. Rotterdam/Amersfoort, ECORYS/MuConsult
- Hanly, M., Dargay, J., Goodwin, P. (2002) Review of Income and Price Elasticities in the Demand for Road Traffic, London, ESRC Transport Studies Unit, Centre for Transport Studies, University of London. (<http://www.cts.ucl.ac.uk/tsu/elasfinweb.pdf>)
- Jong, G.C. de (1990) An indirect utility model of car ownership and private car use, *European Economic Review*, 34, 971-985.
- Jong, G.C. de (1997) A micro-economic model of the joint decision on car ownership and use, in Stopher, P.R. and M. Lee-Gosselin (Eds.), *Understanding travel behaviour in an era of change*. Elsevier, Amsterdam.
- Jong, G.C. de, and Gunn, H.F. (2001) Recent evidence on car cost and time elasticities of travel demand in Europe, *Journal of Transport Economics and Policy*, 35(2), 137-160.
- MuConsult (2002). Effecten van kilometerheffing op het wagenpark. Hoofdrapport + Onderzoeksrapport. Utrecht, MuConsult.
- MuConsult (2008). *Dynamo 2.1: Dynamic Automobile Market Model*. Technische eindrapportage. Amersfoort, MuConsult bv.
- Significance (2009). Effect op autobezit van omzetting van de BPM in de kilometerprijs. Eindrapport. Den Haag, Significance.
- Vuuren, D. van (20002) The market for passenger transport by train, An emirical analysis, *Academisch Proefschrift*, Tinbergen Institute Research Series no 294, Amsterdam.

Noten

- 1 De prijs van nieuwe personenauto's zal vermoedelijk minder dan proportioneel met de BPM afnemen. Naar verwachting zullen de 'kale' autoprijzen in Nederland toenemen (zie ook Meurs et al., elders in dit tijdschrift).
- 2 De waardedaling van tweedehands auto's is lastig te voorspellen. Als geen rekening wordt gehouden met export dan is de prijsdaling in theorie gelijk aan de netto contante waarde van de te betalen BPM-component in de kilometerheffing over alle nog te rijden kilometers (Besseling et al., 2008). De waardedaling kan door export echter minder zijn. In dit paper is verondersteld dat de procentuele prijsdaling van tweedehands auto's gelijk is aan die van nieuwe auto's.
- 3 In vergelijking met de situatie zonder de maatregelen uit het nieuwe belastingregime (Belastingplan 2009 (zie Meurs et al., elders in dit tijdschrift). Eerdere rekenexercities met *Dynamo* gingen uit van tariefdifferentiaties die aansloten bij het 'oude' belastingregime.
- 4 Dit verschijnsel van een relatief grote gevoeligheid voor de aankoopprijs vergeleken met de kosten van het gebruik valt ook waar te nemen bij andere duurzame consumptiegoederen. Producenten van printers gaan hier bijvoorbeeld ook van uit, en werken met een lage aankoopprijs en dure inktcartridges voor het navullen. Een ander voorbeeld is het aanschaffen door consumenten van een reductiekaart die recht geeft op 40% korting bij aankoop van losse treinkaartjes (buiten de spits). Ook hier is de gevoeligheid voor de aanvankelijke eenmalige grote uitgave groter dan die voor de steeds terugkerende kosten (Van Vuuren, 2002).
- 5 Een volledige afschaffing van de BPM levert een gemiddelde daling van de nieuwprijs van auto's van 24,9% op. We nemen aan dat de afschrijving 3/7 deel van de vaste kosten per jaar zijn. Dan levert de afschaffing van de BPM een daling van de vaste kosten van 10,7% op.

Appendix 1. Voorbeelden van de Stated Intentions experimenten

Figuur 1. Voorbeeld keuzeschermb in het Stated Intentions experiment (Segment A: huishoudens zonder auto, aanschafprijs en kilometerprijs)

EuroClix
het online spaarprogramma

Keuzeset 1/9		
	Nieuwe auto's	Tweedehands auto's
Aanschafprijs nieuwe auto	Daalt met 30% t.o.v. nu (b.v. voor een gemiddelde nieuwe auto van €22000 naar €15.400)	
Aanschafprijs van tweedehands auto's		Daalt met 30% t.o.v. nu (b.v. voor een gemiddelde tweedehands auto van €10000 naar €7.000)
1 kilometerbeprijzing:	Gemiddeld 8 eurocent/km	

Koopt uw huishouden in deze situatie een auto?

ja, een nieuwe
 ja, een tweedehands
 nee

Vorige Volgende

Figuur 2. Voorbeeld keuzeschermb in het Stated Intentions experiment (Segment D: huishoudens met 1+ auto's, jaarlijkse kosten)

EuroClix
het online spaarprogramma

Keuzeset 1/9			
	Uw Huidige Auto	Nieuwe auto's	Tweedehands auto's
1 Kosten van autobezit	Dalen met 20% t.o.v. nu (b.v. voor een gemiddelde auto van €1700 naar €1360 per jaar)		
		Dalen met 30% t.o.v. nu (b.v. voor een gemiddelde nieuwe auto van €4.500 naar €3.150 per jaar)	
			Dalen met 30% t.o.v. nu (b.v. voor een gemiddelde tweedehands auto van €3.500 naar €2.450 per jaar)
1 Kosten van autobeblijf	Stijgen met 45% t.o.v. nu (dus van €1730 naar €2500 bij 20000 km/jaar)		
		Stijgen met 42% t.o.v. nu (b.v. van €1900 naar €2700 per jaar bij 20000 km/jaar)	

Wat zou uw huishouden doen onder deze omstandigheden?

de huidige auto wegdoen en niet vervangen
 de huidige auto houden, geen andere auto kopen
 de huidige auto houden, en een extra nieuwe auto kopen
 de huidige auto houden, en een extra tweedehands auto kopen
 de huidige auto wegdoen, en een nieuwe auto kopen
 de huidige auto wegdoen, en een tweedehands auto kopen

Vorige Volgende

Effecten van milieudifferentiatie in de basistarieven kilometerprijs

Henk Meurs, MuConsult/Radboud Universiteit¹
Rinus Haaijer, MuConsult
Karst Geurs, Universiteit Twente

Samenvatting

De Nederlandse overheid heeft vergevorderde plannen ontwikkeld voor Anders Betalen voor Mobiliteit. Daarbij worden aankoop- en jaarlijkse bezitsbelastingen afgeschaft en een heffing per gereden kilometer geïntroduceerd. Deze 'kilometerprijs' wordt nationaal ingevoerd op alle wegen. De prijs bestaat uit een basistarief met differentiatie naar de milieukeurmerken van de auto. Daarnaast wordt een spitstarief op bepaalde filegevoelige locaties geïntroduceerd. In het paper worden de effecten van het basistarief op het autopark, het autogebruik en de emissies beschreven. Het dynamische automarktmodel Dynamo versie 2.1 is gebruikt om de effecten te bepalen. Het paper laat zien dat op langere termijn het autobezit met 2% zal groeien en het totaal aantal autokilometers met 12-13% zal dalen als gevolg van invoering van het basistarief. Daarnaast zijn de effecten op het autopark alsmede op vervuiling aanzienlijk.

Summary

The Dutch government developed plans at an advanced stage to introduce a different form of payment for mobility: "Anders Betalen voor Mobiliteit". The aim is to abolish vehicle purchase taxes and annual road taxes and introduce a charge per kilometer driven. The kilometer charge is to be introduced at the national scale for all roads. The charge will consist of a base price, differentiated by environmental performance of the car, and a peak price on certain congested roads. This paper describes the effects of the base price on the car park, car usage and emissions. The Dynamic car market model Dynamo 2.1 is used to assess these effects. The paper demonstrates that on the long run car ownership will increase by about 2% and total car kilometers will reduce by 12-13%. In addition, effects on the composition of the car park as well as on pollution are substantial.

1. Inleiding

Het Kabinet Balkenende IV had vergevorderde plannen om autobezitters in de toekomst niet langer voor het bezit van een auto te laten betalen, maar voor het gebruik ervan. Dat was de achterliggende gedachte van het Kabinetsbesluit Anders Betalen voor Mobiliteit van november 2007. Binnen het systeem van de kilometerprijs wordt in het wetsvoorstel Kilometerprijs uitgegaan van een basistarief gedifferentieerd naar milieukeurmerken van het voertuig. Dit

basistarief geldt voor elke gereden kilometer in Nederland. Naast het basistarief kan op aangewezen wegen in de spits bovenop het basistarief een spitstarief van toepassing zijn (de differentiatie naar tijd en plaats). De invoering van kilometerbeprijzing vindt plaats onder gelijktijdige en naar rato afschaffing van de huidige vaste autobelastingen. De BPM, de MRB (zonder drempelwaarde voor vracht), de provinciale opcenten op de MRB en de BZM (Belasting Zware Motorrijtuigen) verdwijnen. Het basistarief is vastgelegd in het Wetsvoorstel kilometerprijs.

Om te komen tot de milieudifferentiatie van het basistarief heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat aan MuConsult gevraagd onderzoek uit te voeren naar de effecten van verschillende varianten van het basistarief op het autopark, het autogebruik, het milieu en de overheidsinkomsten. Dit onderzoek heeft in twee fasen plaatsgevonden. In de eerste fase zijn zeven beleidsvarianten gedefinieerd in nauw overleg tussen betrokken departementen en maatschappelijke organisaties. Deze varianten passen binnen de beleidsmatige uitgangspunten vastgelegd in de brief aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal² van 22 december 2008. Deze varianten zijn doorgerekend met het automarktmodel Dynamo (versie 2.1) (MuConsult, 2008). Vervolgens heeft het kabinet mede op basis van de uitkomsten van dit onderzoek keuzes gemaakt inzake de milieudifferentiatie van het basistarief, passend binnen de gestelde randvoorwaarden inzake lastenneutrale invoering. Deze keuzes zijn vastgelegd in het wetsvoorstel Kilometerprijs. In de tweede fase van het onderzoek zijn de effecten van deze 'kabinetsvariant' van de kilometerprijs doorgerekend met Dynamo. De resultaten van beide stappen zijn uitgebreid beschreven in een rapport van MuConsult (2009).

Dit paper beschrijft de analyse van de wagenpark- en milieueffecten van de kabinetsvariant van de kilometerprijs. Sectie 2 beschrijft de belangrijkste kenmerken van het kabinetsvoorstel en de referentievarianten waartegen de effecten zijn afgezet. Sectie 3 beschrijft het gebruikte automarktmodel, Dynamo versie 2.1. In Sectie 4 komen de resultaten aan de orde. Sectie 5 geeft de conclusies en discussie over de analyses.

2. Referentie en varianten voor de kilometerprijs

2.1 Referentiesituatie

Als referentie voor de doorrekening van de effecten van de kilometerprijs wordt gebruik gemaakt van twee referentiescenario's: het 'Strong Europe' (SE) scenario en het SE-scenario aangevuld met fiscale maatregelen uit het Belastingplan 2009. We werken met twee referentiescenario's omdat het Belastingplan van grote invloed is op de effecten van de kilometerprijs.

Het SE-scenario is een van de vier lange termijn scenario's die door het Centraal Planbureau en het PBL zijn ontwikkeld in het kader van de welvaart en leefomgevingstudie (WLO) (CPB/RPB/MNP, 2006). In dit scenario wordt niet uitgegaan van de kilometerprijs, maar wel van een bouw pakket voor het hoofdwegennet ter waarde van 14,5 miljard Euro tot 2020 bovenop het bouw pakket MIRT 2005. In het SE-scenario is een gemiddeld dalende 'autonome' trend in het brandstofverbruik per kilometer verondersteld van jaarlijks 1,1% in de periode tot en met 2030, en in de periode 2009-2013 van gemiddeld 1,5%. Deze verbetering treedt op door (technisch) zuiniger worden van nieuwe personenauto's mede door afspraken tussen autofabrikanten (Hoen et al., 2006). Hierbij is geen rekening gehouden met de recente EU normering van de CO₂ uitstoot van nieuwe personenauto's voor 2015 en 2020.

Het Belastingplan omvat een groot aantal, forse, fiscale maatregelen die van invloed zijn op de ontwikkeling in de omvang en samenstelling van het autopark. Een belangrijk onderdeel van dit plan is de verschuiving van BPM naar MRB; de zogenoemde vluchtheuvel welke reeds vooruitloopt op invoering van de kilometerprijs. Daarnaast is de omzetting naar een CO₂ afhankelijke BPM van belang, waarbij de BPM in een aantal jaren omgezet naar een heffing die volledig gebaseerd is op de uitstoot van CO₂ in plaats van de autoprijs voor belastingen. Daarbij is sprake van een progressief tarief voor de BPM gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van personenauto's, en sterke kortingen voor MRB, BPM en bijtelling voor (zeer) zuinige auto's. Het CO₂ afhankelijke tarief kent een drietal schijven, verschillend voor diesel en benzine/lpg, en een tarief per schijf. De tot en met 2009 gelden BPM kortingen en toeslagen op basis van de relatieve zuinigheid van nieuwe auto's zijn per 2010 afgeschaft. Het Belastingplan 2009 legt dus een sterke relatie tussen de absolute CO₂-uitstoot en de (vaste) autokosten, welke vervangen gaat worden door een kilometertarief dat eveneens sterk afhangt van de absolute CO₂ uitstoot.

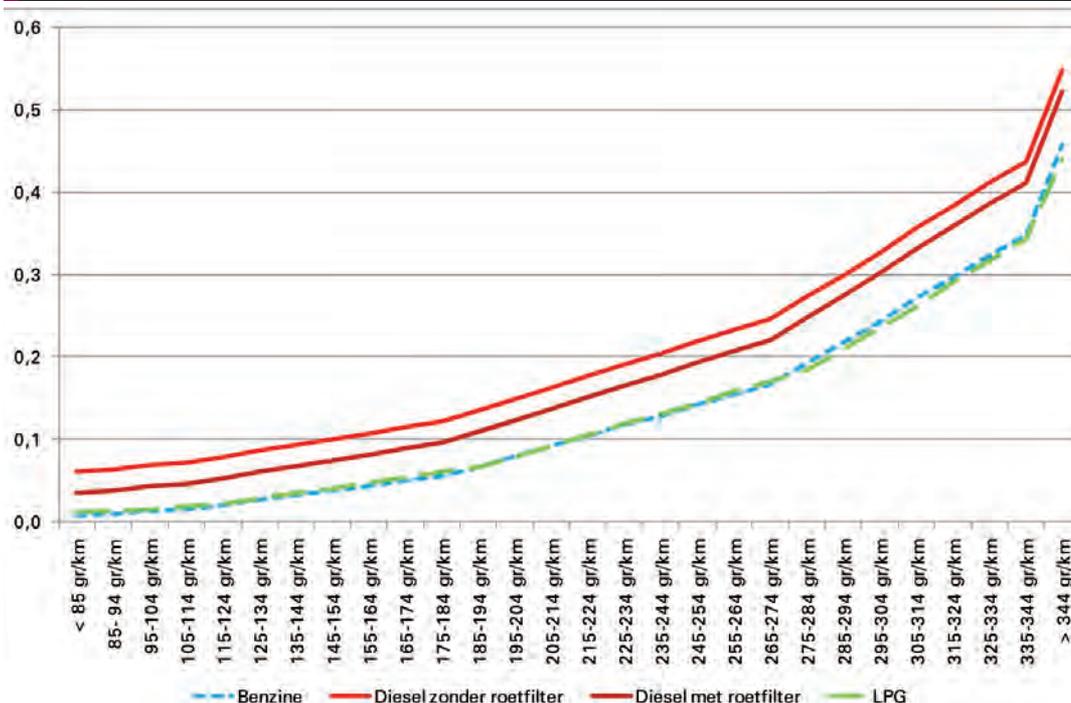
Het Belastingplan is van grote invloed op de effecten van de kilometerprijs. In de eerste plaats zullen de effecten van het Belastingplan zich uitstreken over een lange periode omdat auto's een lange levensduur hebben (gemiddeld meer dan 15 jaar). In de tweede plaats heeft het Belastingplan invloed op de berekening van de hoogte en differentiaties van het basistarief van de kilometerprijs. In het Belastingplan wordt in voorbereiding op de kilometerprijs al een deel van de BPM omgezet in de MRB, om de gevolgen van de afschaffing van de BPM op autoprijzen (nieuw en tweedehands) geleidelijk te laten verlopen. Daarnaast dienen de te onderzoeken varianten lastenneutraal te zijn ten aanzien van een referentiescenario inclusief de maatregelen van het Belastingplan 2009. In het referentiescenario inclusief Belastingplan is alleen de eerste 25% omzetting van BPM naar MRB (in 2008-2012) opgenomen. Aangenomen is dat de omzetting van de resterende 75% BPM (in 2013-2018) alleen plaatsvindt bij invoering van de kilometerprijs.

2.2 Milieudifferentiatie van de kilometerprijs

De milieudifferentiatie van de kabinetsvariant van de kilometerprijs bestaat uit een aantal belangrijke elementen:

- Een gemiddelde tariefhoogte van 6,7 cent per kilometer. Deze tariefhoogte is vastgesteld door de huidige opbrengsten uit BPM en MRB te bepalen (exclusief provinciale opcenten), een correctie voor de te verwachten vraaguitval vast te stellen en 5% exploitatiekosten mee te nemen als zijnde de gewenste opbrengsten. Deze opbrengsten zijn bepaald voor het jaar 2012 met Dynamo 2.1, inclusief het belastingplan. Het auto-gebruik in Dynamo is gebaseerd op gegevens van CBS/NAP, waarbij gecorrigeerd is voor kilometers afgelegd in het buitenland.
- Differentiatie op basis van CO₂. De keuze voor CO₂ als grondslag (conform de BPM) sluit aan bij de breed gedragen wens

Figuur 1: Tarieven kilometerprijs kabinetsvariant in 2012 (in euro's, prijspeil 2009)



om de basistarieven van de kilometerprijs te relateren aan de milieuprestaties van auto's.

- Spreiding conform de MRB en de BPM. Een belangrijke overweging bij de vormgeving van de spreiding van de tarieven is om zo dicht mogelijk aan te sluiten bij de huidige fiscaliteit en op deze manier zo min mogelijk de automarkt te verstoren (zowel de markt voor tweedehands auto's als voor nieuwverkoop).
- Een opslag voor fijnstof uitstoot in het geval van een diesel-auto zonder affabriek roetfilter. Het aandeel personenauto's zonder affabriek roetfilter zal de komende jaren geleidelijk afnemen. Door een opslag in te voeren voor dieselauto's zonder affabriek roetfilter wordt beoogd dit proces te versnellen. Deze opslag is tijdelijk omdat dieselauto's zonder roetfilter uitfaseren. Een differentiatie naar roetfilter zal hiermee een extra effect kunnen geven aan het bereiken van de luchtkwaliteitsdoelstellingen en zal leiden tot aanvullende gezondheids-winst³.

Figuur 1 geeft grafisch de tarieven voor 2012 weer per brandstofsoort en CO₂-klasse, uitgaande van de situatie dat kilometerheffing al volledig zou zijn ingevoerd. In de praktijk zal invoering gefaseerd plaatsvinden over de jaren 2012-2018. Na 2012 vindt er jaarlijks een aanpassing van de tarieven plaats op basis van de afname van het aandeel dieselauto's waarvoor het tarief zonder affabriek roetfilter

geldt, en de autonome (technische) ontwikkeling in de CO₂-uitstoot van het gehele wagenpark.

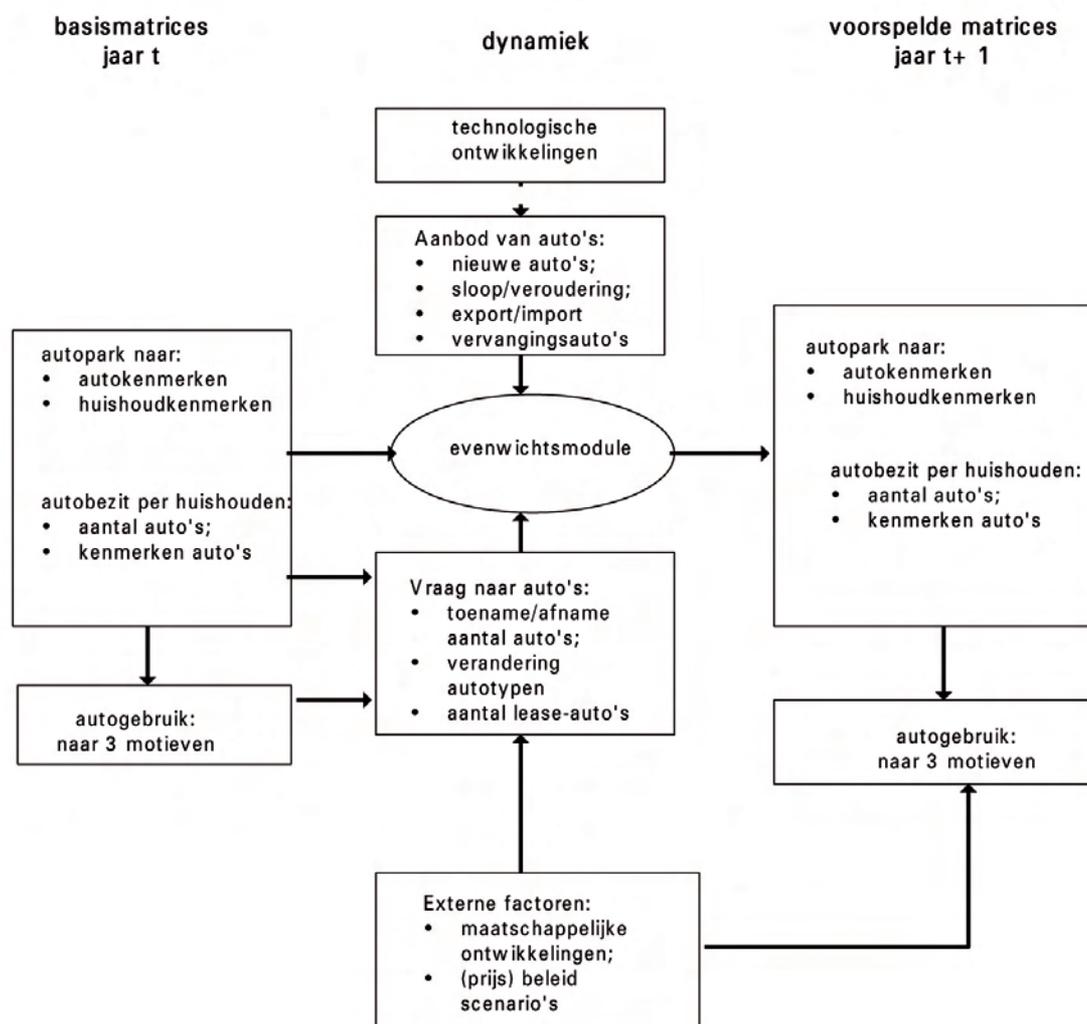
Naast de basisprijs zal de kilometerprijs ook een spitstarief omvatten. De exacte invulling van het spitstarief (hoogte, heffingslocaties) is niet in het kabinetsvoorstel opgenomen. Alle uitkomsten in dit paper zijn exclusief de effecten van een eventuele aanvullende spitsheffing.

3. Beschrijving Dynamo 2.1

3.1 Werking van het model op hoofdlijnen

Dynamo is een model voor het vaststellen van de ontwikkelingen van jaar op jaar van autobezit, autogebruik, samenstelling en emissies van het personenautopark, van 2003 tot 2040. Het is dus een dynamisch automarktmodel, waarbij uitspraken gedaan worden op het niveau van aantallen auto's per autotype-huishoudtypecombinatie. In figuur 2 is het ontwikkelde autobezitmodel op hoofdlijnen weergegeven. Uitgaande van een goede beschrijving van het autopark en het autobezit en -gebruik in het basisjaar worden veranderingen voorspeld, leidend tot inzicht in de kenmerken van het autopark en het autobezit in een daarop volgend jaar.

Figuur 2: Schematische weergave werking Dynamo



Veranderingen in autobezit, autopark en autogebruik kunnen tot stand komen door externe factoren, zoals maatschappelijke ontwikkelingen en (prijs) beleidsscenario's. Deze externe factoren zijn van invloed op de vraag naar auto's (aantal auto's; autotypen) en van invloed op het autokilometrage naar motief in tijdstip $t+1$. In Dynamo wordt in het vraagmodel het aantal auto's per huishoudtype bepaald door discrete keuze modellen (multinomiaal logitmodel) waarbij de kansen een functie zijn van huishoudkenmerken, vaste autokosten (nieuwsprijzen (input), tweedehands prijzen (resultaat vanuit Dynamo) en huishoudkilometrage (als functie van variabele kosten) en de totale autokosten. Het resultaat van dit model is dat per huishoudtype het gewenste aantal met 0, 1, 2 of meer dan 2 auto's bekend is.

Nadat de vraag naar auto's (per huishoudtype) is bepaald wordt de autotypekeuze gemodelleerd. Hierbij wordt een aparte typekeuze-model voor privé-auto's en zakenauto's gebruikt. Deze modellen geven de gewenste verdeling weer van autotypen per huishoudtype als functie van huishoudkenmerken, autokenmerken, aanbod van modellen, de aankoopprijs (privé: nieuwsprijzen tweedehands prijzen, en zakelijk: het leasetarief als functie van o.a. afschrijvingen en bijtelling), de MRB en de variabele autokosten (lease: ten laste werkgever en gebruiker). Het vraagmodel en de beide typekeuze modellen bepalen gezamenlijk de vraag naar auto's in een jaar, totaal, per autotype en per huishoudtype. Een aparte module bepaalt hoeveel van deze auto's benodigd zijn op de zakelijke automarkt.

Daarnaast is uiteraard sprake van een aanbod van auto's. In Dynamo wordt rekening gehouden met de jaarlijkse veroudering van auto's, sloop (een discreet keuzemodel van sloopkansen als functie van onder meer leeftijd, tweedehands prijzen en slooppremies) en import en export van auto's. Verondersteld wordt dat sprake is van onbeperkt aanbod van nieuwe auto's met exogene bepaalde nieuwsprijzen. Deze aanname is consistent met de "klein-land" aanname in de international trade theory.

Vraag en aanbod worden met elkaar in verband gebracht in de zogenaamde evenwichtsmodule. In deze module wordt het prijsmechanisme gebruikt om evenwichten tot stand te brengen tussen vraag en aanbod. Gaat bijvoorbeeld de dieselaccijns omhoog, dan zullen minder nieuwe dieselauto's worden gekocht. Tevens zullen mensen met een dieselauto besluiten om deze eerder af te schaffen, wat een drukkend effect heeft op de prijs van tweedehands dieselauto's. Prijsaanpassingen zorgen ervoor dat op de tweedehands automarkt vraag en aanbod in evenwicht zijn, zowel voor de totale markt, per autotypen en per huishoudtype. De vraagmodule, typekeuze module en de evenwichtsmodule worden binnen één jaar een aantal malen doorlopen zó dat prijsveranderingen binnen een jaar effect hebben op vraag en aanbod van personenauto's.

De uitkomst van het model is een nieuwe basismatrix met kenmerken van het autopark en het autobezit, de ontwikkeling in de evenwichtsprijzen van auto's en een voorspelling van het autokilometrage.

3.2 Detailniveau van Dynamo

Elk jaar wordt in Dynamo een "Auto-Huishoudmatrix" (AH-matrix) bepaald. Dit is een combinatie van 71 huishoudtypen en 120 auto-

typen. De huishoudtypen zijn een functie van huishoudgrootte (onderscheiden naar eenpersoons, tweepersoons, of meer dan tweepersoons huishoudens), aantal werkzame personen (0, 1, of meer dan 1 werkende), leeftijd van de oudste persoon in het huishouden (jonger dan 35 jaar, 35 tot 65 jaar, of 65 jaar en ouder) en besteedbaar reëel huishoudinkomen (laag (tot €18.151), middel (€18.151 – 38.571), hoog (meer dan € 38.571)).

Voor elk van deze huishoudtypen het aantal auto's en de verdeling hiervan over 120 autotypen als functie van: leeftijd van de auto (jonger dan 1 jaar, 1–2, 3–5, 6–10, ouder dan 10 jaar), autobrandstof (benzine, diesel of LPG), autogewicht (950kg. of minder, 951–1.150kg., 1.151–1.350kg., 1.350kg. of meer) en eigendomssituatie (in privébezit of lease/auto van de zaak).

De AH-matrix voor het basisjaar (2003) is tot stand gekomen op basis van gegevens van de RijksDienst voor het Wegverkeer, het Centraal Bureau voor de Statistiek, Vereniging van Nederlandse Autoleasemaatschappijen, en het Planbureau voor de Leefomgeving en bewerkingen / modelschattingen van MuConsult.

Daarnaast is ten behoeve van de doorrekeningen voor ABvM Dynamo uitgebreid met een CO₂-module. Hiermee wordt elk Dynamo autotype verder onderverdeeld naar 28 onderliggende CO₂-klassen. Hierbij is gebruik gemaakt van de te verwachten verdeling van CO₂-klassen tot en met 2030, zoals vastgelegd in de kenmerken van het SE-scenario. Na het runnen van Dynamo zijn elk van de 120 Dynamo-autotypen weer uitgesplitst naar de onderliggende 28 CO₂-klassen. Vanaf Dynamo 2.2 maakt deze module standaard deel uit van Dynamo.

3.3 Uitkomsten van Dynamo

Dynamo berekent voor ieder zichtjaar naast het aantal personenauto's en autogebruik per combinatie van autotype en huishoudtype ook per autotype de uitsplitsing naar de onderliggende CO₂-klassen. Ook berekent het model voor ieder zichtjaar de tweedehands marktprijzen en de emissies van het wagenpark. De uitkomsten worden in een emissiemodule met behulp van emissiefactoren (afkomstig van het PBL) vertaald naar de totale uitstoot van CO₂, NO_x, PM10 en andere vervuulende stoffen. Tenslotte levert Dynamo ook gegevens over de kosten van autobezit en gebruik voor huishoudens en bedrijven en opbrengsten van autobelastingen voor de overheid.

4. Resultaten

4.1 Effecten op omvang en samenstelling autopark

Tabel 1 geeft een overzicht van de effecten het Belastingplan en de kabinetsvariant van de kilometerprijs op omvang en samenstelling van het wagenpark. De tabel laat zien dat het Belastingplan 2009 duidelijke effecten op het autopark heeft: het wagenpark neemt op de lange termijn (2030) circa 2% toe en er treedt een verschuiving op naar benzineauto's en lichtere auto's. Deze effecten zijn van belang bij de interpretatie van de effecten van de kilometerprijs. Door het Belastingplan worden zwaardere autoklassen duurder ten opzichte van de situatie zonder het Belastingplan. Lichtere autoklassen worden juist goedkoper, al is deze prijsdaling kleiner. Dit zien we zowel

Tabel 1: Effect van de kabinetsvariant van de kilometerprijs op omvang en samenstelling wagenpark in 2020 en 2030

Kenmerk	SE		SE+Belastingplan		Kabinetsvariant	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Omvang (miljoen)	8,9	9,9	9,0	10,1	9,0	10,3
Gemiddelde leeftijd	8,1	8,1	8,0	8,0	7,9	7,6
Brandstofmix						
Benzine	78,9%	79,5%	79,9%	80,8%	78,0%	76,7%
Diesel	19,4%	19,2%	18,7%	18,2%	20,5%	22,1%
LPG	1,7%	1,3%	1,4%	1,0%	1,6%	1,3%
Gewichtsklasse						
<951 kg	17,4%	16,1%	21,8%	22,2%	17,9%	13,9%
951-1.150 kg	23,5%	23,2%	24,6%	25,4%	23,3%	21,5%
1.151-1.350 kg	27,1%	26,3%	29,0%	29,0%	29,0%	28,3%
> 1.350 kg	32,0%	34,4%	24,5%	23,4%	29,8%	36,2%

Tabel 2: Effect van de kabinetsvariant van de kilometerprijs op autogebruik en emissies wagenpark

Kenmerk	SE		SE+Belastingplan		Kabinetsvariant	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Autogebruik						
Jaarkilometrage Km	16.600	16.400	16.500	16.300	14.500	14.000
Binnenlandse kms Mrd	129	143	129	144	114	126
Emissies						
CO ₂ emissiefactor Gr/km	165	150	158	142	160	146
CO ₂ Mton	21,6	21,7	20,8	20,6	18,6	18,8
CO Kton	93	96	94	97	80	81
VOS ¹ Kton	12,4	12,3	12,6	12,4	10,7	10,6
NO _x Kton	14,1	11,1	14,0	11,0	11,4	9,3
PM ₁₀ ² Kton	3,6	3,8	3,6	3,8	3,1	3,3

1: Inclusief emissies door verdamping

2: Inclusief emissies door slijtage

bij benzine als bij dieselauto's. Het prijsverschil tussen zwaardere dieselauto's en zwaardere benzineauto's neemt door het Belastingplan af. De prijsstijging voor de zwaardere dieselauto's is iets minder groot dan bij vergelijkbare benzineauto's. Dit komt omdat dieselauto's wat minder CO₂ uitstoten dan benzineauto's.

De Kabinetsvariant leidt tot additionele stijging van het wagenpark op de lange termijn (2030) met 2% ten opzichte van het referentiescenario inclusief Belastingplan (van 10,1 naar 10,3 miljoen voertuigen). Ten opzichte van de referentie zonder belastingplan neemt het wagenpark in 2030 circa 4% toe. De kilometerprijs heeft verschillende effecten op het autopark: er treedt een daling van de gemiddelde leeftijd op, een stijging van het aandeel diesel en een verzwaring van het wagenpark. Dit laatste wordt met name veroorzaakt door de afschaffing van de aanschafbelasting die bij grote, onzuinige, auto's niet volledig gecompenseerd wordt door een kilometertarief indien met deze auto's niet relatief veel gereden wordt. Dit betekent dat de totale prijsprikkel over een langere periode wordt uitgesmeerd. Dit heeft minder effect op het aankoopgedrag dan de prijsprikkel bij aankoop (zie ook de Jong et al., 2009, en het paper elders in deze issue).

4.2 Effecten op autogebruik en emissies

Tabel 2 laat het effect zien van de Kabinetsvariant van de kilometerprijs op autogebruik en de emissies van het wagenpark. Volgens Dynamo neemt bij invoering van de kabinetsvariant kilometerprijs het gemiddelde autogebruik per auto met circa 15% af en het totale autogebruik met circa 12,5% in 2030. De groei van het wagenpark dempt hiermee het effect van de kilometerprijs op het totale autogebruik. In Dynamo wordt hierbij expliciet rekening gehouden met een demping van het kilometereffect doordat huishoudens waarvan het autobezit toeneemt ook nieuwe autokilometers gaan maken met de extra auto(s) in het huishouden. Merk op dat in de effecten van de kilometerprijs op autogebruik geen rekening is gehouden met een eventueel spitsstarief. De spitsheffing zorgt voor een beperkte afname van het autogebruik (ca. 1%) maar is wel effectief in reduceren van congestie (zie bijvoorbeeld 4Cast, 2006).

De kabinetsvariant van de kilometerprijs zorgt voor een toename van de gemiddelde uitstoot per kilometer ten opzichte van de referentie met het Belastingplan. Dit komt vooral door het zwaarder worden van het wagenpark. Ten opzichte van het SE-scenario zonder

Tabel 3: Effecten van de kabinetsvariant versus een "platte" variant in 2030

Kenmerk		Kabinets-variant	"Platte" variant
Omvang (miljoen)		10,3	10,4
Gemiddelde leeftijd		7,6	7,7
Brandstofmix			
Benzine		76,7%	77,0%
Diesel		22,1%	21,9%
LPG		1,3%	1,1%
Gewichtsklasse			
<951 kg		13,9%	10,6%
951-1.150 kg		21,5%	18,4%
1.151-1.350 kg		28,3%	26,1%
> 1.350 kg		36,2%	45,0%
Autogebruik			
Jaarkilometrage	Km	14.000	14.100
Binnenlandse kms	Mrd	126	127
Emissies			
CO ₂ emissiefactor	Gr/km	146	158
CO ₂	Mton	18,8	20,5
CO	Kton	81	83
CO	Kton	81	83
VOS1	Kton	10,6	10,9
NO _x	Kton	9,3	9,4
PM ₁₀ ²	Kton	3,3	3,3

1: Inclusief emissies door verdamping

2: Inclusief emissies door slijtage

de maatregelen uit het Belastingplan is wel sprake van een daling van de gemiddelde uitstoot per kilometer. Per saldo zorgt de kabinetsvariant voor een daling van de verschillende emissies van het personenautopark, ook al wordt het wagenpark gemiddeld zwaarder. Met andere woorden: de reductie van het aantal kilometers zorgt voor een grotere afname van emissies dan de veranderingen in de omvang en samenstelling van het wagenpark. Ten opzichte van het referentiescenario met belastingplan daalt de totale uitstoot aan CO₂ bij kilometerbeprijzing in 2020 met 2,2 Megaton. Over de hele periode 2012-2020 is sprake van een reductie van bijna 15 Megaton en tot en met 2030 van bijna 35 Megaton.

4.3 Effect van CO₂-differentiatie

In de voorgaande sectie zijn de effecten van de kabinetsvariant van de kilometerprijs vergeleken met de situatie zonder kilometerprijs. Dit geeft geen inzicht in het effect van de gekozen vormgeving van de kabinetsvariant. In deze sectie kijken we naar het effect van de CO₂-differentiatie in het kilometertarief. De uitkomsten van de kabinetsvariant voor 2030 worden vergeleken met een "platte" variant van kilometerheffing waarbij het tarief alleen differentieert naar brandstofsoort, en dus niet aanvullend naar bepaalde milieukeurmerken. Er is hierbij in het tarief wel rekening gehouden met de gemiddelde belastingdruk per brandstofsoort volgens het Belastingplan zonder kilometerheffing. Tevens is het gemiddelde kilometertarief gelijk aan dat van de kabinetsvariant.

Tabel 3 laat zien dat deze platte variant slechts een beperkt effect heeft op de omvang, gemiddelde leeftijd, brandstofmix, en het gemiddelde en totaal kilometrage van het wagenpark ten opzichte van

de kabinetsvariant. Dit kan verklaard worden uit het gegeven dat het gemiddelde tarief totaal en per brandstofsoort gelijk is aan dat van de kabinetsvariant. Een duidelijk verschil treedt echter wel op bij de verdeling van gewichtsklassen, de gemiddelde en totale CO₂-uitstoot en de overige emissies. Doordat er geen aanvullende differentiatie is naar milieukeurmerken binnen elk van de brandstofsoorten leidt de platte variant tot een aanzienlijk zwaarder en daardoor minder zuinig wagenpark (CO₂: 8% per kilometer en bijna 10% totaal). De totale CO₂-uitstoot in deze variant is nauwelijks lager dan zonder invoering van kilometerheffing, ondanks het lagere autobebuilding.

5. Conclusies en discussie

Dit paper beschrijft de effecten van invoering van de kabinetsvariant van de kilometerprijs op het autopark, de autokilometers en het milieu. Het automarktmodel Dynamo is gebruikt in combinatie met een nieuwe gedetailleerde CO₂ module om de effecten van de CO₂ differentiatie in de kilometerprijs te kunnen bepalen. De effecten zijn afgezet tegen twee referentievarianten: met en zonder de maatregelen uit het Belastingplan 2009 en tegen een kilometerheffing variant zonder sterke CO₂-differentiatie.

De kabinetsvariant van de kilometerprijs zorgt volgens Dynamo op de lange termijn voor een beperkte groei in het autobezit (circa 2%), een afname van het binnenlandse autokilometrage met circa 12-13%. De kilometerprijs heeft ook duidelijke effecten op de samenstelling van het wagenpark. Een naar CO₂-uitstoot gedifferentieerde kilometerprijs leidt tot een verzwaring en verdieseling van het autopark, ondanks de hogere kilometertarieven voor zware auto's en dieselauto's. Dit komt grotendeels door afschaffing van de BPM. Door invoering van kilometerbeprijzing verschuift de "prikkel" om een zuinige auto te kopen van het moment van aanschaf naar het gebruik van de auto. Dit betekent dat de totale prijsprikkel over een langere periode wordt 'uitgesmeerd'. Dit heeft minder effect op het autotypekeuze gedrag dan een eenmalige (in omvang gelijke) prijsprikkel bij aankoop. Het gezamenlijke effect van het Belastingplan 2009 en de invoering van kilometerbeprijzing leidt wel tot een zuiniger wagenpark. Zonder een naar emissies gedifferentieerd tarief zou het wagenpark per kilometer en totaal zelfs onzuiniger kunnen worden dan zonder kilometerheffing.

Bij de Kabinetsvariant is gekozen voor een prijsdifferentiatie die dicht tegen de huidige heffingen blijft per autotype. Een sterkere prijsdifferentiatie in automarktsegmenten met een hoog marktaandeel in de totale verkopen blijkt meer effect te sorteren (MucConsult, 2009). Daarnaast wordt in de Wet Kilometerprijs uitgegaan van een volledige afschaffing van de BPM. Vanuit welvaartseconomische oogpunt is dit niet optimaal, en bij een toenemende mate van omzetting van de BPM neemt de milieuwinst maar beperkt toe (Besseling et al., 2008). Een gedeeltelijke omzetting zou in combinatie met een sterk naar milieueffecten gedifferentieerd restant van de BPM meer effect kunnen sorteren. Alternatieve vormen van beprijzing, zoals verhoging van de brandstofaccijnzen, zijn welvaarts-economisch veel onaantrekkelijker, mede vanwege de grenseffecten en de beperkte effecten op reductie van de congestie door substitutie naar kleinere auto's (Platform anders betalen voor Mobiliteit, 2005)

De berekeningen met Dynamo geven de richting aan van de wagenpark- en milieueffecten van de kilometerprijs. Deze effectinschattingen moeten niet als exacte puntschattingen worden gezien. Er is een aantal belangrijke onzekerheden aan te geven.

In de eerste plaats zijn wagenparkeffecten van de milieudifferentiatie in sterke mate afhankelijk van de hoogte van het gemiddelde basistarief. Deze tariefhoogte is vastgesteld door de huidige opbrengsten uit BPM en MRB te bepalen (exclusief provinciale opcenten), een correctie voor vraaguitval vast te stellen en 5% exploitatiekosten mee te nemen als zijnde de gewenste opbrengsten. Deze opbrengsten zijn bepaald voor het jaar 2012 met Dynamo 2.1, inclusief het belastingplan. Het model levert echter geen exacte prognoses van belastingopbrengsten en daarmee tarieven. Dynamo is niet geïkt op de overheidsinkomsten in het basisjaar; er zit een discrepantie in omdat de opbrengsten voor de overheid worden bepaald vanuit klassegemiddelde BPM- en MRB waarden. Dit betekent dat voor de duurste autoklassen sprake is van een onderschatting van de overheidsinkomsten (de BPM van bijvoorbeeld Ferrari's wordt niet adequaat meegenomen). Daarnaast worden opbrengsten vanuit import- en de BPM op accessoires niet meegenomen in Dynamo 2.1. Het gemiddelde tarief (6,6ct/km) waarmee in de milieudifferentiaties is gerekend ligt dan ook iets onder het gemiddelde tarief zoals genoemd in het wetsvoorstel Kilometerprijs (6,7ct/km).

In de tweede plaats is prijsvorming in het aanbod van nieuwe personenauto's een belangrijke onzekerheid. Dynamo modelleert het aanbod van personenauto's door autofabrikanten en importeurs niet expliciet. Dynamo veronderstelt dat het aanbod van nieuwe autotypen volledig elastisch is en de vraag volgt, en dat fiscale wijzigingen geen effecten hebben op de 'kale' autoprijzen. Kortom: verondersteld wordt dat het voordeel van het afschaffen van de BPM volledig wordt doorgegeven naar de autokoper. Studies van de automarkt laten echter zien dat prijswijzigingen niet volledig worden doorgegeven (Berry et al., 1995). In EU-landen met hoge aanschafbelastingen, zoals Nederland en Denemarken, is de 'kale' autoprijs lager dan in EU-landen met een lage of geen aanschafbelasting. De reden hiervoor is dat autofabrikanten de auto's in deze landen beter betaalbaar willen maken. In de EU variëren kale autoprijzen gemiddeld 6-7% tussen verschillende landen (Goldberg en Verboven, 2004; European Commission, 2008). Het is dan ook aannemelijk dat als de BPM volledig is afgeschaft, de kale autoprijzen enkele procenten toenemen. Dit zal de effecten van de kilometerprijs op zowel de omvang en de samenstelling van het wagenpark dempen.

In de berekeningen met Dynamo is nog geen rekening gehouden met Europese normering ten aanzien van de CO₂-uitstoot van nieuwe personenauto's. Dit betekent dat in alle varianten (inclusief de referenties), het absolute niveau aan CO₂-uitstoot lager zal komen te liggen wanneer hier wel rekening mee zou worden gehouden. Dit zal vooral optreden als de voorlopige ambitie voor normering voor het jaar 2020 (95 gr CO₂/km) realiteit wordt.

Om de effecten van de CO₂ differentiatie van de kilometerprijs in te kunnen schatten is Dynamo 2.1 uitgebreid met een CO₂-module. In deze module wordt elk Dynamo autotype verder onderverdeeld naar 28 onderliggende CO₂-klassen, waarbij dezelfde prijsgevoeligheden zijn gebruikt als bij de keuze uit de bovenliggende Dynamo autotypen. Het toevoegen van de CO₂-module maakt het mogelijk niet al-

leen verschuivingen tussen de Dynamo autotypen (onderverdeeld naar brandstofsoort en gewichtsklasse) te modelleren, maar ook verschuivingen binnen deze 'grootteklassen'. In de analyses is deze module 'achteraf' toegepast. Hierdoor hebben verschuivingen tussen CO₂ klassen binnen dezelfde grootteklasse geen effect op de autotypekeuzegedrag. De CO₂ differentiatie van de kilometerprijs werkt hierdoor mogelijk wat sterker door in wijzigingen in de samenstelling van het wagenpark. Inmiddels maakt deze module standaard deel uit van Dynamo 2.2, en worden deze effecten wel meegenomen.

Referenties

- 4Cast, 2006. Joint Fact Finding: verkeerskundige effecten 2020 zoals vastgesteld met LMS. 4Cast, Leiden.
- Berry, S., Levinsohn, J. and Pakes, A. (1995) Automobile prices in equilibrium, *Econometrica*, 63, (4), pp. 841-890.
- Besseling, P., K. Geurs, H. Hilbers, R. Lebouille, M. Thissen (2008). Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs. Den Haag/Bilthoven, Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB/MNP/RPB (2006). Welvaart en leefomgeving. Den Haag/Bilthoven, Centraal Planbureau/Milieu- en Natuurplanbureau/Ruimtelijk Planbureau. www.welvaartenleefomgeving.nl
- European Commission, 2008. Car prices in the European Union, 2008.
- Goldberg, P., Verboven, F., 2004. Cross-Country Price Dispersion in the Euro Era: A Case Study of the European Car Market *Economic Policy* 19, 438-521.
- Hoën, A., R.M.M van den Brink, J.A. Annema (2006). Verkeer en Vervoer in de Welvaart en Leefomgeving. Achtergronddocument Emissieprognoses Verkeer en Vervoer. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau.
- Jong, G. de, Kouwenhoven, M., Bucci, P., Tuinenga, J.G., 2009. Effect op autobezit van omzetting van de BPM in de Kilometerprijs. Eindrapport. Significance, Den Haag.
- MuConsult, 2008. Dynamo 2.1: Dynamic Automobile Market Model. Technische eindrapportage. MuConsult bv, Amersfoort.
- MuConsult, 2009. Effecten milieudifferentiatie basistarieven kilometerprijs. MuConsult, Amersfoort.
- Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005). Eindrapportage. Den Haag.

Noten

- 1 Auteur voor correspondentie: P.O. Box 2054, 3800 CB Amersfoort, e-mail: h.meurs@muconsult.nl
- 2 Kamerstukken II, vergaderjaar 2008-2009, 31 305 nr. 101.
- 3 Zie over dit onderwerp ook het CE rapport "Effect roetfilterdifferentiatie kilometerprijs op PM10-emissies".

Beprijzen en verkeersveiligheid

Rob Eenink, Govert Schermers, Martine Reurings
Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, SWOV

Samenvatting

Door beprijzen wordt er minder gereden en vallen er minder verkeersslachtoffers. SWOV heeft berekend hoeveel verkeersdoden door de invoering van Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) kunnen worden bespaard en tot welke maatschappelijke baten dit kan leiden. ABvM heeft een verschillend effect op vrachtauto's, bestelauto's en personenauto's en sommige vervoerwijzen worden niet direct beïnvloed door ABvM, zoals motoren en fietsers. Ook heeft ABvM een verschillende invloed op de verkeersprestatie op autosnelwegen, overige wegen buiten de bebouwde kom en binnen de kom. Door de ontwikkelingen van de meest voorkomende conflicttypen, bijvoorbeeld fiets-personenauto, te koppelen aan de door het projectteam ABvM berekende verkeersprestaties per vervoerwijze en wegtype, is het mogelijk een schatting te geven voor de effecten. Afhankelijk van het gekozen mobiliteitsscenario, de omvang van de variabilisatie en de invoering van een spitstarief, neemt het aantal verkeersdoden met 3,7% tot 6,9% af in 2020. De maatschappelijke baten van de verbetering van de verkeersveiligheid zullen tussen de 450-850 miljoen euro jaarlijks belopen.

Summary

Road pricing aims to reduce the amount that is driven and thereby it can reduce the number of road accidents and casualties. The SWOV has calculated the road safety effects following the introduction of a road pricing scheme called 'Anders Betalen voor Mobiliteit'. This road pricing scheme has a different effect on the use of passenger cars, heavy goods vehicles and minivans whereas it has no effect on other modes (e.g. cycling and motorcycling). Furthermore, a different payment for mobility affects the number of vehicle kilometres driven on the major and minor road networks in- and outside the built up areas in different ways. By applying the most commonly occurring conflicts (e.g. car-bicycle) to the modelled traffic exposure (vehicle-kms driven) of the different transport modes and on the different road networks, estimates of the road safety effects could be calculated. Depending on the modelled scenario, the pricing strategy and the introduction of a peak hour tariff, a different payment for mobility can result in between 3,7% and 6,9% fewer traffic related fatalities in the target year 2020. The resulting benefit to society will amount to a saving of €450 to €850 million annually.

1. Inleiding

Verkeersveiligheid is het product van mobiliteit en risico, in overdrachtelijke zin, maar vooral ook in letterlijke zin. In vrijwel iedere publicatie over de ontwikkelingen of verwachtingen ten aanzien van verkeersveiligheid gaat het om aantallen slachtoffers, meestal doden of ziekenhuisgewonden, die worden verklaard door een af- of toename van de mobiliteit en het risico. Beprijzen heeft een effect op mobiliteit en daarmee dus ook op verkeersveiligheid. Omdat de mobiliteit door beprijzen afneemt mag je verwachten dat dit ook geldt voor de aantallen slachtoffers. Maar beprijzen heeft ook een effect op het risico, of beter gezegd, beprijzen heeft een verschillend effect op groepen met een verschillend risico. In dit artikel wordt uit de doeken gedaan hoe SWOV de verkeersveiligheidseffecten van diverse varianten van Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) heeft berekend en tot welke schattingen dit heeft geleid.

1.1. Achtergrond

In 2005 kwam het Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (ook wel bekend als de Commissie Nouwen) met zijn rapportage over de gevolgen van invoering van beprijzen. Het doel van beprijzen was een eerlijke verdeling van de lasten, het leveren van een bijdrage aan de bereikbaarheid en het verbeteren van de milieukwaliteit en de verkeersveiligheid. In de uitwerking werd gedifferentieerd naar tijd, plaats en milieukeurmerken, maar zonder daarbij specifiek verkeersveiligheid mee te wegen. De commissie kwam met verschillende varianten van beprijzing. Maar steeds werd de prijs hoger op die plaats en tijd waar congestie optrad, met name op het hoofdwegennet in de Randstad, in de spits. Beprijzen van onveilige wegen, onveilige voertuigen of onveilig gedrag is nooit een overweging geweest, maar had eenvoudig gekund, denk aan particuliere initiatieven als EuroRAP, EuroNCAP en Pay as you drive.

Het feit dat verkeersveiligheid niet apart werd meegewogen in de plannen voor beprijzen betekent niet dat ze geen invloed hebben op de verkeersveiligheid. Zo lijkt het bijvoorbeeld logisch dat door de verwachte afname in de mobiliteit ook de verkeersveiligheid verbetert. Toch hoeft dat niet te zijn. Als het beprijzen er toe zou leiden dat de mobiliteit zich verplaatst van het naar verhouding veilige hoofdwegennet (HWN) naar het veel riskantere (groter aantal verkeersdoden per motorvoertuigkilometer) onderliggende wegennet (OWN) zou het netto effect wel eens negatief kunnen zijn. Uit berekeningen van de toenmalig Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV (mondelinge informatie) bleek echter dat er nauwelijks verschillen zouden zijn tussen de mobiliteitseffecten op het HWN en die op het OWN. Grosso modo zou dat betekenen dat de afname in mobiliteit zich rechtstreeks zou vertalen in een afname in verkeersdoden.

De SWOV heeft naar aanleiding van de rapportage van de Commissie Nouwen, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aanbevolen een nauwkeurigere schatting te maken van de veiligheidseffecten en die handschoen is opgepakt. In 2007 is de SWOV uitgenodigd om met gegevens van de werkgroep Joint Fact Finding een betere schatting te maken. In eerste instantie is dat gedaan voor 23 beprijzingsvarianten (Eenink et al., 2007). Echter, omdat voortdurend nieuwe varianten in beeld kwamen en omdat voor een aantal relevante aspecten geen gegevens voorhanden waren, adviseerde de SWOV een nieuw onderzoek uit te voeren. Dit heeft geleid tot een opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aan de SWOV. In dit nieuwe onderzoek zijn niet alleen nieuwe beprijzingsvarianten doorgekend, maar is ook gekeken naar de mogelijke effecten van beprijzing op het wagenpark, op de automobilititeit van jonge bestuurders en op een verschuiving tussen voertuigtypen, m.n. van personenauto naar motor. Ook is gekeken naar de literatuur over de effecten van beprijzen in het buitenland. Het onderzoek is in 2009 gerapporteerd (Schermers & Reurings, 2009).

1.2. Methode

In Aarts et al. (2008) staat een methode beschreven waarmee de omvang van de verkeersveiligheid in 2020 is berekend. Schermers & Reurings (2009) hebben deze methode gevolgd. Zij konden daarbij beschikken over de verwachte mobiliteitseffecten van de verschillende beprijzingsvarianten voor de diverse wegtypen (autosnelwegen, overige wegen buiten de bebouwde kom en wegen binnen de bebouwde kom), en voor diverse voertuigcategorieën (personen-, bestel-, vrachtauto, speciale voertuigen, bus, motor/scooter, brom-/snorfiets). Deze mobiliteitsgegevens kwamen uit modelberekeningen met het Landelijk Model Systeem (LMS) en het Nieuw Regionaal Model (NRM) (Ecorys, 2007, van der Waard (2008)) en zijn aangevuld met gegevens uit het MON (Mobiliteits Onderzoek Nederland).

De methode die Aarts et al. hebben beschreven, kent de volgende stappen:

1. Bepaal het aantal slachtoffers per conflicttype (bijvoorbeeld fiets-auto) en per wegtype (bijvoorbeeld binnen de bebouwde kom) voor een reeks van jaren (1997-2007).
2. Bepaal de mobiliteit (voertuigkilometers) van het voor ieder conflict belangrijkste voertuig voor dezelfde jaren.
3. Deel de slachtoffers door de mobiliteit (voertuigkm's) om het risico van een dergelijk conflicttype te bepalen en extrapoleer deze risico's volgens een exponentiële (meestal dalende) trend.

4. Door de risico's van de relevante conflicttypes te vermenigvuldigen met de mobiliteit van de relevante vervoerswijzen uit de LMS/NRM-berekeningen wordt het aantal slachtoffers per conflicttype berekend voor de periode na 2007, zowel zonder beprijzen (referentie) als met diverse beprijzingsvarianten.

Om een indicatie te krijgen van de autonome stijging van de mobiliteit tot 2020 hebben Schermers & Reurings (2009) gerekend met drie mobiliteitsscenario's uit de studie Welvaart en Leefomgeving (WLO) van de Nederlandse planbureaus (Janssen, Okker & Schuur, 2006): het Global Economy-scenario (GE) met de grootste stijging van de mobiliteit, het Regional Communities-scenario (RC) met de kleinste mobiliteitsstijging en het Strong Europe-scenario (SE), een tussenvariant op het punt van mobiliteitsstijging. Het verwachte aantal verkeersdoden in 2020 voor alle conflicttypes samen en zonder invoering van ABvM komt uit op 560 bij het GE-scenario, 540 bij het SE-scenario en 490 bij het RC-scenario.

2. Resultaten

Vervolgens is gekeken naar het verwachte aantal verkeersdoden als ABvM wel wordt ingevoerd. Dit is gedaan voor vier beprijzingsvarianten. Bij elk van deze varianten geldt dat de motorrijtuigbelasting zal worden afgeschaft en vervangen door een basis-kilometertarief. Het basiskilometertarief differentieert naar brandstofsoort en gewichtsklasse van het voertuig.

- Variant 1: verlaging BPM met 25%, basistarief van gemiddeld ongeveer € 0,025/km, geen spitstarief.
- Variant 2: verlaging BPM met 25%, basistarief van gemiddeld ongeveer € 0,025/km, spitstarief van € 0,11/km.
- Variant 3: afschaffing BPM, basistarief van gemiddeld ongeveer € 0,044/km, geen spitstarief.
- Variant 4: afschaffing BPM, basistarief van gemiddeld ongeveer € 0,044/km, spitstarief van € 0,11/km.

De BPM (belasting van personenauto's en motorrijwielen) moet bij de aanschaf of bij import uit het buitenland betaald worden. Het gaat om een vast percentage van de nettocatalogusprijs. Het spits-tarief is een extra toeslag op het basiskilometertarief als tijdens de spits op bepaalde congestiegevoelige wegen wordt gereden.

Tabel 2 geeft zowel de mobiliteitsprognoses als de verkeersveiligheidsprognoses weer. Afhankelijk van de gekozen ABvM-variant en het mobiliteitsscenario, daalt in 2020 het aantal doden met 3,7 tot 6,9% in vergelijking met de situatie zonder ABvM. De beide varian-

Tabel 1. De percentuele daling van de motorvoertuigkilometers (Ecorys, 2007) en de verkeersdoden (Schermers & Reurings, 2009) in 2020 voor vier ABvM-varianten en drie mobiliteitsscenario's.

	GE-scenario (grootste mobiliteitsstijging)		SE-scenario (middelste)		RC-scenario (kleinste mobiliteitsstijging)	
	Mobiliteit	Verkeersdoden	Mobiliteit	Verkeersdoden	Mobiliteit	Verkeersdoden
Variant 1	-5,6%	-3,9%	-7,5%	-4,9%	-6,7%	-4,4%
Variant 2	-6,5%	-3,7%	-8,3%	-4,5%	-7,2%	-3,9%
Variant 3	-8,9%	-6,0%	-10,7%	-6,9%	-10,6%	-6,8%
Variant 4	-9,6%	-6,1%	-11,4%	-6,9%	-11,0%	-6,7%

ten waarbij de BPM geheel wordt afgeschaft (de varianten 3 en 4), blijken de grootste afname van het aantal gereden kilometers op te leveren en daarmee ook de grootste daling van het aantal verkeersdoden. Als de BPM geheel wordt afgeschaft, heeft het invoeren van een spitstarief volgens deze berekeningen een verwaarloosbaar effect op de verkeersveiligheid. Als de BPM gedeeltelijk wordt afgeschaft (25%) is het voor de verkeersveiligheid gunstiger als het spitstarief niet wordt ingevoerd.

Volgens de allereerste berekeningen van het Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005) komen de veiligheidseffecten van beprijzen vrijwel geheel voort uit een daling van de mobiliteit. Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat dit effect slechts de helft tot driekwart van de relatieve mobiliteitsdaling bedraagt. Voor dit verschil is een aantal verklaringen:

- Bij beprijzen neemt de mobiliteit meer af op autosnelwegen dan op het onderliggende wegennet en het risico op het onderliggende wegennet is aanzienlijk hoger.
- De bezettingsgraad van voertuigen neemt toe en aangenomen is dat het risico per inzittende constant is. Dit is een risicoverhoging per voertuig van maximaal 2%.
- Er bleek een verschuiving tussen voertuigtypen te zijn opgetreden. De relatieve toename van het aantal doden door de spitsheffing is het gevolg van de toename van het aantal bestelautokilometers.
- Ongeveer 1 op de 7 dodelijke ongevallen betreft (vooral) enkelvoudige voetganger-, of (gemotoriseerd) tweewielervevoertuigen die niet direct beïnvloed worden door beprijzen.

Voor het spitstarief geldt dat diverse varianten mogelijk zijn en ook die zijn doorgerekend. Er is één variant die een serieus effect op de mobiliteit buiten de autosnelwegen heeft: de gebiedsheffing. In deze variant moet binnen een gebied rond de vier grote steden in de spits extra betaald worden, ongeacht of het druk is of niet, en zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggende wegennet. Schermers en Reurings (2009) hebben berekend dat met een gebiedsheffing nog eens 4-5 doden extra kunnen worden bespaard.

Bij alle prijsvarianten wordt de aanschaf van auto's goedkoper en dat heeft drie mogelijk relevante effecten voor de verkeersveiligheid die nog niet in de in Tabel 2 gepresenteerde berekeningen zijn meegenomen:

- Gemiddeld worden zwaardere auto's aangeschaft (1 à 2% massatoename) waarmee ook het verschil in massa binnen het gehele voertuigpark toeneemt. Deze toename van de 'incompatibiliteit' tussen voertuigen is nadelig voor de veiligheid als geheel, het gaat ten koste van de veiligheid van lichtere voertuigen en dat effect wordt maar deels gecompenseerd door de toename van de veiligheid van zwaardere auto's.
- Er worden meer nieuwe auto's aangeschaft. Dat is gunstig voor de veiligheid omdat nieuwere auto's gemiddeld veiliger zijn.
- Mensen die zich nu geen auto kunnen veroorloven, kunnen dat straks wel. Onder deze groep nieuwe autobezitters vallen relatief veel jongeren waarvan bekend is dat ze een aanzienlijk hoger risico hebben dan oudere en/of meer ervaren bestuurders. Ook voor jongeren geldt echter dat de prijs per kilometer toeneemt wat een compenserend effect heeft op het daadwerkelijke gebruik van de auto.

Door bij het vaststellen van de kosten slim te differentiëren naar voertuigkenmerken is het effect van verzwaaring naar verwachting te neutraliseren, bovendien is dit effect niet groot. Het effect van de verjonging van het voertuigenpark is niet verder berekend in de SWOV-studie. Wel doet de SWOV op dit moment onderzoek naar het effect op veiligheid van de diverse sloopregelingen in Europa. De uitkomsten daarvan kunnen wellicht vertaald worden naar ABvM. Voor jongeren wordt voorsnog weinig effect verwacht, maar omdat het risico van jongeren aanzienlijk hoger dan gemiddeld is wordt aanbevolen dit na eventuele invoering van ABvM nauwgezet te monitoren.

Motoren vallen in de doorgerekende plannen niet onder het ABvM-regime. Het kan daarom voor mensen die veel rijden interessant zijn meer motor te gaan rijden. Het risico (doden/voertuigkm) van motorrijden is echter beduidend hoger dan dat van autorijden: geschat wordt dat dit bijna 25 maal hoger is (SWOV, 2009). Een kleine verschuiving van auto naar motor kan daarom grote effecten op de veiligheid hebben. Een schatting van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (van der Waard, 2008) geeft aan dat die verschuiving gering zal zijn. Daarom zal dit volgens de berekeningen van de SWOV hooguit leiden tot 1 à 2 doden per jaar meer. Dat sluit aan bij de ervaringen in Londen waar na een aanvankelijke toename van de motorkilometers het niveau van voor de congestieheffing weer is bereikt (TfL, 2007). Ook hier geldt echter dat het zaak is de ontwikkelingen nauwgezet te volgen.

3. Maatschappelijke baten

De kosten van verkeersonveiligheid zijn hoog en lopen niet in de pas met de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden omdat de ontwikkeling voor minder ernstig letsel en ongevallen met uitsluitend materiële schade minder gunstig is. Tabel 2 laat de kosten zien van de verkeersongevallen in 1997, 2000 en 2003, zoals berekend door AVV (2006). Het aantal verkeersdoden daalde in die jaren van respectievelijk 1235, via 1166 naar 1088, maar de kosten stegen van ruim 10 miljard naar ruim 12 miljard euro, wat nauwelijks (ca. 1%) boven de inflatie over die jaren ligt. In 2007 was het aantal verkeersdoden verder gedaald naar 791, maar de kosten bedragen volgens een eerste schatting (SWOV, 2009a) ongeveer 12 miljard euro.

Tabel 2. Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen (in miljoen euro, lopende prijzen).

Kostencategorie	1997	2000	2003
Medische kosten	182	192	232
Materiële kosten	2.647	3.250	3.866
Afhandelingskosten	834	1.055	1.262
Productieverlies	1.290	1.441	1.294
Filekosten	88	100	125
Immateriële kosten	5.206	4.957	5.549
Totaal	10.248	10.995	12.327

Bron: AVV, 2006.

Door beprijzen wordt de mobiliteit beïnvloed en daarmee worden alle soorten ongevallen met uitsluitend materiële schade of (ernstig) letsel in ongeveer gelijke mate voorkómen. Als het aantal verkeersdoden door beprijzen met 3,7% tot 6,9% daalt, dan geldt dat grosso modo ook voor de andere letseltypen en daarmee voor de totale kos-

ten van verkeersonveiligheid. Omdat de totale kosten in de pas lopen met de inflatie zullen de maatschappelijke baten van Anders Betalen voor Mobiliteit door de verbetering van de verkeersveiligheid alleen, tussen de 450-850 miljoen euro per jaar bedragen (prijsspeil 2007).

4. Conclusies

De berekeningen van Schermers en Reurings (2009) laten zien dat Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) een substantieel effect op verkeersveiligheid kan hebben. Afhankelijk van de gekozen variant is de afname van het jaarlijkse aantal verkeersdoden tussen 3,7% en 6,9% te verwachten. Deze reductie is sterk gekoppeld aan de mobiliteitsontwikkeling. Berekeningen van het Ministerie van V&W geven aan dat de invoering van ABvM zal leiden tot een (forse) reductie van de mobiliteit. Voorts is het niet uit te sluiten dat ABvM tot een grotere mobiliteit van motoren en jonge automobilisten leidt. Aangezien deze groepen naar verhouding een hoog risico (doden/voertuigkm) hebben, is het zaak na invoering hun mobiliteit nauwgezet te volgen. De verbetering van verkeersveiligheid heeft potentieel hoge maatschappelijke baten die kunnen oplopen tot 850 miljoen euro per jaar.

Referenties

- Aarts, L.T., Weijermars, W.A.M., Schoon, C.C. & Wesemann, P. (2008) Maximaal 500 verkeersdoden in 2020: waarom eigenlijk niet? Rapport R-2008-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- AVV (2006). Kosten verkeersongevallen in Nederland; Ontwikkelingen 1997-2003. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- Ecorys (2007). Effecten aanvullende varianten eindbeeld kilometerprijs; Aanvulling op rapportage "Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabilisatie van BPM, mrb en Eurovignet". Ecorys, Rotterdam.
- Eenink, R.G., Dijkstra, A., Wijnen, W. & Janssen, S.T.M.C. (2007) Beprijzen en verkeersveiligheid, Rapport R-2007-4N. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Janssen, L.H.J.M., Okker, V.R. & Schuur, J. (red.) (2006). Welvaart en leefomgeving; Een scenariostudie voor Nederland in 2040. Hoofdrapport. Centraal Planbureau CPB, Milieu- en Natuurplanbureau MNP, Ruimtelijk Planbureau RPB. Den Haag/Bilthoven.
- Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit; Nouwen, P.A. (voorzitter) (2005) Anders betalen voor mobiliteit. 's-Gravenhage, Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit, 2005, 100 p., 17 ref.
- Schermers, G. & Reurings M.C.B. (2009) Verkeersveiligheidseffecten van de invoering van Anders Betalen voor Mobiliteit. Rapport R-2009-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- SWOV (2009a) Kosten van verkeersonveiligheid. Factsheet. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- SWOV (2009b) Motorrijders. Factsheet. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- TfL (2007). Central London congestion charging; Impacts monitoring; fifth annual report. Transport for London, Londen.
- Waard, J. van der (2008). Verschuiving auto naar motor bij ABvM. DVS-Memo. Ministerie Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.

De Europese vervoersintegratie, in het bijzonder: terug naar de basisprincipes

Patrick Verhoeven¹

Als trouwe lezer van het Tijdschrift Vervoerswetenschap zal u onmiddellijk in bovenstaande titel een knipoog naar mijn voorganger Jan Simons herkennen. Ik ben dan ook zeer vereerd dat ik voortaan de Europarubriek van dit tijdschrift mag verzorgen. Het valt echter niet mee om in de voetsporen te treden van iemand zoals Jan die dertig jaar lang deze rubriek met verve bracht en het proces van de Europese vervoersintegratie daadwerkelijk mee vorm gaf. Met mijn eerste bijdrage wil ik dan ook in alle bescheidenheid even stilstaan bij de principes die de grondslag vormen van het Europees vervoersbeleid en de huidige toepassing daarvan. Verder wil ik kort even ingaan op twee fundamentele aspecten van het beleid die momenteel aan een grondige herziening onderworpen worden.

Toepassing van basisvrijheden en concurrentieregels

De concrete inspiratie voor deze eerste rubriek kwam zeer recent, tijdens de jaarlijkse conferentie van de Europese Vereniging van Zeehavens, die eind mei in Helsinki plaatsvond. De openingsrede werd er gebracht door Alexander Stubb, Fins Minister van Buitenlandse Zaken, voormalig liberaal Europarlementslid en daarvoor werkzaam bij de Finse Permanente Vertegenwoordiging bij de EU. Zelf omschrijft hij zich als een Euro-nerd op zijn webstek. Hoewel het in zijn redevoering nauwelijks over vervoer ging, oogstte hij veel bijval bij het aanwezige publiek met de originele wijze waarop hij tegelijk pleitte voor een sterker Europa en voor een Europa dat zich essentieel richt op de verwezenlijking van een aantal eenvoudige basiswaarden. De vier vrijheden die vast in het Europees Verdrag verankerd liggen en de grondslag vormen van onze interne markt moeten daarbij volgens hem terug centraal staan: vrij verkeer van personen, goederen, diensten en kapitaal.

In de voorbije dertig jaar is er over de toepassing van deze basisvrijheden én over de toepassing van de concurrentieregels in de vervoerssector veel wetgevende inkt gevloeid, maar als we eerlijk zijn staan we op een aantal vlakken toch nog ver van kant. De recente terechtwijzing door het Europees Parlement inzake de gebrekkige implementatie van het eerste spoorwegpakket is in dit verband tekenend. 21 lidstaten hebben de drie richtlijnen die dit pakket omvat niet of onvoldoende toegepast, terwijl het toch al uit 2001 dateert. De defensieve houding van (een deel van) de spoorwegsector is genoegzaam bekend. Tegelijk vormt het spoor wel de grootste slokop van het budget van de Trans-Europese Vervoersnetwerken en ijveren haar lobbyisten ervoor om de opbrengsten van eventuele internalisering van externe kosten naar zich toe te trekken. Meer over deze twee

thema's zo meteen. In de luchtvaart kampt men dan weer met het feit dat het Europees luchtruim een lappendeken blijft, ook al zijn de plannen voor eenmaking klaar. De problemen die dit kan opleveren hebben we recent mogen ervaren toen de IJslandse vulkaan Eyjafjallajökull na bijna twee eeuwen ontwaakte. Ook het wegvervoer is nog steeds gekenmerkt door restricties. Zo raakt de markt voor cabotage maar moeizaam vrijgemaakt. In de binnenvaart hebben de Donau en de Rijn nog altijd een eigen regime en commissie. En in de scheepvaart heeft het tot vorig jaar geduurd vooraleer prijsafspraken in consortia verboden werden. Overigens wordt er nu pas echt werk gemaakt van een interne markt inzake administratieve formaliteiten voor het intra-communautair maritiem vervoer. In al deze gevallen bleken of blijken er vaak nationale wetten in de weg te staan en al dan niet praktische bezwaren, om de vijftig jaar geleden overleden stylist van de Nederlandse letteren Willem Elsschot even te parafraseren. Tenslotte mag ik de sector die ik zelf in Brussel vertegenwoordig, die van de havens, niet vergeten. Ook daar is er nog werk aan de winkel. In tegenstelling tot nagenoeg alle andere vervoerssectoren is Europa er hier zelfs niet in geslaagd een wettelijk kader tot stand te brengen dat de vrije dienstverlening en eerlijke concurrentieverhoudingen regelt. We werken nu weliswaar met een waardig soft law alternatief, maar de invulling daarvan blijft op enkele vlakken voorlopig uit, denken we maar aan regels inzake het toekennen van staatssteun en de organisatie van havenarbeid.

Een infrastructuurbeleid van grensoverschrijdend Europees belang

Het realiseren van een gemeenschappelijk Europees infrastructuurbeleid is iets dat pas vorm kreeg met het Verdrag van de Europese Unie (1992). Het Verdrag legde de basis voor de zogenaamde Trans-Europese Netwerken (TEN) voor vervoer, energie en telecommunicatie. Deze netwerken vormen een logische aanvulling op de interne markt. Terwijl deze laatste zich richt op het wegwerken van barrières tussen lidstaten, hebben de TEN de bedoeling om nationale netwerken beter op elkaar te doen aansluiten en fysieke banden te verstevigen.

Wat vervoersinfrastructuur betreft bleef de invulling van het TEN masterplan echter veelal een zaak van nationale prioriteiten en dan vooral nog van prestigieuze spoorwegprojecten die voornamelijk het passagiersvervoer ten goede kwamen. De Europese Commissie heeft dit ook ingezien en wil naar een fundamentele herziening van het TEN concept. Bedoeling is om een multi-modaal kernnetwerk van grensoverschrijdend Europees belang te ontwikkelen. Tot hiertoe lijkt iedereen het daarmee eens te zijn als we de resultaten van de bevraging mogen geloven die de Commissie vorig jaar met haar Groenboek uit-

zette. Het kernnetwerk zou overigens ondersteund worden door een uitgebreid onderliggend netwerk, wat op zich een aanvaardbaar compromis lijkt.

Maar de hamvraag is natuurlijk hoe we dat kernnetwerk moeten identificeren. De Commissie stelt voor om nieuwe richtsnoeren te maken die vertrekken van de essentiële knooppunten (zoals havens, luchthavens en steden) waaraan dan prioritaire vervoersassen worden opgehangen. Daartoe is een solide methodologie nodig die het onvermijdelijke politieke getouwtrek moet kunnen weerstaan. De Commissie heeft met behulp van een aantal expertgroepen een aanpak voorgesteld op basis van multi-criteria analyse. Zij voert daarover momenteel een tweede publieke bevraging die op 15 september afgerond wordt. Daarna zullen concrete voorstellen moeten volgen – lees: kaartjes getekend worden – die het kernnetwerk daadwerkelijk vorm geven. Dan zal ook blijken of de eensgezindheid om een werkelijk pan-Europese top-down aanpak te volgen nog zo groot is. En we hebben het dan nog niet over de financiering gehad die voor de huidige prioritaire projecten al een groot probleem blijkt te zijn. Wellicht moeten de TEN vanuit een bescheidener perspectief aangepakt worden. De Commissie geeft dit zelf al aan door te stellen dat het bij de ontwikkeling van het kernnetwerk niet de bedoeling is om een nieuw grootschalig infrastructuurprogramma op te zetten. Daarentegen wil ze met de herziening de fundamenten leggen voor een efficiënt, minder koolstofintensief en veilig vervoerssysteem door de continuïteit van lopende projecten te verzekeren, tijdig aandacht te besteden aan het wegwerken van belangrijke knelpunten en grotendeels voort te bouwen op bestaande infrastructuur.

Duurzame mobiliteit en internalisering van externe kosten

Zo zijn we dan meteen bij het thema duurzaamheid aanbeland. Net zoals infrastructuur vond dit thema zijn plaats in het vervoersbeleid door het Verdrag van de Europese Unie. Het Verdrag vereiste dat ondermeer milieubeleid een geïntegreerd onderdeel zou worden van andere communautaire beleidsdomeinen, inclusief vervoer. In 1992 publiceerde de Europese Commissie ook haar eerste Witboek inzake vervoersbeleid dat duurzame mobiliteit vooropstelde als Leitmotiv voor toekomstige beleidsinitiatieven.

Voor het vrachtvervoer werd dit operationeel vertaald in de modal shift doelstelling, het afleiden van lading van de weg naar milieuvriendelijkere alternatieven zoals scheepvaart, binnenvaart en spoor. In het daaropvolgende Witboek uit 2001 werd deze doelstelling bijgesteld naar een van co-modaliteit. Dit concept benadrukt de complementariteit van alle vervoersmodi en streeft naar het optimaliseren van zowel de efficiëntie als de duurzaamheid van elke modus. Intussen wordt alweer een nieuw Witboek voorbereid dat begin 2011 verwacht wordt en het vervoersbeleid voor de komende tien jaar vorm zal geven. Het ziet er alvast naar uit dat co-modaliteit definitief het pleit gewonnen heeft, wat grote gevolgen kan hebben voor bestaande beleidsmaatregelen en -instrumenten.

Hierdoor zal ook het debat rond internalisering van de externe kosten weer op het voorplan komen. Een correcte aanrekening van externe kosten lijkt het middel bij uitstek om co-modaliteit vorm te

geven. Door een aantal algemene principes van externe kostendekking toe te passen op alle vervoersmodi zou in theorie een gelijk, modaal speelveld moeten ontstaan. Ik heb internalisering van externe kosten ooit eens vergeleken met het Monster van Loch Ness. Het duikt sedert een tweetal decennia regelmatig op in de discussies over het Europees transportbeleid maar het verdwijnt steeds terug naar de achtergrond zodra concrete maatregelen voorgesteld worden. De discussie rond Eurovignette was daar een mooi voorbeeld van. Ditmaal zou het wel eens anders kunnen lopen, vooral omdat de Europese klimaatdoelstellingen het onderwerp veel meer politiek gewicht gegeven hebben. Het zou trouwens tot verrassende conclusies kunnen leiden. Het zogenaamde vuile wegvervoer heeft de laatste jaren aanzienlijke inspanningen geleverd om schoner te worden terwijl er bijvoorbeeld in de scheepvaart nog heel wat werk te doen valt.

Ook hier mogen we het onderscheid tussen droom en daad echter niet onderschatten. Net zoals bij de TEN zal de Commissie met solide voorstellen moeten komen die aan politieke druk kunnen weerstaan.

Slotbeschouwingen

Ziedaar, beste lezer, enkele bescheiden reflecties aangaande de basisprincipes en –thema's van het Europees vervoersbeleid. Het moge duidelijk zijn dat 2010 in velerlei opzichten een scharnierjaar is. Nu ik de fakkel van Jan Simons heb overgenomen hoop ik u in de komende edities van deze rubriek te mogen berichten over de vooruitgang die gemaakt wordt met het vervoersbeleid in het algemeen maar ook in het bijzonder met ontwikkelingen in de diverse sectoren en aanverwante beleidsdomeinen zoals milieu, mededinging en interne markt.

Overigens nog even over Alexander Stubb, de Finse Minister van Buitenlandse Zaken waar ik het in het begin van dit stukje over had. Hij schrijft ook een rubriek, voor het inflight magazine van Finnair. Zijn advies voor aspirant-rubriekschrijvers is om vooral uitgesproken te zijn. Een rubriek mag volgens hem geen saaie opsomming van feiten zijn, maar moet vooral argumentatief zijn en dat betekent dat niet alles altijd even feitelijk onderbouwd moet zijn. Dat laatste is voorwaar een uitdagend advies voor een rubriek in een wetenschappelijk tijdschrift zoals dit. Eén advies van Jan Simons neem ik alvast ter harte: deze rubriek schrijf ik vanuit een onafhankelijk perspectief en niet vanuit mijn positie als secretaris-generaal van de Europese havenvereniging. Mocht u mij er toch op betrappen teveel advocaat te zijn van een sector waarvoor ik een buitengewoon grote passie koester, laat het mij dan zeker weten!

1. De auteur is secretaris-generaal van de Europese Vereniging van Zeehavens (ESPO) en is verbonden aan het Departement Transport en Ruimtelijke Economie van de Universiteit Antwerpen waar hij een doctoraal proefschrift voorbereidt over hervorming van havenbeheer in Europa.

Uitgever

Stichting Vervoerswetenschap

Correspondentieadres:

TNO

Postbus 49

2600 AA Delft

Tel 015 269 6811

Fax 015 269 6050

stichting.vervoerswetenschap@gmail.com

De uitgave van het Tijdschrift Vervoerswetenschap wordt financieel ondersteund door:

