

DOCUMENTATIEBLAD

Economische analyse van verschillende vormen van prijsbeleid voor het wegverkeer¹**Paul Besseling, Wim Groot, Rik Lebouille*****Abstract***

The Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management has asked CPB to assess 10 different schemes of road pricing. The assessment serves to support the platform on 'A Different Way of Paying for Road Use' and the preparation of part III of the governments' Mobility Policy Document.

The schemes of road pricing that have been analysed can roughly be grouped into two:

1) specific charges, on a limited number of places and hours, and 2) flat charges on each kilometer driven. These pricing schemes have been assessed on their merits as a regulatory instrument (traffic flows, the environment) and as a financing instrument. Moreover, the impacts on the distribution of income over groups of households and enterprises is studied.

According to the cost-benefit analysis, reducing congestion is best served with a policy of constructing new roads in areas where costs are not too high combined with specific road charges on other congested parts of the network. The welfare gains of well-designed congestion charges can exceed 1½ bln euro a year. Capitalised, this amounts to more than 20 bln euro. Flat charges turn out to be less efficient.

Keywords: road pricing, welfare, income distribution, cost-benefit analysis

JEL classification: H21,R48

1) Dit artikel is gebaseerd op Besseling, Groot en Lebouille, Economische analyse van verschillende vormen van prijsbeleid voor het wegverkeer, CPB Document 87, juni 2005. Te downloaden via: <http://www.cpb.nl/nl/pub/document/87/doc87.pdf>

1 Inleiding

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in Nederland heeft het Centraal Planbureau (CPB) gevraagd een economische analyse te maken van 10 varianten van prijsbeleid voor het wegverkeer. De analyse diende ter ondersteuning van de gedachtevorming binnen het Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) en bij de voorbereiding van en de discussie over de Planologische Kernbeslissing (PKB) deel III van de Nota Mobiliteit. Om in beeld te krijgen voor welke vorm van beprijzen maatschappelijk draagvlak bestaat, is door de ministers van Financiën en Verkeer en Waterstaat het Nationaal Platform ABvM ingesteld.

De varianten van prijsbeleid zijn aangedragen door het Nationaal Platform ABvM.² De varianten lopen uiteen van enerzijds heel specifieke heffingen, die alleen gelden op bepaalde plaatsen en/of tijdstippen, tot zeer algemene systemen van beprijzen, waarbij een heffing betaald moet worden over elke in Nederland greden kilometer.

Voor elk van de varianten zijn de verkeerskundige effecten berekend door de Adviesdienst voor Verkeer en Vervoer (AVV) van Rijkswaterstaat. AVV heeft hierbij gebruik gemaakt van het Landelijk Model Systeem. Het Milieu en Natuur Planbureau (MNP) heeft op basis van die verkeerskundige effecten de effecten op geluidshinder en emissies geraamd. Op onderdelen kon het CPB gebruik maken van deelstudies uitgevoerd door de bureaus CE en ECORYS. Een werkgroep heeft de uitvoeringskosten geraamd.³

Het CPB heeft de economische effecten onderzocht. Doel van het onderzoek was allereerst om te achterhalen wat de effecten van de verschillende varianten zijn op de welvaart van Nederland. Het gaat daarbij vooral om de vraag hoe effectief de varianten zijn als reguleringsinstrument en als financieringsinstrument. Op de tweede plaats was het de bedoeling om te schetsen hoe de effecten van de varianten van beprijzen van het wegverkeer uitpakken op groepen gezinnen en groepen bedrijven.

2) Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005). Zie voor een uitgebreid overzicht Bakker et al (2005), Bijlage A.

3) Zie LogicaCMG et al (2005).

Tabel 1.1. Onderzochte varianten^a

1A	Betalen per kilometer	Omzetting van, initieel, de volledige Motorrijtuigenbelasting (MRB) en een kwart van de Belasting van personenauto's en motorrijwielen (BPM) in een bedrag per kilometer op alle wegen in Nederland. Dit is gemiddeld 3,4 eurocent per kilometer. Elk voertuig heeft een kilometertarief gebaseerd op eerder betaalde MRB en BPM.
1B		Omzetting van, initieel, de volledige MRB en de volledige BPM in een bedrag per kilometer op alle wegen in Nederland. Dit is gemiddeld ca 5,7 eurocent per kilometer. Elk voertuig heeft een kilometertarief gebaseerd op eerder betaalde MRB en BPM.
2	Betalen per kilometer: Hofstra-variant	Omzetting van, initieel, de volledige MRB en de volledige BPM in een bedrag per kilometer op alle wegen in Nederland, mede gebaseerd op milieu en veiligheid. Dit is gemiddeld ca 5,7 eurocent per kilometer.
3 ^b	Betalen per kilometer: vracht	Heffing voor zware vrachtwagens (>12 ton), alleen op hoofdwegen. Lijkt op Duitse heffing ('Maut'). Tarief gemiddeld 12½ eurocent per kilometer. Afschaffing Eurovignet.
4 ^c	Tol op zes locaties	Tolheffing op zes locaties genoemd in Nota Mobiliteit, deel 1, gezamenlijk effect van tol én infrastructuur. Tarief 1 euro voor personenauto's, 3 euro voor vrachtwagens.
5	Betalen per kilometer + congestieheffing	Conform variant 1A, plus een congestietoeslag van 11 eurocent/km.
6A	Passageheffing bij de vier grote steden	Rekeningrijden bij A'dam, R'dam, Den Haag en Utrecht. Tarief 2,90 euro stad in, ochtendspits.
7A	Aanwezigheidsheffing in de vier grote steden	Verblijfsheffing voor rijden in centra A'dam, R'dam, Den Haag en Utrecht binnen de stadsringen. Tarief 7,50 euro/dag, 90% korting voor inwoners.
8A	Betalen op	Uniforme toeslag op drukke plaatsen en tijden van 11 eurocent/km.
8B	congestietrajecten	Toeslag op drukke plaatsen en tijden van 5,5 tot 22 eurocent/km, afhankelijk van de drukte.
9	Betalen per liter brandstof	Variabilisatie van 3,4 miljard euro vaste lasten (MRB en een kwart van de BPM) naar een hogere brandstofaccijns. Tarief: benzine en LPG 30 eurocent per liter extra, diesel 80 eurocent per liter extra.
10A	Kleine accijnsverhoging	Accijnsverhoging 6 eurocent per liter voor alle motorbrandstoffen.

a) Bij de varianten 4 t/m 8 en 10 wordt de opbrengst aangewend voor aanleg van extra weginfrastructuur. In de overige varianten worden de vaste lasten (MRB en BPM) naar rato verlaagd.

b) Niet opgenomen in deze analyse. Zie hiervoor Vervoort en Spit (2005)

c) De welvaartseffecten van alleen het uitbreiden van de infrastructuur, zonder het heffen van tol, zijn ook als afzonderlijke variant weergegeven in paragraaf 4: 'bouwpakket zes tolcases'.

Volgens de welvaartstheorie kan beprijzen van het wegverkeer de welvaart verhogen, omdat de automobilisten bij hun besluit om gebruik te maken van de weg onvoldoende rekening houden met de diverse externe effecten (Newberry, 1994, Verhoef et al, 1995, De Wit en Van Gent, 1998 en Nash 2004). De belangrijkste externe effecten van het wegverkeer zijn congestie, milieuvervuiling, geluidshinder en verkeersongelukken. Door het beprijzen van het gebruik van de weg neemt de hoeveelheid verkeer ter plaatse af waardoor ook de congestie en de andere externe kosten dalen. Maar het is niet op voorhand zeker dat een systeem van beprijzen van het wegverkeer de welvaart ook daadwerkelijk zal verhogen. Ten eerste omdat beprijzen van het wegverkeer gepaard gaat met uitvoeringskosten en die zouden hoger kunnen zijn dan de vermindering van de externe kosten. Ten tweede omdat de ‘prijs’ te hoog kan worden vastgesteld waardoor het maatschappelijk verlies van verminderde mobiliteit de overhand krijgt over de reductie van externe kosten.

Met de methode van kosten-batenanalyse (KBA) kan vastgesteld worden of een concreet voorstel tot beprijzen van het wegverkeer inderdaad de welvaart zal verhogen. Immers, KBA is feitelijk toegepaste welvaartstheorie. Eerder gebruikte CPB (2000b) al de KBA-methode om het effect van prijsbeleid voor het wegverkeer vast te stellen. Verhoef en Rietveld (2005) gingen verder door niet alleen te kijken naar het effect op de welvaart voor heel Nederland, maar ook naar het effect voor verschillende groepen Nederlanders. De onderhavige studie bouwt daar op voort door ook aandacht te schenken aan de initiële effecten voor verschillende groepen bedrijven.

Bovendien worden in dit onderzoek een tiental verschillende vormen van prijsbeleid vergeleken⁴. In een vergelijkbaar onderzoek voor het Verenigd Koninkrijk werd onlangs dezelfde aanpak gevolgd, overigens zonder nog aandacht te schenken aan het verdelingsvraagstuk⁵.

In paragraaf 2 wordt de onderzoeksmethode nader toegelicht. Om de verdelingsaspecten in kaart te brengen zijn de zogeheten directe effecten uit de KBA uitgesplitst naar een aantal groepen gezinnen en groepen bedrijven.

4) Het KBA-model en de deelrapporten waarvan gebruik is gemaakt kunnen gedownload worden van <http://www.cpb.nl/general/org/program/mi/data/ABvM/>

5) Steering Group of the Road Pricing Feasibility Study (2004).

In paragraaf 3 worden de uitkomsten voor elk van de varianten plus enkele subvarianten toegelicht. Het gaat daarbij om de effecten voor het verkeer, de economische betekenis daarvan en de verdeling van de effecten.

Paragraaf 4 is gewijd aan een analyse van het rendement van uitbreiding van de wegcapaciteit. Die is nodig om de effectiviteit van het instrument van beprijzen van het wegverkeer in een breder perspectief te kunnen plaatsen. Die analyse is overigens ook nodig voor de concrete uitwerking van enkele subvarianten. Het gaat om die subvarianten waarbij de opbrengst van de heffing niet wordt aangewend voor een verlaging van belastingen, maar voor het uitbreiden van de wegcapaciteit.

In paragraaf 5 wordt de vraag gesteld hoe hoog een heffing zou moeten zijn om een zo groot mogelijk positief effect op de welvaart te krijgen. Als de heffing te laag is blijft het effect klein. Een te hoge heffing ontmoedigt ook het maatschappelijk meest waardevolle verkeer, terwijl de reistijdwinsten nauwelijks nog toenemen. Waar ligt het optimum? De analyse is uitgevoerd voor variant 8, de congestieheffing.

Over de hoogte van enkele parameters moesten veronderstellingen gemaakt worden omdat er nog weinig empirisch materiaal voorhanden was. Paragraaf 6 brengt in beeld hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor deze veronderstellingen.

Het is een tamelijk omvangrijk onderzoek waarbij noodgedwongen niet aan alle aspecten evenveel aandacht kon worden besteed. In paragraaf 7 worden daarom een aantal onderdelen van de analyse genoemd die in aanmerking zouden kunnen komen voor nader onderzoek.

Paragraaf 8 sluit af met de voornaamste conclusies.

2 Onderzoeksmethode

2.1. Algemeen

Voor het onderzoek naar de effecten van het beprijzen van het wegverkeer wordt gebruik gemaakt van de techniek van de KBA. Bij een KBA draait alles om de vraag wat het effect is op de welvaart van mensen. Het beperkt zich dus uitdrukkelijk niet tot effecten op inkomens maar ook andere effecten worden meegeteld, zoals reistijdwinsten en effecten op het milieu.

Het is gebruikelijk om in een KBA de effecten in te delen in drie groepen:

- Directe effecten;
- Indirecte effecten;
- Externe effecten.

In dit onderzoek worden alle effecten op het wegverkeer tot de directe effecten gerekend, inclusief de kosten van de heffing en de eventuele terugsluis van de opbrengst, de uitvoeringskosten van het systeem van rekening rijden en de eventuele kosten van uitbreiding van de wegcapaciteit. De directe effecten worden verder uitgesplitst in paragraaf 2.2.

Uit deze afbakening van het begrip directe effecten vloeit dan automatisch voort wat de indirecte effecten zijn: alle effecten op andere markten dan die voor het wegverkeer. In dit onderzoek is de nadruk gelegd op de directe effecten. Slechts een beperkt aantal indirecte effecten is in de berekening meegenomen, zoals de effecten op het openbaar vervoer en de effecten op de markt voor autobrandstoffen. Dit wordt nader toegelicht in paragraaf 2.3.

De externe effecten zijn de kosten en baten die bij anderen dan de weggebruikers neerslaan, zoals de vervuiling van het milieu en de geluidshinder. Deze effecten worden besproken in paragraaf 2.4.

In deze studie zal uitgebreid aandacht worden besteed aan de verdeling van de directe effecten. Wie hebben direct voordeel of nadeel: gezinnen, bedrijven of de overheid? En welke gezinnen hebben direct voordeel of nadeel: hoge of lage inkomens, gezinnen binnen of buiten de Randstad, jongeren of ouderen? Welke bedrijven hebben direct voordeel of nadeel: grote of kleine bedrijven, industriële bedrijven of bedrijven in de dienstensector? Deze wijze van uitsplitsen van de directe effecten wordt besproken aan het eind van paragraaf 2.2.

Alle berekeningen zijn om louter pragmatische redenen uitgevoerd voor slechts één steekjaar, het jaar 2020, en slechts één toekomstscenario, het European Coordination (EC) -scenario. Mag deze referentie gezien worden als representatief voor de structurele situatie voor het wegverkeer op lange termijn? Enerzijds is de groei van het wegverkeer in 2020 nog niet ten einde. In die zin geeft de referentie een te rooskleurig beeld van het aantal knelpunten. Anderzijds is het EC scenario het scenario met de hoogste groei van het wegverkeer in de periode tot 2020. In dit opzicht beschrijft de referentie een situatie met relatief veel knelpunten. Per saldo zou de gekozen referentie dus redelijk representatief kunnen zijn voor de problematiek op de weg op langere termijn.

Voor de referentie is het EC scenario aangevuld. Aangenomen is dat in 2020 alle huidige MIT⁶ projecten zullen zijn uitgevoerd, en dat de wegcapaciteit verder zal zijn uitgebreid dankzij een bouwpakket ter waarde van 14,5 mld euro, zoals genoemd in deel I van de Nota Mobiliteit. Verder is in de referentie nog niet gerekend met een systeem van beprijzen van het wegverkeer. Dat biedt een goede basis om te analyseren wat de effecten zullen zijn van het beprijzen van het wegverkeer.

De verkeerskundige effecten zijn door de AVV berekend met het Landelijk Model Systeem (het LMS, zie Bakker et al, 2005). Het LMS berekent effecten op het wegverkeer op werkdagen op alle hoofdwegen en op alle belangrijke doorgaande wegen. Dat is naar schatting 55% van al het wegverkeer gemeten in personenkilometers. Het ontbrekende lokale verkeer op werkdagen beslaat ongeveer 20% van al het wegverkeer, het ontbrekende weekendverkeer 25%. De diverse varianten van prijsbeleid kunnen elk een zekere, onderling verschillende, invloed hebben op het lokale verkeer en in het weekend. Om deze effecten mee te kunnen nemen in de berekeningen heeft het CPB de verkeerskundige analyses van het LMS aangevuld met enkele relatief eenvoudige rekenregels.⁷ Het effect van deze aanvullingen op de berekeningen wordt toegelicht bij de gevoeligheidsanalyses in paragraaf 6.

6) Het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport geeft een overzicht van de infrastructuurprojecten, waarvoor tot 2010 financiële dekking bestaat. Het is een onderdeel van de begroting van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

7) Om deze reden wijken de hier gerapporteerde verkeerskundige effecten af van die in Bakker et al (2005).

2.2 Directe effecten

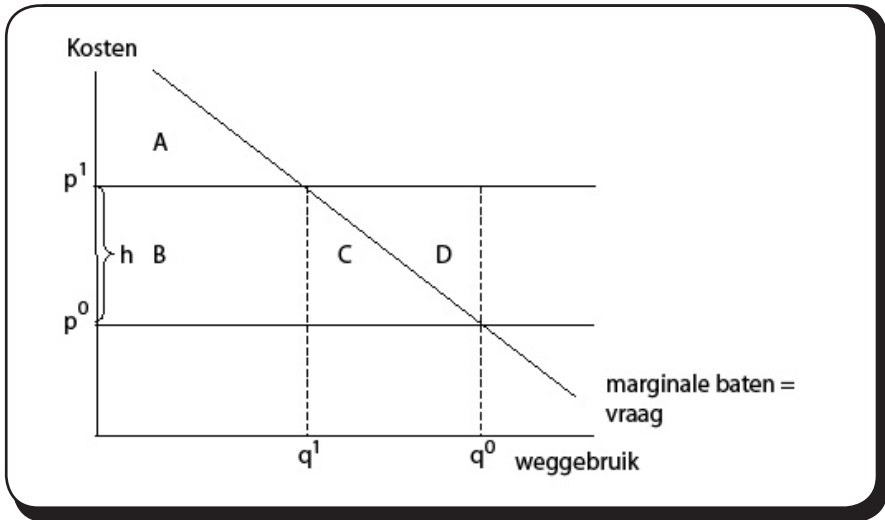
2.2.1 Een afleiding van de directe effecten voor gezinnen, bedrijven en de overheid

In deze subparagraaf worden de directe effecten voor gezinnen, bedrijven en de overheid grafisch en algebraïsch afgeleid. Eerst wordt het effect van de heffing op de hoeveelheid verkeer beschreven. Dan volgt een beschouwing over de omvang van de eventuele terugsluis van de opbrengst van de heffing en de potentiële economische effecten daarvan. Daarna komen de eventuele positieve effecten op de terugdringing van de congestie aan bod. De subparagraaf sluit af met een uitsplitsing van de directe effecten die gebruikt is bij de beschrijving van de uitkomsten elders in dit artikel.

Indirecte effecten op bijvoorbeeld het openbaar vervoer en de bestaande accijnzen worden pas in paragraaf 2.3 besproken en de externe effecten op milieu, geluid en veiligheid pas in paragraaf 2.4.

Een *heffing* op de variabele kosten voor het wegverkeer heeft naar verwachting een groot effect op het weggebruik (zie figuur 2.1). De heffing h die de variabele kosten van het weggebruik verhoogt van p^0 naar p^1 leidt tot een daling van het weggebruik van q^0 tot q^1 . De opbrengst van de heffing daalt daardoor van het ex ante niveau van h_q^0 tot het ex post niveau van h_q^1 . Het uitverdieneffect is $h(q^0 - q^1)$.

Figuur 2.1. Een heffing op het weggebruik (zonder effect op de congestie)



Door de heffing daalt het consumentensurplus, het oppervlak onder de vraagcurve en boven de kostencurve, van A+B+C naar A. Deze mutatie van het consumentensurplus wordt in de -KBA literatuurstandaard weergegeven met de ‘rule of half’⁸ voor elke weggebruiker i ⁹:

$$\begin{aligned} \Delta CS_i &= 0,5 (q_i^0 + q_i^1) (p_i^0 + p_i^1) \\ &= -0,5 (q_i^0 - q_i^1) h_i \\ &= -q_i^1 h_i - 0,5 (q_i^0 - q_i^1) h_i \quad \forall i \end{aligned}$$

De welvaartsdaling valt uiteen in twee delen. Voorzover de automobilist gebruik blijft maken van de weg is de welvaartsdaling gelijk aan de betaalde heffing $q_i^1 h_i$ (=oppervlak B). Voorzover de automobilist de heffing ontwijkt door minder gebruik te maken van de weg bedraagt het welvaartsverlies bij benadering de helft van de ontweken heffing $0,5 * (q_i^0 - q_i^1) h_i$ (=oppervlak C). Dit laatste oppervlak staat bekend als de ‘driehoek van Dupuit’.

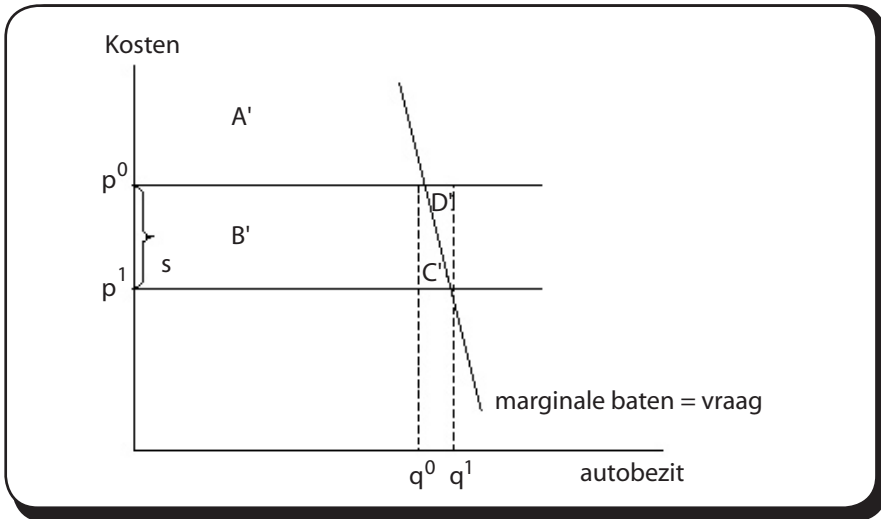
8) In onze analyse wordt de ‘rule of half’ toegepast op netwerken, waarmee we ook rekening houden met de verplaatsing van verkeersstromen. Zie voor een eerste uitwerking van de ‘rule of half’ op netwerken CPB (2000a; blz. 98-99) en meer uitvoerig Kidokoro (2004).

9) Onder weggebruikers verstaan we niet alleen personen maar ook bedrijven (vracht en zakelijk verkeer). Het weggebruik door bedrijven is veel minder prijselastisch dan het weggebruik door personen.

Hoe vlakker de vraagcurve, dus hoe hoger de prijselasticiteit van de vraag, hoe sterker de daling van de hoeveelheid verkeer en hoe groter het uitverdieneffect.

In diverse varianten staat tegenover de opbrengst van de heffing een terugsluis naar gezinnen en bedrijven. Doorgaans wordt daarbij gedacht aan verlaging van de MRB en BPM¹⁰, wat neerkomt op een verlaging van de kosten van het autobezit (zie figuur 2.2). De effecten zijn niet alleen tegengesteld in teken aan het hierboven besproken effect van de heffing, ze zijn ook anders omdat het autobezit in tegenstelling tot het autogebruik tamelijk prijsinelastisch is: de vraagcurve is nagenoeg verticaal. Door de verlaging van de kosten van het autobezit van p^0 naar p^1 neemt de vraag naar auto's toe van q^0 tot q^1 . Sommige mensen zullen overgaan tot de aanschaf van een extra auto of een grotere auto, maar de effecten zijn klein. De welvaartswinst, $B' + C'$, komt nagenoeg helemaal voor rekening van de verlaging van de belasting zelf. Er is een additionele welvaartswinst, C' , omdat een belastingverstoring wordt weggenomen, maar deze is heel klein.

Figuur 2.2. Verlaging van de MRB als terugsluis van de heffingsopbrengst



10) Motorrijtuigenbelasting (MRB) en Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen (BPM) zijn beide belastingen op het bezit van motorvoertuigen in Nederland. Voornaamste grondslagen voor de MRB zijn het gewicht en de brandstofsoort, voor de BPM - die geheven wordt op nieuwe en ingevoerde gebruikte auto's en motorrijwielen - vormt de cataloguswaarde de grondslag. De totale opbrengst (2005) van beide belastingen bedraagt circa 5¼ miljard euro, verdeeld over 2½ mrd voor de MRB en 3½ mrd voor de BPM.

In het vervolg van dit onderzoek wordt de vereenvoudigende veronderstelling gemaakt dat MRB en BPM bij benadering lump sum-belastingen zijn, dat wil zeggen dat ze nagenoeg volledig prijsinelastisch zijn. In dat geval is voor elke automobilist de welvaartswinst van een verlaging van MRB of BPM gelijk aan het bedrag van die belastingverlaging zelf. Inclusief terugsluis via verlaging van een lump sum-belasting S_i wordt formule (2.1) voor de mutatie van het consumentensurplus :

$$\Delta CS_i = -q_i^1 h_i - 0,5 (q_i^0 - q_i^1) h_i + S_i \quad \forall i$$

Als op macro niveau de ex post opbrengst van de heffing wordt teruggesluisd, dan geldt:

$$\sum_i S_i = \sum_i q_i^1 h_i$$

Verstoringen door belastingen

Volgens de fiscale theorie is een verschuiving van de belastingheffing van een prijsinelastische grondslag naar een prijselastische grondslag doorgaans suboptimaal. Ramsey (1927) liet als eerste zien dat de verstoringen in de economie die uitgaan van de belastingheffing in dat geval toenemen. De grafieken in de hoofdstuktekst illustreren dit: oppervlak C in figuur 2.1 is groter dan oppervlak C' in figuur 2.2 omdat de vraagcurve van figuur 2.1 prijselastischer is.

Streeft men naar het gelijkblijven van de overheidsinkomsten dan zal deze belastingverschuiving gepaard moeten gaan met een belastingverhoging in termen van de microlastendruk (MLD).^a Het tarief van de heffing voor degenen die van de weg gebruik blijven maken zal ex post verhoogd moeten worden om te compenseren voor het feit dat andere weggebruikers afhaken.

Een dergelijke belastingverschuiving kan desondanks toch tot een welvaartsverbetering leiden indien er voldoende andere baten tegenover staan. In het concrete geval van heffingen op het weggebruik kunnen die andere baten met name bestaan uit vermindering van de externe kosten van congestie en/of milieu. Uit de berekeningen zal moeten blijken of die baten inderdaad opwegen tegen de negatieve effecten op het weggebruik.

a) Het begrip microlastendruk is gedefinieerd in opeenvolgende rapporten van de Studiegroep Begrotingsruimte. Zie bijvoorbeeld Studiegroep Begrotingsruimte (2001).

In dat geval is het welvaartsverlies de helft van het uitverdieneffect $(q_i^0 - q_i^1) h_i$, gesommeerd over alle weggebruikers. Oppervlak B' in figuur 2.2 is dan precies gelijk aan de ex post-opbrengst van de heffing, oppervlak B in figuur 2.1. Daardoor resteert na terugsluis op macroniveau een welvaartsverlies ter grootte van oppervlak C in figuur 2.1, gesommeerd over alle weggebruikers.

Als de heffing van toepassing is op plaatsen en tijdstippen waar *congestie* heerst zal de afname van de hoeveelheid verkeer leiden tot een hogere rijsnelheid en daarmee tot reistijdwinsten (zie figuur 2.3). De reistijdwinsten r hangen enerzijds af van het netwerk: met hoeveel neemt de rijsnelheid toe en waar? Anderzijds hangen ze af van kenmerken van de individuele weggebruiker: waar rijdt zij en hoeveel waarde hecht zij aan een verkorting van de reistijd?

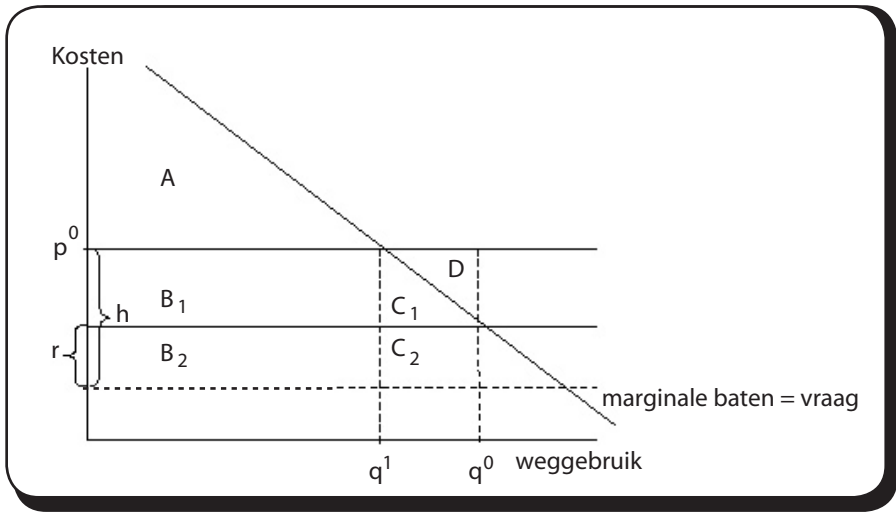
De reistijdwinsten zorgen ervoor dat de stijging van de gegeneraliseerde reiskosten beperkt blijft, de lijn p^1 ligt in figuur 2.3 lager dan in figuur 1. Voor sommige weggebruikers kan gelden $r_i > h_i$. Voor hen ligt in figuur 2.3 de lijn p^1 dus onder de lijn p^0 . De reistijdwinsten trekken ook weer nieuw verkeer aan, vooral van weggebruikers met een hoge reistijdwaardering, waardoor een deel van de daling van de hoeveelheid verkeer teniet wordt gedaan.

De formule voor de berekening van het consumenten surplus voor een weggebruiker i wordt nu:

$$\begin{aligned} \Delta CS_i &= 0,5 (q_i^0 + q_i^1) (p_i^0 - p_i^1) + S_i \\ &= -0,5 (q_i^0 - q_i^1) (h_i - r_i) + S_i \\ &= -q_i^1 h_i + q_i^1 r_i - 0,5 (q_i^0 - q_i^1) (h_i - r_i) + S_i \quad \forall i \end{aligned}$$

In figuur 2.3 is het welvaartsverlies op het weggebruik beperkt tot oppervlak $B_1 + C_1$. Een vergelijking met figuur 1 laat zien dat het welvaartsverlies voor een doorsnee weggebruiker kleiner is dan in situaties waarin geen reistijdwinsten kunnen worden geboekt. Weggebruikers kunnen zelfs een welvaartswinst op het weggebruik ervaren.

Figuur 2.3. Een heffing op het weggebruik, met effect op de congestie



De opbrengst van de heffing is ex post $B_1 + B_2$. Aangenomen dat de opbrengst teruggesluisd wordt door verlaging van een lump-sum belasting resteert na terugsluis een welvaartseffect van $B_2 - C_1$. Dat is macro gezien gelijk aan de reistijdwinsten B_2 minus het welvaartsverlies C_1 vanwege de ontmoediging van het verkeer, beide gesommeerd over alle weggebruikers.

Er zijn situaties waarin werkgevers *reiskostenvergoedingen* betalen aan werknemers. Meestal gaat het alleen om een, gedeeltelijke, vergoeding voor de variabele kosten van het woon-werkverkeer. Soms betalen werkgevers ook de variabele kosten van andere verplaatsingen, in het bijzonder voor werknemers met een lease-auto. Werkgeversvergoedingen verlagen de kilometerkosten voor de werknemer waardoor een deel van de verkeerskundige effecten teniet wordt gedaan. Anderzijds mag verwacht worden dat werkgevers bij een verhoging van de variabele kosten niet lijdzaam toe zullen zien hoe de post ‘reiskostenvergoedingen’ stijgt. Daarom is eenvoudigheidshalve verondersteld dat ook de reiskostenvergoedingen lump sum-betalingen zijn: ze verhogen de welvaart van de gezinnen en verlagen de welvaart van de bedrijven, zonder dat er een verkeerskundig gedragseffect van uitgaat. Met deze veronderstellingen kunnen reiskostenvergoedingen, V_i , als een lump sum-betaling aan vergelijking (2.4) worden toegevoegd.

Voor de presentatie van de uitkomsten is het nuttig om de ex post-opbrengst van de heffing te splitsen in de ex ante-opbrengst van de heffing en het uitverdieneffect, vooral omdat het uitverdieneffect pas in de loop der jaren tot wasdom komt. Geleidelijk

ook zal de noodzaak ontstaan om een belastingverhoging (of een uitgavenverlaging) door te voeren ter compensatie van onder andere dit uitverdieneffect. Aangenomen dat gekozen wordt voor een compenserende belastingverhoging, B_i , met een lump sum-karakter ontstaat de volgende uitsplitsing van het directe effect voor (groepen) gezinnen en bedrijven:

$$\Delta CS_i = -q_i^0 h_i + S_i + (q_i^0 - q_i^1) h_i + V_i - B_i + q_i^1 r_i - 0,5 (q_i^0 - q_i^1) (h_i - r_i) \quad \forall i$$

Bij de presentatie van de gedetailleerde directe effecten in Besseling, Groot en Lebouille (2005) wordt deze uitsplitsing aangehouden¹¹. Het gaat om de volgende termen:

1. De initieel te betalen heffing, oftewel de ex ante-opbrengst $q_i^0 h_i$;
2. De initiële terugsluis S_i ;
3. De ontwijking van de heffing door minder wegverkeer, oftewel het uitverdieneffect $(q_i^0 - q_i^1) h_i$;
4. De reiskostenvergoedingen V_i ;
5. De eventuele belastingverhoging ter dekking van het uitverdieneffect e.d. B_i ;
6. De reistijdwinsten $q_i^1 r_i$;
7. De welvaartsverliezen van minder automobilititeit $0,5 (q_i^0 - q_i^1) (h_i - r_i)$.

De termen 1, 2, 3 en 5 zijn betalingen van/aan de overheid. Het zijn posten die voor de verdeling van de effecten over groepen gezinnen, bedrijven en de overheid van groot belang zijn, maar die gesommeerd over alle gezinnen, bedrijven en de overheid tegen elkaar wegvallen. De reiskostenvergoedingen zijn betalingen van bedrijven aan gezinnen die gesommeerd ook tegen elkaar wegvallen. Voor de welvaart van Nederland als geheel is daarom alleen van belang hoe groot het saldo is van enerzijds reistijdwinsten (term 6) en anderzijds welvaartsverliezen van minder automobilititeit (term 7):

$$\Delta CS_i = \sum_i q_i^1 r_i - 0,5 \sum_i (q_i^0 - q_i^1) (h_i - r_i)$$

11) Zie de uitgebreide tabel in Besseling, Groot en Lebouille (2005), Bijlage 3. Tot de directe effecten behoren ook nog de uitvoeringskosten die besproken worden in paragraaf 2.2.3 en de eventuele kosten van investeringen in wegen die in paragraaf 4 aan bod komen.

2.2.2 Het aggregatieniveau voor de berekening van de directe effecten

Deze paragraaf gaat over de vraag op welk aggregatieniveau de berekening van directe effecten idealiter plaats zou moeten vinden. Moet het altijd op het micro-niveau van de individuele verplaatsingen gebeuren? Verhoef (1998) volgde die aanpak.¹² Of mag het ook op het mesoniveau van groepen gezinnen en bedrijven of op het macroniveau van het totale weggebruik plaats vinden?

Merk op dat de lump sum-betalingen, S_i , V_i en B_i zonder meer geaggregeerd mogen worden. De analyse kan dus toegespitst worden op het consumentensurplus exclusief de lump sum-betalingen:

$$\Delta \overline{CS}_i \equiv \Delta CS_i - S_i - V_i + B_i = 0,5 (q_i^0 + q_i^1) (p_i^0 - p_i^1) \quad \forall i$$

Merk verder op dat we tot nu toe gesproken hebben over ‘het weggebruik’ van een automobilist, maar dat elke weggebruiker verschillende soorten verplaatsingen heeft, en voor elk van deze verplaatsingen anders kan reageren op een heffing of een reistijdwinst. Feitelijk gaat het dus om i verplaatsingen, waarbij per weggebruiker de verplaatsingen nog onderscheiden kunnen worden naar herkomst, bestemming, route, motief, wekdag, dagdeel, modaliteit, of combinaties daarvan.

Hoe groot is de fout als men zonder meer alle verplaatsingen van alle weggebruikers zou aggregeren? Gebruikelijk is de kilometers en kosten per kilometer als volgt te aggregeren:

$$Q^0 \equiv \sum_i q_i^0 \quad Q^0 \bar{p}^0 \equiv \sum_i q_i^0 p_i^0 \quad Q^1 \equiv \sum_i q_i^1 \quad Q^1 \bar{p}^1 \equiv \sum_i q_i^1 p_i^1$$

Definieer de afwijking van het gemiddelde van de gegeneraliseerde kosten per kilometer, \tilde{p} :

$$\tilde{p}_i^0 \equiv p_i^0 - \bar{p}^0 \quad \tilde{p}_i^1 \equiv p_i^1 - \bar{p}^1$$

12) Op het allerlaagste aggregatieniveau zijn de mutaties wel extreem groot: de verplaatsing vindt wel plaats of de verplaatsing vindt niet plaats. Mag in die situaties de ‘rule of half’ wel worden toegepast? Vanwege de veronderstelling van een lineaire vraagcurve mag de rule of half immers alleen worden toegepast bij kleine mutaties (zie bijvoorbeeld Nellthorp and Hyman, 2001).

Dan is de aggregatiefout F :

$$\begin{aligned}
 F &= \sum_i 0,5 (q_i^0 + q_i^1) (p_i^0 - p_i^1) - 0,5 (Q^0 + Q^1) (\bar{p}^0 - \bar{p}^1) \\
 &= \sum_i 0,5 (q_i^0 + q_i^1) (\tilde{p}_i^0 - \tilde{p}_i^1)
 \end{aligned}$$

Maar hierin valt niet onmiddellijk één algemene vuistregel te ontdekken.

Het is niet moeilijk aan te tonen dat er minstens twee situaties zijn waarin aggregaten zonder meer is toegestaan. De eerste is de situatie waarin de gegeneraliseerde reiskosten per kilometer even sterk stijgen of dalen in absolute zin:

$$p_i^1 = p_i^0 + \delta \quad \forall i \quad \rightarrow \quad \bar{p}^1 = \bar{p}^0 + \delta$$

Dat kunnen dus verplaatsingen zijn die onderworpen worden aan een heffing met een uniform vast bedrag per kilometer, terwijl daar ter plekke geen congestie is waardoor er geen reistijdwinsten zijn. Maar het kunnen ook verplaatsingen zijn waarvoor de reistijdwinsten nagenoeg even groot zijn. Dan geldt:

$$\begin{aligned}
 \Delta \overline{CS} &= 0,5 \left[\sum_i q_i^0 p_i^0 - \sum_i q_i^0 (p_i^1 + \delta) + \sum_i q_i^1 (p_i^1 - \delta) - \sum_i q_i^1 p_i^1 \right] \\
 &= 0,5 \left[-Q^0 \delta - Q^1 \delta \right] \\
 &= 0,5 (Q^0 + Q^1) (\bar{p}^0 - \bar{p}^1)
 \end{aligned}$$

En dat is de halveringsregel voor het aggregaat.

De tweede is de situatie waarin het aantal kilometers voor elk soort verplaatsingen proportioneel stijgt of daalt:

Dan geldt:

$$\begin{aligned}
 \Delta \overline{CS} &= 0,5 \left[\sum_i q_i^0 p_i^0 - \sum_i q_i^0 p_i^1 + \sum_m q_i^1 p_i^0 - \sum_m q_i^1 p_i^1 \right] \\
 &= 0,5 \left[Q^0 \bar{p}^0 - (1/\lambda) Q^1 \bar{p}^1 + \lambda Q^0 \bar{p}^0 - Q^1 \bar{p}^1 \right] \\
 &= 0,5 \left[Q^0 \bar{p}^0 - Q^0 \bar{p}^1 + Q^1 \bar{p}^0 - Q^1 \bar{p}^1 \right] \\
 &= 0,5 (Q^0 + Q^1) (\bar{p}^0 - \bar{p}^1)
 \end{aligned}$$

Dit is ook weer de halveringsregel voor het aggregaat. Kortom, groepen verplaatsingen en groepen gezinnen en bedrijven mogen in ieder geval samengevoegd worden indien:

- 1 De gegeneraliseerde reiskosten per kilometer dezelfde *absolute* mutatie ondergaan, en/of
2. De *aantallen* kilometers dezelfde *procentuele* mutatie laten zien.

Dit biedt redelijk wat mogelijkheden om te aggregeren. Zo zijn de verplaatsingen van bedrijven, dat wil zeggen het zakelijke verkeer en het vrachtverkeer, vrijwel prijsinelastisch. Dat betekent dat het consumentensurplus berekend mag worden voor het totaal van alle bedrijven. Wel is het zo dat het zakelijke verkeer en de vracht zal uitwijken naar de restdag als er in de spits te veel reistijdverliezen ontstaan, en andersom. Bovendien hebben vracht en zakelijk verkeer een andere reistijdwaardering. Verder zullen heffingen binnen congestiegevoelige gebieden een ander effect hebben dan buiten deze gebieden. En heffingen kunnen leiden tot meer carpoolers. Op grond van deze overwegingen zijn voor de berekening van het consumentensurplus de verplaatsingen van bedrijven zoals ze geraamd worden door het Landelijk Model Systeem in 16 groepen gesplitst:

- In 2 motieven: zakelijk verkeer en vracht;
- In 2 dagdelen: de restdag en de spits
- In 2 zones: congestiezones en niet-congestiezones
- In 2 vervoerwijzen: autobestuurder en passagier

De overige verplaatsingen van bedrijven zijn in 4 groepen gesplitst:

- Op lokale wegen: zakelijk verkeer en vracht
- In weekeinden: zakelijk verkeer en vracht

Tabel 2.1.: De verdeling van het wegverkeer van gezinnen in het referentiescenario in 2020 (mln personenkilometers)

	Weekendverkeer		Lokaal verkeer		Niet-lokaal verkeer op werkdagen ^a				Totaal
	Woon-werk	Overig	Woon-werk	Overig	Tijdens spitsuren		Tijdens daluren		
					Woon-werk	Overig	Woon-werk	Overig	
Alle gezinnen	2,8	42,8	17,0	10,4	14,8	10,3	11,4	41,5	151,1
Vier grote steden	0,3	5,3	1,6	1,3	1,4	1,3	1,0	5,2	17,3
Rest Randstad	1,2	15,0	7,3	3,6	6,5	3,7	4,7	14,4	56,4
Noord-Oost Nederland	0,4	7,8	2,4	1,9	2,1	1,9	1,7	7,5	25,6
Zuid-Oost Nederland	1,0	14,8	5,8	3,6	4,9	3,5	4,0	14,4	51,9
Minimum gezinsinkomen	0,1	3,9	0,5	0,9	0,5	0,9	0,4	3,8	11,0
Tussen minimum en modaal	1,0	15,0	5,8	3,6	5,1	3,6	3,9	14,6	52,6
Boven modaal inkomen	1,8	23,1	10,6	5,6	9,2	5,6	7,1	22,4	85,3
Jonger dan 60 jaar	2,7	32,9	16,2	8,0	14,0	7,9	10,8	31,8	124,3
60 jaar en ouder	0,1	10,0	0,9	2,4	0,8	2,4	0,6	9,7	26,8

a) In het model zijn deze verplaatsingen verder uitgesplitst naar congestiezones en niet-congestiezones en naar bestuurders en passagiers

Op grond van gelijksoortige overwegingen is besloten de verplaatsingen van gezinnen te splitsen in dezelfde 20 groepen, met dien verstande dat het bij gezinnen gaat om de motieven woon-werkverkeer en sociaal-recreatief verkeer. De gezinnen zelf zijn voor de berekening van het consumentensurplus wel gesplitst, in 24 groepen:

- In 4 regio's: de vier grote steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht), de rest van de Randstad (Noord Holland, Zuid Holland, Utrecht, Flevoland), Noord-Oost Nederland (Friesland, Groningen, Drente, Overijssel) en Zuid-Oost Nederland (Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg);

- In 3 inkomensklassen, naar rato van het netto beschikbaar gezinsinkomen: minima (< 18 200 euro), tot modaal (van 18 200 euro tot 38 600 euro) en boven modaal (> 38 600 euro);

- In 2 leeftijdsklassen, volgens de leeftijd van het oudste lid van het gezin: jonger dan 60 jaar en 60 jaar en ouder.

Zoals vermeld wordt het consumentensurplus berekend voor het totaal van alle bedrijven. Voor presentatiedoeleinden worden deze uitkomsten vervolgens wel weer uitgesplitst naar 21 groepen bedrijven:

- In 7 bedrijfstakken volgens de Standaard Bedrijfsindeling (SBI): industrie, bouw, groothandel, detailhandel, wegtransport, zakelijke dienstverlening en kwartaire sector;

- In 3 grootte-klassen: minder dan 50 werknemers, van 50 tot 200 werknemers, meer dan 200 werknemers.

Tabel 2.2.: De verdeling van het wegverkeer van bedrijven in het referentiescenario in 2020 (mln personenkilometers)

	Weekendverkeer		Lokaal verkeer		Niet-lokaal verkeer op werkdagen ^a				Totaal
	Zakelijk	Vracht	Zakelijk	Vracht	Tijdens spitsuren		Tijdens daluren		
	Zakelijk	Vracht	Zakelijk	Vracht	Zakelijk	Vracht	Zakelijk	Vracht	
Bedrijven	1,4	1,1	10,1	0,6	5,2	3,1	15,8	9,2	46,4
Klein	1,0	0,8	7,3	0,5	3,7	2,3	11,4	7,0	34,0
Middel-groot	0,2	0,2	1,3	0,1	0,7	0,4	2,0	1,2	6,0
Groot	0,2	0,1	1,5	0,1	0,8	0,3	2,4	1,0	6,4
Industrie	0,1	0,1	0,6	0,0	0,3	0,2	1,0	0,6	2,9
Bouw	0,4	0,0	3,2	0,0	1,6	0,1	5,0	0,2	10,6
Groot-handel	0,3	0,1	2,0	0,1	1,0	0,4	3,2	1,2	8,3
Detail-handel	0,3	0,5	2,1	0,3	1,1	1,3	3,3	3,8	12,5
Wegtrans-port	0,1	0,4	0,4	0,2	0,2	1,1	0,7	3,4	6,5
Zakelijke dienstver-lening	0,2	0,0	1,3	0,0	0,7	0,0	2,1	0,0	4,4
Kwartaire sector	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	1,1

^a In het model zijn deze verplaatsingen verder uitgesplitst naar congestiezones en niet-congestiezones en naar bestuurders en passagiers.

In het referentiescenario is het wegverkeer in 2020 gegroeid tot 197,5 mld personenkilometers. Een kwart daarvan is zakelijk verkeer en vrachtvervoer door bedrijven (zie tabel 2.2), driekwart woon-werkverkeer en overig verkeer door gezinnen (zie tabel 2.1).

Bijna een derde van de mobiliteit van gezinnen vindt plaats in het weekend en een zesde deel tijdens spitsuren op werkdagen. Niet alleen in de randstad maar ook in Zuid-Oost Nederland worden veel kilometers afgelegd. Gezinnen met een minimum inkomen leggen de minste kilometers af, gemiddeld 5 000 kilometer per persoon. Bij de hogere inkomens is dat twee keer zo veel. De mensen boven de 60 jaar ligt de nadruk op het sociaal-recreatieve verkeer, niet op het woon-werkverkeer. Desondanks maken ze toch relatief goed gebruik van de spitsuren op werkdagen.

Het zakelijk verkeer en het vrachtvervoer is geconcentreerd op werkdagen. Gedurende de werkdagen is dit verkeer redelijk gespreid, een kwart tijdens spitsuren en driekwart tijdens daluren. De bouw, de handel en uiteraard de sector van het wegtransport zelf maken intensief gebruik van de weg, de industrie en de kwartaire sector veel minder. Daardoor zijn de kleine bedrijven naar verhouding meer aangewezen op de weg.

2.2.3 Uitvoeringskosten

De uitvoeringskosten zijn geraamd door een werkgroep in opdracht van het Platform ABvM (LogicaCMG et al, 2005a). Speciaal voor deze KBA heeft de werkgroep een vooruitberekening gemaakt van de kosten voor het jaar 2020, rekening houdend met een geraamde algemene prijsdaling voor technische systemen (LogicaCMG et al+, 2005b). Voor elk van de varianten is bekeken welke techniek het meest doeltreffend zou kunnen zijn. Voor de vlakke heffingen bleek dat een On Board Unit (OBU) te zijn. Deze zou gecombineerd moeten worden met de mogelijkheid van GPS (en Galileo) voor de registratie van plaats en tijd en voor de bepaling van de afgelegde afstand, en met GPRS of DSRC, o.a. voor de datacommunicatie met het voertuig en voor het communiceren van de heffingsgegevens.¹³ Voor de specifieke heffingen zou men kunnen volstaan met korteaafstandradiosignalen, een DSRC-tag, zowel voor de registratie van een passerend voertuig als voor de datacommunicatie en de handhaving. Alleen voor de aanwezigheidsheffing in 4 grote steden, variant 7, zou een OBU met de GPRS faciliteit de meest aangewezen techniek kunnen zijn.

13) Global Positioning System (GPS), GSM Packet Radio Service (GPRS), Dedicated Short Range Communication (DSRC).

De kosten van een OBU hangen sterk af van de vraag hoe wijdverspreid die techniek op het moment van invoering van de heffing zal zijn. Om dit in beeld te brengen heeft de werkgroep enkele scenario's ontwikkeld. In scenario 3 zijn OBU's met de gewenste faciliteiten al standaard ingebouwd in alle nieuwe voertuigen op het moment van invoering van de heffing. Dit is het goedkoopste scenario. In scenario 1 is dat niet het geval en is er bovendien internationaal nog geen markt voor OBU's tot ontwikkeling gekomen. Dit is het duurste scenario.

De kosten zijn onderverdeeld in initiële kosten gedurende de implementatiefase van enkele jaren en jaarlijks terugkerende exploitatiekosten (tabel 2.3).

Voor de vlakke heffingen bedragen de initiële kosten 1,4 mld euro à 2,2 mld euro, afhankelijk van de kosten van de OBU. De exploitatiekosten bedragen 0,6 mld euro à 0,7 mld euro per jaar. Voor de structurele effecten op lange termijn lijkt scenario 3 het meest relevant. Daarom is in de berekeningen van die kostenraming uitgegaan. Maar bij een snelle invoering van een landelijk dekkende heffing is scenario 1 eerder van toepassing. Een gevoeligheidsanalyse in paragraaf 6 laat zien hoe de uitkomsten veranderen als de uitvoeringskosten zich zullen ontwikkelen als in scenario 1.

Tabel 2.3.: Uitvoeringskosten

Variant	1a, 1b en 2	4	5	6A	7A	8a, 8b		
Systeem	OBU met GPS/GPRS/ DSRC	DRS C-tag	OBU met GPS/GPRS/ DSRC	DSRC- tag	OBU met GPRS	DRSC- tag		
	Scenario 1 ^a	3 ^b	Scenario 1 ^a	3 ^b				
	mld euro, prijspeil 2005							
Initiële kosten in voertuigen	1,90	1,18	0,06	2,04	1,29	0,02	0,11	0,02
Overige initiële kosten	0,18	0,18	0,05	0,19	0,19	0,12	0,11	0,08
Totale initiële kosten	2,08	1,36	0,11	2,22	1,48	0,15	0,23	0,10
Exploitatiekosten in voertuigen	0,18	0,13	0,00	0,19	0,14	0,00	0,02	0,00
Overige exploitatiekosten	0,44	0,44	0,15	0,50	0,50	0,04	0,34	0,03
Totale exploitatiekosten per jaar	0,62	0,57	0,15	0,69	0,64	0,04	0,36	0,04

- a) In scenario 1 zijn OBU's niet standaard ingebouwd en is er bovendien nog geen internationale markt voor OBU's tot ontwikkeling gekomen.
 b) In scenario 3 zijn OBU's op het moment van invoering van het systeem standaard al ingebouwd in alle voertuigen.

Bron: LogicaCMG, 2005b.

Voor de specifieke heffingen zijn de uitvoeringskosten betrekkelijk laag, omdat het aantal voertuigen dat er mee te maken krijgt beperkt is. Het systeem voor de aanwezigheidsheffing in de 4 grote steden valt opmerkelijk duur uit, met name door de hoge jaarlijks terugkerende exploitatiekosten.

De KBA is alleen uitgevoerd voor het jaar 2020, prijspeil 2003. Daarbij zijn de volgende aannames gemaakt. Het prijsniveau was in 2003 1,6% lager dan in 2005. De uitvoeringskosten blijven tussen 2003 en 2020 gelijk in reële termen. De exploitatiekosten van units in voertuigen, dat wil zeggen de kosten van vervanging van OBU's enz., komen voor rekening van de automobilisten. De overige exploitatiekosten komen voor rekening van de overheid. Alle initiële kosten

komen voor rekening van de overheid, zo is verondersteld. De jaarlasten in het jaar 2020 bestaan uit de jaarlijkse exploitatiekosten plus 7% van het totale bedrag van de initiële kosten.¹⁴

2.2.4 Reistijdwaardering en de waardering van betrouwbaarheid

De verkeerskundige analyses geven antwoord op de vraag hoeveel reistijdwinst of -verlies gezinnen en bedrijven boeken, uitgedrukt in uren per jaar. In de economische analyse worden deze reistijdwinsten in uren vermenigvuldigd met de reistijdwaardering per uur. Deze reistijdwaardering blijkt te verschillen van persoon tot persoon en van bedrijf tot bedrijf. Onderzoek wijst uit dat mensen met een hoog inkomen een reistijdwinst van 1 uur hoger waarderen dan mensen met een laag inkomen. En het vrachtvervoer waardeert een reistijdwinst van 1 uur hoger dan het personenverkeer (zie tabel 2.4, eerste kolom).

Tabel 2.4.:Tijdwaardering wegverkeer, prijspeil 2003^a

	2003	2020	Met 25% opslag voor onbetrouwbaarheid van de reistijd 2020
	euro per uur per persoon		
Woon-werkverkeer			
Gezinsinkomen < 18.200 euro per jaar	6,2	7,2	9,0
Gezinsinkomen tussen 18.200 en 38.600 euro per jaar	8,9	10,4	13,0
Gezinsinkomen > 38.600 euro per jaar	11,2	13,0	16,25
Overig verkeer van gezinnen			
Gezinsinkomen < 18.200 euro per jaar	4,5	5,3	6,6
Gezinsinkomen tussen 18.200 en 38.600 euro per jaar	6,2	7,2	9,0
Gezinsinkomen > 38.600 euro per jaar	7,2	8,3	10,4
Vrachtvervoer	39,3	45,6	57,0

a) Zie Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2004) en Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Centraal Planbureau (2004).

¹⁴) Dit wijkt iets af van de bedragen in LogicaCMG (2005), omdat de KBA-methode niet werkt met afschrijvingstechnieken maar met cash-flows en maatschappelijke rentekosten die belichaamd zijn in de discontovoet.

De reistijdwaardering die gemeten is voor recente jaren blijft niet constant in de tijd. De welvaart, afgemeten aan het loon per uur, neemt toe en daarmee neemt ook de ‘waarde van tijd’ toe. In het scenario waarmee in deze studie is gewerkt, het EC-scenario, neemt het reële loon per uur in de periode tot 2020 gemiddeld met 1,75% per jaar toe. Over de 17-jaars periode 2003-2020 is dat 34%. Omdat het reizen steeds comfortabeler wordt schrijft de OEI-leidraad voor dat de reistijdwaardering opgehoogd moet worden met de helft van de optredende loonstijging.¹⁵ Dat betekent een ophoging met bijna 17% (tabel 2.4, tweede kolom).¹⁶

In de recente literatuur wordt er op gewezen dat automobilisten niet alleen waarde hechten aan verkorting van de reistijd, maar ook aan verhoging van de betrouwbaarheid van de reistijd (zie bijvoorbeeld Hilbers et al, 2004 en de literatuurstudie van AVV en Rand Europe, 2004). Het gaat dus niet alleen om de gemiddelde reistijd, maar ook om de spreiding rond het gemiddelde. Langzaam maar zeker beginnen er daarom modellen beschikbaar te komen die niet alleen de verandering in de gemiddelde reisduur voorspellen, maar ook de daarmee gepaard gaande verandering in de betrouwbaarheid (Kouwenhoven et al, 2004). En er wordt onderzoek gedaan naar de vraag hoe betrouwbaarheid gewaardeerd zou moeten worden in Nederlandse studies (Hamer et al, 2005).

15) Zie Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Centraal Planbureau (2004), p. 25.

16) Van deze ophoging met bijna 17% komt een deel al tot stand doordat in het verkeerskundig model mensen van jaar tot jaar opschuiven naar hogere inkomensklassen. Deze endogene ophoging van de reistijdwaardering bedraagt 16% bij het woon-werkverkeer en 12% bij het overige verkeer van gezinnen. Hier is voor gecorrigeerd om een dubbele ophoging te voorkomen.

Wat betekent een verbetering van de rijsnelheid?

In het referentiescenario bedraagt de snelheid van al het wegverkeer in het jaar 2020 gemiddeld 56,6 kilometer per uur. Omdat gezinnen en bedrijven samen bijna 200 mld kilometer afleggen zit men in totaal $200 / 56,6 = 3,5$ mld uur op de weg. Stel dat dankzij een maatregel de gemiddelde snelheid met 1% verbetert tot 57,2 kilometer per uur. Dan is de tijdswinst 35 mln uur. Dit staat gelijk aan meer dan 20 000 arbeidsjaren.

Per persoon zitten we gemiddeld iets meer dan een half uur per dag in de auto. Dit is het gemiddelde cijfer voor alle Nederlanders, inclusief kinderen, ouderen, zieken, enzovoorts. Tellen we daar bij op de tijd die we doorbrengen in het openbaar vervoer en de tijd die we besteden aan lopen, fietsen en vliegen dan besteden Nederlanders gemiddeld bijna een uur per dag aan mobiliteit. Dat is internationaal heel gebruikelijk. En ook vroeger al besteedde men ongeveer een uur per dag gemiddeld aan mobiliteit. Het enige verschil is dat destijds de gemiddelde snelheid veel lager lag omdat de nadruk lag op lopen en fietsen. Het aantal kilometers dat men af kon leggen was dus veel kleiner. Het verschijnsel dat men altijd en overal ongeveer een uur per dag zou besteden aan mobiliteit wordt wel eens aangemerkt als een wetmatigheid. Het staat bekend als de Wet van Behoud van Reistijd (de Brever-wet, zie Van Wee et al, 2002, voor een kritische beschouwing).

Soms wordt daar ten onrechte de conclusie uit getrokken dat het geen zin heeft files op te lossen, omdat het 'alleen maar leidt tot meer verkeer'. Op zich is het juist dat een verbetering van de rijsnelheid mensen er toe aanzet om zich vaker en over langere afstanden te verplaatsen. De gedetailleerde uitkomsten die gepresenteerd worden in Besseling, Groot en Lebouille (2005, Bijlage 3) laten dat ook zien. Dat neemt niet weg dat er toch voordelen geboekt worden. Het feit dat een automobilist minder tijd nodig heeft om een bepaalde verplaatsing te maken is zelf al pure winst. En als de automobilist de vrijgekomen tijd benut om extra verplaatsingen te maken, hetzij met de auto hetzij met een ander vervoermiddel, of om de trip langer te maken dan is dat ook winst. Hij of zij kan dan immers plaatsen aandoen die eerder niet binnen bereik waren.

In het onderhavige artikel is het aspect van 'betrouwbaarheid van de reistijd' nog niet expliciet gemodelleerd. Net als in een voorgaande CPB-analyse is de waardering van verbetering van de betrouwbaarheid impliciet meegenomen in de berekening door middel van een opslag van 25% op de reistijdwaardering (tabel 2.4, laatste kolom).¹⁷ Een gevoeligheidsanalyse in paragraaf 6 laat zien hoe de uitkomsten veranderen als geen opslag voor onbetrouwbaarheid wordt gebruikt.¹⁸

17) Zie ook Besseling, Groot en Verrips, 2004, p. 24.

18) Volgens de Steering Group (2004) zou een opslag van 20% volstaan p. 15.

2.3 Indirecte effecten

De veranderingen in het weggebruik kunnen effecten hebben op andere markten. Dit worden indirecte effecten genoemd. In deze studie is zoveel mogelijk geabstraheerd van indirecte effecten omdat de studie vooral zichtbaar wil maken bij welke gezinnen en bij welke bedrijven de directe effecten van beprijzen van het wegverkeer in eerste instantie neerslaan. Weliswaar zullen de bedrijven die direct financieel voordeel hebben van het beprijzen van het wegverkeer dit voordeel, onder druk van de concurrentie, vroeger of later tot uiting laten komen in lagere prijzen voor de klant. En bedrijven die direct nadeel hebben zullen dat nadeel verdisconteren in hogere afzetprijzen. Dus alle directe voor- en nadelen zullen uiteindelijk indirect neerslaan bij de klanten. En om een compleet beeld te krijgen van waar de effecten uiteindelijk neer zullen slaan zou men rekening moeten houden met deze doorberekeningen. Maar dat is in deze studie niet gedaan, om beter zicht te krijgen op de vraag waar de directe effecten in eerste instantie neerslaan. Deze abstractie heeft geen invloed op het saldo van kosten en baten voor Nederland als geheel.¹⁹

In deze studie worden alleen indirecte effecten berekend op enkele markten die zeer nauw gelieerd zijn met het wegverkeer:

1. De openbaar-vervoermarkt;
2. Het beheer en onderhoud van de weginfrastructuur;
3. De arbeidsmarkt, voor zover het om woon-werkverkeer gaat;
4. De motorbrandstoffen markt.

Er kunnen alleen additionele welvaartseffecten optreden voor zover sprake is van imperfecties op deze markten (Elhorst et al, 2004, p. 9). Voor elk van deze vier markten zullen we daarom nagaan waar de imperfectie uit bestaat en hoe die imperfectie zal toenemen of afnemen bij beprijzing van het wegverkeer.

Het *openbaar vervoer* is een imperfect werkende markt. Ten eerste omdat er positieve externe effecten van uitgaan, in die zin dat sociaal kwetsbare groepen zich dankzij het openbaar vervoer kunnen verplaatsen. Ten tweede, deels daar aan gerelateerd, omdat niet alle kosten van het openbaar in de reizigerstarieven worden doorberekend. De exploitatietekorten van de OV-bedrijven worden afgedekt met overheidssubsidies.

¹⁹) Voorzover een voordeel of een nadeel wordt doorberekend in de prijzen voor buitenlandse klanten heeft het wel gevolgen voor het saldo van kosten en baten voor Nederland als geheel.

Bij beprijzing van het wegverkeer zal het beroep op het openbaar vervoer per saldo iets toenemen. Nemen deze twee imperfecties dan ook toe? De eerste imperfectie waarschijnlijk niet. Het is niet aannemelijk dat degenen die zich in het referentiescenario met de auto verplaatsen maar na introductie van een systeem van beprijzen met het OV gaan tot de kwetsbare groepen behoren. En de tweede imperfectie kan toe- of afnemen. Door extra reizigers in de daluren zal het exploitatietekort van de OV-bedrijven afnemen. Gerekend is met 9,9 eurocent voor elke extra reizigerskilometer in een daluur. Maar extra reizigers in de piekuren vereist kostbare extra capaciteit, waardoor het exploitatietekort juist toeneemt. Gerekend is met een negatief indirect effect van 6,6 eurocent voor elke extra reizigerskilometer in een piekuur.

De kosten van het *beheer en onderhoud* van de weginfrastructuur worden (nog) niet bij de weggebruikers in rekening gebracht. Deze uitgaven vormen daarom ook een marktimperfectie. In deze studie zijn alleen de gebruiksafhankelijke onderhoudskosten van belang, omdat die kosten variëren met de hoeveelheid verkeer. Gerekend is met 0,4 eurocent per kilometer voor personenauto's en bestelbusjes, en met 9,6 eurocent per kilometer gemiddeld voor alle vrachtauto's.

De werkloosheidsuitkeringen vormen één van de imperfecties op de *arbeidsmarkt*. Omdat de kosten van de collectieve werkloosheidsverzekeringen worden gedragen door 'anderen', zullen werklozen iets minder intensief zoeken naar een baan. Dit heet het replacement rate effect: door het bestaan van collectieve uitkeringen gaat een werkloze er relatief weinig op vooruit wanneer hij een baan accepteert (zie Elhorst et al, 2004, p. 43 e.v.).

Bij beprijzing van het wegverkeer zullen de kosten voor het woon-werkverkeer veranderen. Als de kosten stijgen, omdat de forens een heffing voor het weggebruik moet betalen,²⁰ dan neemt het financiële voordeel van het accepteren van een baan verder af (= de replacement ratio stijgt). Dit ontmoedigt het zoekgedrag van werklozen, hetgeen in de evenwichtssituatie leidt tot hogere collectieve werkloosheidsuitgaven. Het tegenovergestelde kan ook optreden. Als door het beprijzen van het wegverkeer de congestie wordt teruggedrongen zullen vooral de forenzen profiteren van reistijdwinsten in de spitsuren. In dat geval zouden de gegeneraliseerde reiskosten voor het woon-werkverkeer per saldo kunnen dalen. Dat bevordert het zoekgedrag van werklozen, hetgeen leidt tot een structureel lager niveau van collectieve werkloosheidsuitgaven.

²⁰⁾ Gezien het geringe effect van de MRB op het autobezit speelt een eventuele verlaging van de MRB geen rol in deze.

Tabel 2.5.: Accijnzen op motorbrandstoffen (in 2020, prijspeil 2003)

		Accijnzen		Verdeling in
		eurocent/liter	eurocent/kilometer ^a	2020 van voertuig- kilometers ^b
				%
Personenauto's	Benzine	63,4	4,5	35
	Diesel	34,6	1,9	36
	Lpg	5,2	0,4	9
Bestelbusjes	Diesel	34,6	2,7	20
	Lpg	5,2	0,8	0
Personenauto's/ bestelbusjes			2,8	100
Vrachtauto's < 12 ton	Diesel	34,6	3,8	6
Vrachtauto's > 12 ton	Diesel	33,2	8,8	37
Vrachtautocombinaties	Diesel	33,2	9,7	57
Vrachtauto's			9,0	100

a) Aangenomen is dat het brandstofverbruik per kilometer in de periode 2005-2020 met 17% daalt.

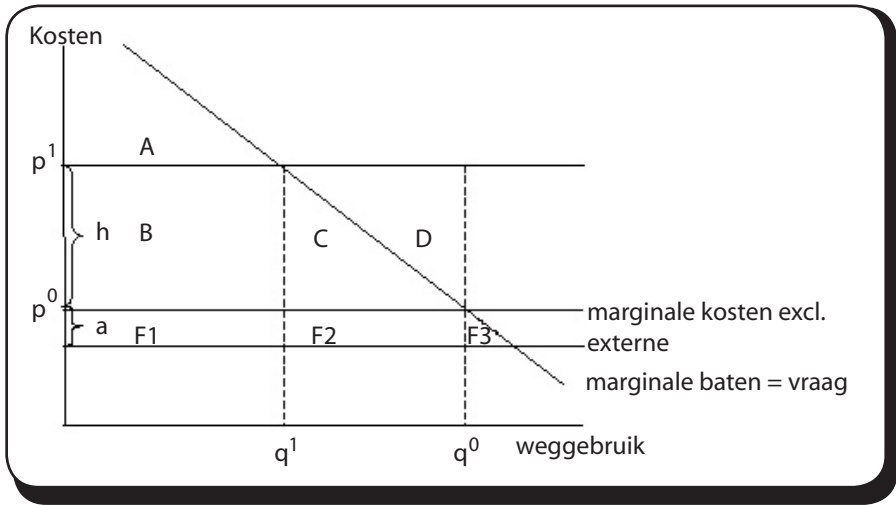
b) Bron: Geurs en Van den Brink (2005).

De parameters voor de berekening van deze arbeidsmarkteffecten zijn ontleend aan simulaties met MIMIC, een algemeen evenwichtsmodel voor de arbeidsmarkt (Graafland et al, 2001).²¹ Kort samengevat impliceren de gebruikte parameters dat de verandering van het niveau van de collectieve werkloosheidsuitgaven 15% bedraagt van de mutatie van het consumenten surplus voor het woon-werkverkeer.²²

21) In de berekeningen is concreet aangenomen dat 1% loonstijging leidt tot 0,6% meer banen, dat de helft van deze mensen een werkloosheidsuitkering had en dat de gemiddelde uitkering de helft van het gemiddelde loon bedraagt.

22) Want $0,6 \times 0,5 \times 0,5 = 0,15$.

Figuur 2.4.: Een heffing op het weggebruik, met effect op accijnzen



De markt voor motorbrandstoffen is zeer concurrerend. Van marktimperfecties is daarom geen sprake, behoudens een imperfectie die veroorzaakt wordt door de overheid die accijnzen oplegt. De situatie is weergegeven in figuur 2.4.

In de uitgangssituatie wordt een accijns geheven van a eurocent per kilometer. Indien er geen externe effecten zouden zijn, ligt de hoeveelheid verkeer, q^0 , door de accijns links van het snijpunt van de marginale baten en de marginale kosten. In die zin is de uitgangssituatie suboptimaal. In de uitgangssituatie lijden de gebruikers van motorbrandstoffen door de accijns een welvaartsverlies van $F1 + F2 + F3$. Aangenomen dat de opbrengst van de accijns, $F1 + F2$, als een lump sum-betaling wordt teruggesluisd naar Nederlandse burgers is het welvaartsverlies voor Nederland als geheel $F3$.

De introductie van een additionele heffing h verandert niets aan het negatieve effect van de reeds bestaande accijnzen op de welvaart van gebruikers van motorbrandstoffen, dat blijft $F1 + F2 + F3$. Maar de accijnsopbrengst loopt terug van $F1 + F2$ naar $F1$. Er kan dus minder teruggesluisd worden, waardoor het welvaartsverlies voor Nederland als geheel toeneemt van $F3$ naar $F2 + F3$. De derving van accijnsinkomsten voor de overheid is dus een indirect negatief effect van introductie van de heffing h .

Aangenomen is dat de accijnzen per liter motorbrandstof reëel gelijk blijven (zie tabel 2.5). De accijnzen per kilometer dalen omdat in het referentiescenario gerekend is met een verhoging van de brandstofefficiency van 17% in de periode tot 2020 (Geurs en Van den Brink, 2005).

Vanwege de gunstige kostenverhouding stappen steeds meer rijders van een personenauto over van benzine op diesel. Naar schatting zal op niet al te lange termijn het aantal kilometers gereden met een personenauto op diesel even groot zijn als het aantal kilometers gereden met een personenauto op benzine (zie de laatste kolom van tabel 2.5).

2.4 Externe effecten

Naast de directe effecten en de indirecte effecten kunnen ook externe effecten optreden, dat zijn ongeprijsde effecten waar geen markten voor zijn. In dit onderzoek is gerekend met drie externe effecten:

1. Verkeersonveiligheid;
2. Geluidshinder;
3. Emissies van schadelijke stoffen.

Als door het beprijzen de hoeveelheid wegverkeer afneemt, dan nemen de verkeersonveiligheid, de geluidshinder en de emissies van schadelijke stoffen af. Dit positieve effect kan uitgedrukt worden in euro's doordat voor elk van deze externe effecten maatschappelijk kosten per kilometer wegverkeer zijn berekend (zie tabel 2.7). Gemiddeld voor personenauto's en bestelbusjes tellen ze op tot 5,3 eurocent per voertuigkilometer, voor vrachtauto's 17,2 eurocent per voertuigkilometer.

Figuur 2.5 laat zien welke effecten optreden indien een nieuwe heffing h wordt geïntroduceerd, zodanig dat de nieuwe heffing samen met de bestaande accijnzen a precies gelijk zijn aan de externe effecten e . Eerder werd al aangetoond dat deze heffing een negatief direct effect heeft ter grootte van driehoek C en een negatief indirect effect ter grootte van vierkant F2. Daar komt nu een positief extern effect bij ter grootte van vierkant D + C + F2. Per saldo is sprake van een welvaartswinst ter grootte van driehoek D.

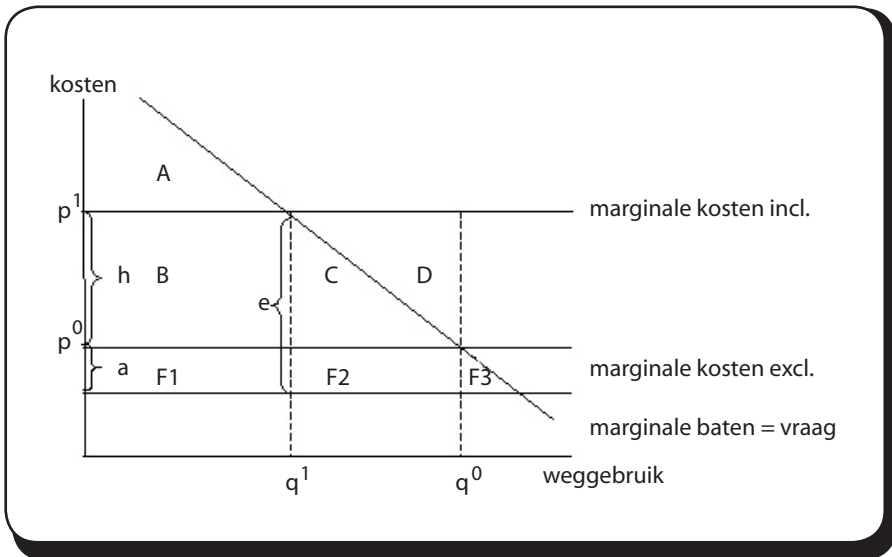
Het is niet op voorhand zeker dat per saldo een positief welvaartseffect voor Nederland als geheel optreedt. Figuur 2.6 laat zien wat de effecten van een nieuwe heffing zijn indien de externe effecten precies even groot zijn als de bestaande accijns op motorbrandstof. De externe effecten zijn dan al geïnternaliseerd door de accijns voordat de heffing h wordt geïntroduceerd. In dat geval is het positieve externe effect F2 precies gelijk maar tegengesteld in teken aan het negatieve indirecte effect op de accijnsopbrengst. Voor de welvaart van Nederland als geheel vallen deze twee effecten tegen elkaar weg. Wat per saldo resteert is het negatieve effect op het weggebruik ter grootte van driehoek C (plus een positief effect op de rijnsnelheid op plaatsen en tijdstippen waar sprake is van congestie).

Tabel 2.6.: Externe effecten (in 2020, prijspeil 2003)

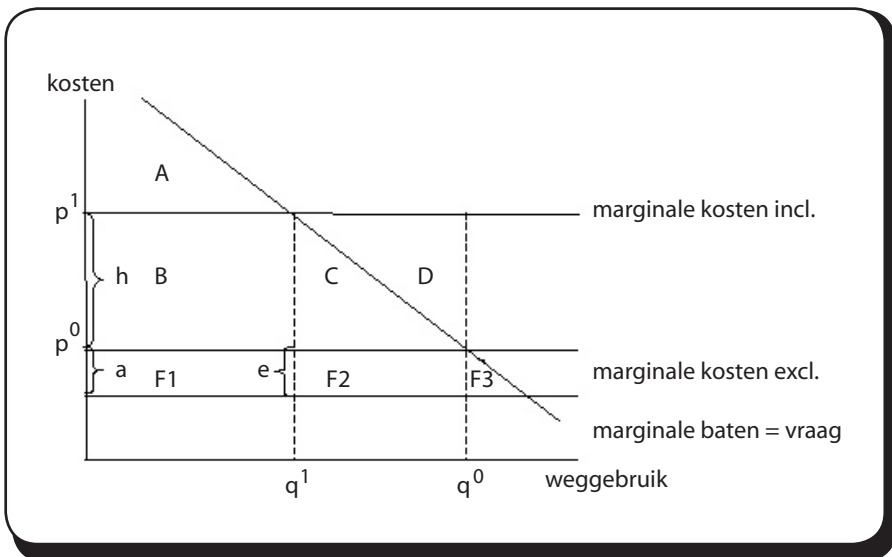
		Onveilig- heid	Geluids- hinder	Emissies		Totaal	Verdeling in 2020 van voertuigkm
				CO2	Niet-CO2		%
		eurocent/voertuigkilometer					
Personen- auto's	Benzine	2,7	0,3	1,0	0,3	4,2	35
	Diesel	2,7	0,4	0,9	1,1	5,0	36
	Lpg	2,7	0,3	0,7	0,3	4,0	9
Bestel- busjes	Diesel	2,3	0,7	1,2	3,9	8,1	20
	Lpg	2,7	0,3	0,7	1,6	5,4	0
Personen- auto's/bestel- busjes		2,6	0,4	1,0	1,3	5,3	100
Vrachtauto's < 12 ton	Diesel	7,6	3,7	2,2	2,5	16,0	6
Vrachtauto's > 12 ton	Diesel	6,3	2,8	5,3	4,1	18,5	37
Vrachtauto- combinaties	Diesel	4,6	2,1	6,0	3,8	16,5	57
Vrachtauto's		5,4	2,4	5,5	3,9	17,2	100

Bron: Dings et al (1999) en Geurs en Van den Brink (2005).

Figuur 2.5.: Een heffing op het weggebruik die de externe kosten internaliseert (zonder effect op de congestie)



Figuur 2.6.: Een heffing op het weggebruik, met reeds geïnternaliseerde externe kosten (zonder effect op de congestie)



Een vergelijking tussen de accijnzen in tabel 2.5 en de externe kosten in tabel 2.6 laat zien dat de externe kosten van het wegverkeer in Nederland al deels geïnternaliseerd zijn. De externe kosten van personenauto's op benzine zijn zelfs al helemaal geïnternaliseerd, de accijns is met 4,5 eurocent per kilometer zelfs nog iets hoger dan de externe kosten van opgeteld 4,2 eurocent per kilometer. Voor de andere autotypes zijn de externe kosten nog onvolledig geïnternaliseerd. Voor personenauto's op diesel en LPG zit er nog een gat van ongeveer 3 eurocent per kilometer tussen de accijns en de externe kosten, bij bestelbusjes ongeveer 5 eurocent en bij vrachtauto's ongeveer 8 eurocent.

Als een heffing het gebruik van personenauto's op benzine ontmoedigt, dan zal dat niet van invloed zijn op het saldo van indirecte effecten en externe effecten, omdat voor dit type auto's de externe effecten al helemaal geïnternaliseerd zijn (cf. figuur 2.6). De heffing zal dan alleen een negatief direct effect hebben op het weggebruik tegenover een eventueel positief direct effect op de rijsnelheid. Voor een heffing op het gebruik van een personenauto op diesel of LPG ligt dat anders. Een heffing zal voor deze auto's wel positief uitpakken op het saldo van indirecte effecten en externe effecten, althans zolang die heffing beperkt blijft tot 3 eurocent per kilometer (cf. figuur 2.5). Wordt de heffing hoger dan 3 eurocent dan gaat voor het meerdere hetzelfde gelden als voor personenauto's op benzine (cf. figuur 2.6). Bij bestelbusjes ligt het omslagpunt bij ongeveer 5 eurocent per kilometer, bij vrachtauto's op ongeveer 8 eurocent per kilometer. Zou men bovendien rekening houden met het indirecte effect op de gebruiksafhankelijke kosten van het wegonderhoud dan ligt het omslagpunt voor het vrachtverkeer bij ongeveer 18 eurocent per voertuigkilometer.²³

23) Personenauto's veroorzaken relatief weinig slijtage aan de weg (Dings et al, 2003). Overigens zijn er argumenten om de kosten van het wegonderhoud niet onder de indirecte effecten te rangschikken maar onder de externe effecten of de directe effecten. Uiteindelijk is niet van belang waar deze kosten worden meegeteld, als ze maar worden meegeteld.

3 Voornaamste uitkomsten

De onderzochte vormen van prijsbeleid kunnen globaal in twee groepen worden ingedeeld:

1. Specifieke heffingen, die gelden op een beperkt aantal plaatsen en tijdstippen
2. Vlakke heffingen over elke gereden kilometer.

Deze heffingen zijn bekeken op hun merites als reguleringsinstrument (doorstroming verkeer, milieu) en als financieringsinstrument. Daarnaast is ook aandacht besteed aan inkomenseffecten voor groepen gezinnen en bedrijven.

In tabel 3.1 worden de effecten op het verkeer en op de economie kwantitatief geschetst voor alle onderzochte heffingen ²⁴. Het gaat daarbij om de effecten op de congestie, op de hoeveelheid verkeer, het totale welvaartseffect en de netto contante waarde (NCW) daarvan berekend met een discontovoet van 7%.

Als eerste voorbeeld van een specifieke heffing bevat de tabel een congestieheffing met een tarief van 11 eurocent/km op de drukste plaatsen en tijden met 3% van de gereden kilometers (variant 8a1). Het tweede voorbeeld is ook een congestieheffing, maar dan met een tarief tussen de 5,5 eurocent/km en 22 eurocent/km, afhankelijk van de mate van congestie ter plaatse (variant 8b1). Voor beide varianten is verondersteld dat de opbrengst van de heffingen wordt aangewend voor uitbreiding van de wegcapaciteit. Het positieve verkeerskundige effect daarvan is meegenomen in de berekening van de effecten.

Als eerste voorbeeld van een vlakke heffing bevat de tabel een kilometerheffing met een tarief van gemiddeld 3,4 eurocent/km op elke in Nederland gereden kilometer, variërend naar gewicht en brandstofsoort van de auto (variant 1a). Het tweede voorbeeld is ook een kilometerheffing, maar dan met een tarief van gemiddeld 5,7 eurocent/km (variant 1b). Bij de analyse van deze varianten is verondersteld dat de opbrengst wordt aangewend voor het (deels) afschaffen van de MRB en de BPM. Het zijn dus voorbeelden van variabilisering van autobelastingen.

24) Een uitvoerige beschrijving van de varianten is opgenomen in tabel 1.1

Tabel 3.1.: Overzicht van enkele uitkomsten

	congestie (in %)	wegverkeer (in %)	nettobaten (mld euro)	NCW (mld euro)
1a km heffing, 3,4 eurocent/km	- 30	- 13	1,0	14,1
1b km heffing, 5,7 eurocent/km	- 40	- 18	1,2	17,0
2 idem, "Hofstra"	- 35	- 18	0,9	13,5
4 zes tolcases	- 5	0	- 0,1	- 1,3
5 combi 1a + 8a	- 45	- 14	1,5	21,1
6 passage heffing 4 grote steden	- 20	- 1	0,6	9,1
7 aanwezigheidsheffing 4 grote steden	- 2	1	- 0,2	- 2,5
8a congestieheffing 11 eurocent/km	- 35	- 1	1,0	14,7
8b idem, staffel 5½ - 22 eurocent/km	- 55	0	1,6	22,7
9 forse accijnsverhoging	- 15	- 7	- 2,4	- 33,7
10 kleine accijnsverhoging	0	- 1	0,0	- 0,4

De effecten worden weergegeven voor het jaar 2020. De uitkomsten worden vergeleken met de situatie in een referentiescenario. In dat referentiescenario is nog geen sprake van prijsbeleid voor het wegverkeer. Wel is verondersteld dat in de periode 2010-2020 in het referentiescenario reeds extra wegen zijn aangelegd ter waarde van 14,5 mld euro, zoals genoemd in de Nota Mobiliteit. Aangenomen mag worden dat de effecten van het prijsbeleid in het jaar 2020 volledig tot wasdom zijn gekomen. De tabel presenteert daarom de structurele effecten.

3.1 Specifieke heffing: congestieheffingen

Uit de analyses komt naar voren dat *specifieke heffingen*, mits goed vorm gegeven, een grote bijdrage kunnen leveren aan het terugdringen van de congestie (zie tabel 3.1, regels 8a en 8b, kolom 2). Zo zorgen de bestudeerde congestieheffingen, met een tarief van ongeveer 10 eurocent per kilometer die alleen geheven worden op tijden en plaatsen waar het erg druk is, er voor dat de congestie in Nederland 35% á 55% lager is dan in het referentiescenario. Deze heffingen doen het verkeer niet zozeer afnemen, ze verplaatsen het verkeer naar tijden en plaatsen waar het niet zo druk is. En het 'selecteert' het verkeer. Verkeer dat weinig moeite heeft met uitwijken wijkt ook uit, verkeer dat weinig moeite heeft met betalen van de heffing profiteert van de ongevallene ruimte.

Specifieke heffingen zijn bijzonder waardevol op plaatsen waar uitbreiding van de wegcapaciteit erg duur is, zoals in stedelijke gebieden of bij natuurlijke barrières. Op plaatsen waar uitbreiding van de wegcapaciteit niet zo duur is kan aanleg van wegen de voorkeursoptie zijn. Het maatschappelijk rendement daarvan blijkt op dat soort plaatsen gemiddeld 10% of hoger te zijn.²⁵

Omdat specifieke heffingen betrekking hebben op een klein deel van het aantal gereden kilometers in Nederland, gedacht moet worden aan niet meer dan 5%, zijn de uitvoeringskosten in veel gevallen laag en zijn de verschillen in inkomenseffecten tussen groepen gezinnen en bedrijven in het jaar van invoering relatief klein. Binnen groepen gezinnen en bedrijven treden wel verschillen op. Voor individuele gezinnen kan het gaan om heffingen van enkele honderden euro's per jaar. Dit zijn wel de gezinnen die ook het meest zullen profiteren van de verbeterde doorstroming.

De maatschappelijke winst van een goed vorm gegeven congestieheffing kan oplopen tot meer dan 1½ mld euro per jaar. Gekapitaliseerd is dat meer dan 20 mld euro.

3.2 Specifieke heffingen: tol

Er zijn ook andere vormen van specifieke heffingen, zoals *tol*. Maar de bestudeerde tolvarianten (tabel 3.1, regel 4) blijken als reguleringsinstrument niet erg efficiënt: ze dragen nauwelijks bij aan een verbetering van de verkeersafwikkeling. En als financieringsinstrument scoren ze bepaald niet beter dan bijvoorbeeld de MRB.

Enkele locaties die in aanmerking zouden komen voor tolheffing lenen zich eigenlijk niet goed voor aanleg van nieuwe wegen. Zo zijn op sommige plaatsen van de Noordvleugel²⁶ de inpassingskosten zo hoog dat aanleg maatschappelijk niet rendabel is. Een zorgvuldig vormgegeven congestieheffing ligt daar meer voor de hand.

25) Zie ook Besseling, Groot en Verrips (2004), pp. 30-32.

26) Dat is het gebied tussen de Haarlemmermeer en Almere.

3.3 Specifieke heffingen in en rond de 4 grote steden

Heffingen *in en rond de 4 grote steden* zijn ook vormen van specifieke heffingen. Twee varianten zijn onderzocht: een passageheffing en een aanwezigheidsheffing (tabel 3.1, regels 6 en 7). De passageheffing is van toepassing op al het verkeer dat de ringweg rond de stad passeert, inclusief het verkeer op die ringwegen. De aanwezigheidsheffing geldt voor elke automobilist die gebruik maakt van de wegen en straten binnen de ringweg rond de stad. Deze laatste variant heeft dus veel gelijkenis met de London Congestion Charge.²⁷

Volgens het onderzoek zou een passageheffing een positief welvaartseffect hebben maar een aanwezigheidsheffing niet. De passageheffing valt positief uit omdat deze ook van toepassing is op de ringwegen waar extra reistijdwinsten geboekt kunnen worden, terwijl de uitvoeringskosten heel laag zouden kunnen zijn. Uit deze tamelijk globale berekeningen kan vooral de conclusie getrokken worden dat eventuele heffingen in en rond de grote steden aanvullende analyses vereisen waarin goed gekeken wordt naar de lokale omstandigheden en de uitvoeringskosten.

3.4 Vlakke heffingen: variabilisatie van MRB/BPM

Vlakke heffingen op elke in Nederland gereden kilometer hebben een positief effect op de welvaart, in vergelijking met een situatie waarin niet wordt betaald (zie tabel 3.1, regels 1a, 1b en 2). De baten kunnen oplopen tot 1,2 mld euro per jaar. Gekapitaliseerd is dat 17 mld euro. Als reguleringsinstrument kan het de congestie en de milieuschade verminderen, als financieringsinstrument kan het een grote inkomstenbron voor de overheid zijn. Maar vlakke heffingen zijn inefficiënte instrumenten om die doelen te bereiken, er bestaan betere alternatieven.

Zo reduceert een vlakke kilometerheffing de congestie met 30% à 40%. Maar een groter effect kan bereikt worden door een combinatie van uitbreiding van de wegcapaciteit op plaatsen waar het niet al te duur is en een congestieheffing op plaatsen en tijden waar het erg druk blijft.

Een vlakke kilometerheffing vermindert de landelijke emissie van schadelijke stoffen, het vermindert de geluidshinder en het verhoogt de verkeersveiligheid. Het positieve welvaartseffect daarvan is berekend op 1,0 tot 1,6 mld euro per jaar. De vraag rijst of er niet andere, meer directe maatregelen genomen kunnen worden om dit te bereiken. Te denken valt aan specifieke milieumaatregelen in de sfeer van accijnzen en van eisen die gesteld worden aan voertuigen. Recent zijn ook nieuwe

²⁷) In de berekeningen is aangenomen dat de huidige parkeertarieven blijven bestaan.

voorstellen gedaan om de geluidshinder te beperken, onder andere door extra geluidsschermen en toepassing van dubbellaags ZOAB²⁸ in stedelijk gebied. En er zijn ook veel, rendabele, verkeersveiligheidsmaatregelen beschikbaar. En specifieke heffingen, met name heffingen in en rond de grote steden, kunnen een bijdrage leveren aan vermindering van geluidshinder en lokale milieuschade zoals van fijn stof.

Ook als financieringsinstrument zijn vlakke heffingen relatief inefficiënt. De uitvoeringskosten zijn relatief hoog, bijna ¼ mld euro per jaar voor de automobilisten en ½ mld euro per jaar ten laste van de overheid.²⁹ En door het drukkend effect op de hoeveelheid verkeer treedt een ‘uitverdieneffect’ op. In variant 1b bijvoorbeeld neemt de hoeveelheid verkeer af met 18%. Dat betekent dat de nieuwe heffing en de bestaande accijnzen samen circa 2½ mld euro minder opbrengen dan waarmee initieel werd gerekend. Tezamen met de uitvoeringskosten vloeit daardoor 30% á 40% van de initiële heffingsopbrengst weg. MRB en BPM zijn efficiëntere financieringsinstrumenten omdat ze bovengenoemde twee wegleffecten niet of nauwelijks kennen.

Door de heffing op elke gereden kilometer zullen sommige groepen mensen hun autogebruik beperken. Zoals gezegd is dat in variant 1b 18%. Deze beperking van de mobiliteit is voor betrokkenen een verlies. Ook deze welvaartsverliezen maken vlakke heffingen minder efficiënt.

Tenslotte blijkt dat de introductie van een vlakke kilometerheffing, bijvoorbeeld ter vervanging van de MRB, inkomenseffecten veroorzaakt. De verschillen die op gaan treden tussen groepen gezinnen en tussen groepen bedrijven hoeven niet al te groot te zijn. Maar binnen die groepen gezinnen en bedrijven kan wel sprake zijn van verschillen van enkele honderden euro's. Mocht men eventueel deze effecten willen beperken dan zal men additionele belastingmaatregelen kunnen toepassen. Maar die zullen doorgaans tot gevolg hebben dat de verkeerskundige effecten deels weer ongedaan worden gemaakt. De welvaartsbaten, in de vorm van minder congestie en minder schade aan het milieu, vallen dan deels weer weg.

3.5 Nadere vergelijking van enkele varianten

De *specifieke heffingen* hebben een negatief effect op de inkomens van gezinnen en bedrijven omdat in de hier gepresenteerde varianten de opbrengst van de heffing niet wordt teruggesluisd, maar wordt aangewend voor investeringen

28) Zeer Open Asfalt Beton.

29) Soms wordt een verhoging van de huidige accijnzen ook wel aangemerkt als een vlakke heffing. De uitvoeringskosten daarvan zijn heel laag.

in infrastructuur. De verkeerskundige effecten bestaan nagenoeg helemaal uit reistijdwinsten. De effecten op de hoeveelheid verkeer, en daarmee ook de effecten op het milieu, zijn nagenoeg nul.

Ook is uitgerekend wat de effecten zouden zijn indien de opbrengst van de heffing niet zou worden gebruikt voor aanleg van infrastructuur maar voor verlaging van de MRB/BPM. De reistijdwinsten van gezinnen en bedrijven komen samen dan 0,6 mld euro lager uit in variant 8a en 0,8 mld euro lager in variant 8b. De inkomenseffecten komen nagenoeg evenveel gunstiger uit. Het totale welvaartseffect (nettobaten in tabel 3.1) wordt dan 0,9 mld euro voor variant 8a en 1,5 mld euro voor variant 8b, in plaats van 1,0 mld euro resp. 1,6 mld euro.

De *vlakke heffingen* leiden in vergelijking met de bestudeerde specifieke heffingen tot een groter negatief effect op de inkomens van gezinnen en bedrijven samen, vanwege de relatief hoge uitvoeringskosten en vanwege de uitverdieneffecten. Omdat bedrijven een deel van de hogere variabele kosten voor het woon-werkverkeer vergoeden slaat het financiële verlies neer bij bedrijven. Het verkeerskundige effect bestaat uit twee componenten. Op de eerste plaats ontstaan positieve reistijdwinsten dankzij de vermindering van de congestie. En de betere doorstroming zorgt er tevens voor dat de reistijden betrouwbaarder worden. Ook dat wordt door reizigers positief gewaardeerd. Op de tweede plaats zijn er negatieve effecten omdat de hoeveelheid verkeer wordt ontmoedigd. Bedrijven boeken vooral reistijdwinsten. Bij gezinnen speelt ook het negatieve effect van de ontmoediging van het verkeer een belangrijke rol.

Is beprijzen van het wegverkeer een tweesnijdend zwaard?

Van milieuheffingen wordt wel gezegd dat het een tweesnijdend zwaard is. Het milieu wordt er beter van en de opbrengst van de heffing kan gebruikt worden om verstorende belastingen te verlagen. Vaak wordt daarbij gedacht aan een verlaging van de lasten op arbeid waardoor de werkloosheid kan dalen. De Mooij (1999) laat echter zien dat van een tweesnijdend zwaard meestal geen sprake is. Geldt dat ook voor het beprijzen van het wegverkeer?

Bij het beprijzen van het wegverkeer bestaan de primaire baten niet uit een vermindering van de milieuvuiling maar uit een vermindering van de congestie. Dat is evenzeer positief. Maar de voorgenomen aanwending van de opbrengst voor een verlaging van de MRB en BPM brengt geen noemenswaardige extra baten met zich mee, omdat deze belastingen nauwelijks marktverstorend zijn. Beprijzen van het wegverkeer op de voorgenomen wijze is dus een zwaard dat aan één zijde snijdt.

Hoe scherp is die ene zijde van het zwaard? Bij congestieheffingen is het antwoord vrij eenduidig. Mits goed vormgegeven wordt de congestie teruggedrongen hetgeen reistijdwinsten oplevert, en daar staan weinig kosten tegenover (zie tabel 3.1, regels 8a en 8b). Die ene zijde van het zwaard kan vrij scherp zijn.

Bij vlakke heffingen is het antwoord minder eenduidig. Tegenover de baten van minder milieuvuiling staan de kosten van derving van accijns. En tegenover de baten van vermindering van de congestie, de reistijdwinsten, staan de maatschappelijke kosten van de ontmoediging van het verkeer. Bovendien kunnen de uitvoeringskosten vrij hoog zijn. Bij vlakke heffingen hangt de scherpste van de ene zijde van het zwaard daarom sterk af van de uitgangssituatie.

3.6 Effecten voor verschillende groepen gezinnen en bedrijven

Tabel 3.2 laat zien wat de effecten zijn voor een gemiddeld gezin en een gemiddeld bedrijf. In tabel 3.3 worden de uitkomsten vermeld voor afzonderlijke groepen gezinnen en bedrijven. De vermelde effecten zijn een optelsom van inkomenseffecten en verkeerskundige effecten. De inkomenseffecten zijn het resultaat van de kosten van het vervangen van ‘kastjes’ in de auto, de heffing die de automobilisten moeten betalen, de belastingverlaging die er in een aantal varianten tegenover staat en eventuele reiskostenvergoedingen van de werkgever

aan de werknemer. De verkeerskundige effecten bestaan uit twee delen. Enerzijds de reistijdwinsten op plaatsen en tijdstippen waar de congestie afneemt, en anderzijds het maatschappelijk verlies vanwege de ontmoediging van de hoeveelheid verkeer.

Tabel 3.2: Het effect van twee specifieke heffingen en twee vlakke heffingen voor gezinnen en bedrijven^a

Variant	Specifieke heffingen		Vlakke heffingen	
	8a1	8b1	1a	1b
	euro per gezin per jaar			
Gezinnen				
Kosten kastje/systeem	0	0	- 25	- 25
Heffing	- 25	- 50	- 450	- 700
Terugsluis	0	0	450	675
Reiskostenvergoeding	0	0	75	125
Inkomenseffect totaal	- 25	- 50	50	75
Mobiliteit en reistijd	25	100	25	0
Totaal effect	0	50	75	75
	euro per werknemer per jaar			
Bedrijven				
Kosten kastje/systeem	0	0	0	0
Heffing	- 25	- 50	- 150	- 250
Terugsluis	0	0	100	175
Reiskostenvergoeding	0	- 25	- 75	- 125
Financieel effect totaal	- 50	- 50	- 125	- 200
Mobiliteit en reistijd	175	200	125	175
Totaal effect	125	150	0	- 25

a) Verschillen met de waarde in het referentiescenario in het jaar 2020.

Bij de *specifieke heffingen* zijn de effecten voor groepen gezinnen en bedrijven relatief klein, omdat de heffing betrekking heeft op een klein deel van het netwerk en alleen op het verkeer in de spits. Zo blijven de effecten van de congestieheffingen beperkt tot minder dan 100 euro per gezin per jaar, gemiddeld voor allerlei groepen gezinnen (zie de eerste twee kolommen van tabel 3.2). Gezinnen met hogere inkomens zijn doorgaans wat meer geld kwijt aan de specifieke heffingen omdat ze naar verhouding meer kilometers met de auto afleggen. Maar soms krijgen ze (een deel van) de kosten vergoed door de werkgever. Dat zou bijvoorbeeld voor leaserijders kunnen gelden. En ze profiteren relatief veel van de reistijdwinst die door de heffing mogelijk wordt. Immers, op de plaatsen waar de heffing betaald moet worden vindt ook de grootste vermindering van de congestie plaats. Het gevolg is dat de hogere inkomens per saldo juist iets meer voordeel hebben dan de gezinnen met een minimum inkomen.

Hetzelfde patroon keert terug bij het onderscheid naar leeftijd. Automobilisten jonger dan 60 jaar leggen in doorsnee meer kilometers af in de spits dan ouderen en moeten dus vaker een heffing betalen. Maar ze hebben ook het meest baat bij de maatregel.

Overigens blijven de effecten niet beperkt tot de gezinnen in de Randstad, ook gezinnen in Zuid-Oost Nederland ondervinden effecten van een congestieheffing, gezinnen in Noord-Oost Nederland daarentegen niet of nauwelijks.

Tabel 3.3.: Het effect van twee specifieke en twee vlakke heffingen voor groepen gezinnen en bedrijven^{a b}

Variant	Specifieke heffingen		Vlakke heffingen	
	8a1	8b1	1a	1b
	euro per gezin per jaar			
Alle gezinnen	0	50	75	75
In de vier grote steden	0	50	25	- 25
In de rest van de Randstad	25	100	50	50
In Noord-Oost Nederland	- 25	0	50	25
In Zuid-Oost Nederland	0	50	100	125
Minimum gezinsinkomen	0	0	125	75
Tussen minimum en modaal gezinsinkomen	0	50	75	0
Boven modaal gezinsinkomen	25	100	50	125
Jonger dan 60 jaar	0	75	50	0
Ouder dan 60 jaar	0	25	100	150
	euro per werknemer per jaar ^c			
Alle bedrijven	125	150	0	- 25
Klein	250	325	75	100
Middel	100	125	- 25	- 50
Groot	25	25	- 50	- 100
Industrie	75	100	- 25	- 50
Bouw	475	625	150	200
Groothandel	200	250	25	0
Detailhandel	175	225	50	50
Wegtransport ^d	650	800	400	500
Zakelijke dienstverlening	50	75	- 50	- 75
Kwartaire sector	0	0	- 75	- 100

a) Verschillen met de waarde in het referentiescenario in het jaar 2020.

b) Weergegeven wordt het welvaartseffect, dat is de som van inkomenseffecten en verkeerskundige effecten; + is een verbetering.

c) Alleen voor de vergelijkbaarheid worden de effecten voor bedrijven uitgedrukt in 'euro per werknemer'.

d) Gerekend is met de technische veronderstelling dat het vrachtverkeer wel meebetaalt aan de specifieke heffingen en niet aan de vlakke heffingen.

Voor individuele gezinnen kunnen de effecten uiteraard groter zijn. Een forens die 's ochtends en 's avonds enkele heffingspunten passeert kan per jaar zeker enkele honderden euro's kwijt zijn aan de heffing. Maar ook voor deze forens geldt dat de werkgever wellicht een deel van de kosten vergoedt. Bovendien zal juist bij de heffingspunten de doorstroming verbeteren hetgeen een zekere tijdwinst oplevert. Voor degenen voor wie tijdwinst waardevol is zal het effect per saldo positief uitvallen. Degenen die relatief weinig waarde hechten aan tijdwinst zullen er op achteruit gaan. Een aantal van hen zal ook besluiten om een andere, minder aantrekkelijke route te kiezen of om op een ander tijdstip te reizen.

Ook voor groepen bedrijven geldt dat men bij specifieke heffingen doorgaans weinig hoeft te betalen voor de heffing, gemiddeld 25 euro per werknemer per jaar. Dankzij de reistijdwinsten komen de baten op gemiddeld 125 à 150 euro per werknemer per jaar. Het wegtransport en de bedrijfstakken met relatief veel eigen vervoerders zullen doorgaans meer kwijt zijn aan de heffing, gemiddeld 150 euro per werknemer per jaar, met uitschieters naar enkele honderden euro's per werknemer per jaar. Tegelijkertijd zijn dit de bedrijfstakken die het meest profiteren van de verbeterde doorstroming. In het referentiescenario mijdt een belangrijk deel van de vracht en het zakelijk verkeer de spits en congestiegevoelige wegvakken, omdat het te langzaam gaat. Indien door een vorm van beprijzen de doorstroming verbetert gaan vracht en zakelijk verkeer weer meer gebruik maken van de spits en de betreffende wegvakken. Die reistijdwinsten hebben een hoge waarde voor bedrijven, gezien het loon van de chauffeurs en de waarde van de lading. Ook de verbetering van de betrouwbaarheid van de reistijd telt mee. De kostenbesparingen die voortvloeien uit de verkorting van de reistijd overtreffen voor nagenoeg alle bedrijven de uitgaven aan de heffing. Voor bedrijven die veel op de weg zitten bedragen de reistijdwinsten rond de 1000 euro per werknemer per jaar. Voor het wegtransport zijn de nettobaten 650 à 800 euro per werknemer per jaar.

Bij de *vlakke heffingen* liggen de effecten voor groepen gezinnen in dezelfde orde van grootte als voor de specifieke heffingen. Maar de spreiding binnen deze groepen gezinnen is iets groter. Binnen elke groep gezinnen zijn er gezinnen die relatief veel rijden met één auto, en gezinnen die relatief weinig rijden maar desondanks wel twee auto's hebben. De eerste groep zal veel kwijt zijn aan de nieuwe heffing en maar in beperkte mate kunnen profiteren van de (gedeeltelijke) afschaffing van de MRB en BPM. Voor de tweede groep geldt het tegenovergestelde. Dat is de reden dat binnen de verschillende groepen sommige gezinnen een voordeel

hebben dat op kan lopen tot enkele honderden euro's per gezin per jaar, terwijl andere gezinnen een nadeel hebben van enkele honderden euro's of meer per jaar.

Met flankerende belastingmaatregelen zou men de verschillen in inkomenseffecten kunnen beperken. Maar die zullen ook tot gevolg hebben dat de verkeerskundige effecten deels weer ongedaan worden gemaakt. De welvaartsbaten, in de vorm van minder congestie en minder schade aan het milieu, vallen dan deels weer weg.

Bij sommige groepen gezinnen is het effect van variant 1b nihil. Dat komt omdat bij die hoge heffing per kilometer tamelijk veel verkeer wordt ontmoedigd. Gemiddeld voor al het verkeer is dat 18%, voor sommige groepen is dat meer. Dat is positief voor het milieu en voor vermindering van de congestie, maar voor de betreffende gezinnen is het een verlies aan welvaart.

Voor de meeste groepen bedrijven zijn de voordelen van de vlakke heffingen geringer dan de voordelen van specifieke heffingen. Ondanks aanzienlijke reistijdwinsten zijn de directe effecten voor groepen bedrijven klein vooral omdat de zakelijke rijders naar verhouding veel kilometers maken, zowel met personenauto's als met bestelbusjes. Het financiële effect, dat wil zeggen het saldo van de te betalen heffing en de verlaging van MRB en BPM, is daarom voor de meeste bedrijven negatief. Voor bedrijven die actief zijn in de zakelijke dienstverlening of in de kwartaire sector geldt dat ze naar verwachting meer geld uit zullen geven aan reiskostenvergoedingen.

De sector van het wegtransport heeft wel veel baat van een systeem van vlakke heffingen. Dat komt omdat in de bestudeerde varianten is verondersteld dat vrachtauto's de heffing niet hoeven te betalen, terwijl het vrachtverkeer wel zal profiteren van de verminderde congestie ³⁰.

30) Voor het vrachtverkeer is een variant gezien naar analogie van de Duitse Maut (Vervoort en Spit, 2005). In dit onderzoek is daar niet mee gerekend.

3.7. Volgtijdelijke invoering van een specifieke heffing en een vlakke heffing

In de tabellen is het effect gerapporteerd van vlakke heffingen, in een situatie waarin er nog geen andere heffingen zijn. Wat zouden de effecten zijn in een situatie waarin er reeds sprake is van één of meer specifieke heffingen? Aangezien die specifieke heffingen al een deel van de congestie wegnemen zal in die situatie de meerwaarde van een vlakke heffing kleiner zijn dan wat is gerapporteerd in tabel 3.1.

Concreet is onderzocht wat het effect van een vlakke heffing conform variant 1a zou zijn in een situatie waarin eerder al een specifieke heffing conform variant 8a1 was ingevoerd. Deze combinatie staat bekend als variant 5. Het totale welvaartseffect van variant 1a is dan niet 1,0 mld euro per jaar, zoals gerapporteerd in tabel 3.1, maar 0,5 mld euro per jaar (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4.: Het effect van een combinatie van een specifieke en een vlakke heffing op de totale welvaart^a

Variant	Specifieke heffing 8a1	Specifieke plus vlakke heffing $5 = 8a1 + 1a$	Meerwaarde van de de vlakke heffing 1a
	mld euro, in 2020		
Directe effecten	0,9	0,9	0,0
Reistijdwinst	1,5	2,5	1,0
Minder weggebruik	- 0,1	- 0,4	- 0,3
Uitvoeringskosten	0,0	- 0,8	- 0,7
Indirecte effecten op overheidsbegroting	0,0	- 0,5	- 0,6
Externe effecten op milieu/veiligheid/geluid	0,1	1,1	1,0
Totaal welvaartseffect voor alle Nederlanders	1,0	1,5	0,5

a) Verschillen met de waarde in het referentiescenario in het jaar 2020.

Zou eerder al specifieke heffing variant 8b1 zijn ingevoerd, mogelijk in combinatie met een uitbreiding van de wegcapaciteit op plaatsen waar het niet al te duur is, dan zou vòòr invoering van de vlakke heffing een nog groter deel van de congestie zijn weggenomen. De vlakke heffing kan dan nauwelijks nog een positieve bijdrage leveren aan bestrijding van de congestie. Wat overblijft is een positief effect van de vlakke heffing op het milieu, een negatief effect op de hoeveelheid verkeer en een negatief effect op de overheidsbegroting. In euro's uitgedrukt zou het saldo daarvan licht positief kunnen zijn, maar ook negatief.

4 Kosten en baten van uitbreiding van de wegcapaciteit

In dit onderzoek is de aandacht primair gericht op de verschillende vormen van beprijzen van het wegverkeer. De leidraad voor KBA in Nederland schrijft echter voor dat elk project afgezet moet worden tegen het best denkbare alternatief. Uitbreiding van de wegcapaciteit kan een beter alternatief zijn.

Bovendien wordt in de subvarianten 6a1, 7a1, 8a1 en 8b1 de opbrengst van de heffing aangewend voor infrastructuur. De vraag rijst dan voor welke infrastructuur? In deze KBA is de rekenveronderstelling gemaakt dat bij alle vier subvarianten de opbrengst gebruikt wordt om een deel van het 'aanvullende bouwpakket van de Nota Mobiliteit' (zie onder) te realiseren.

Eerder al heeft het CPB een analyse gemaakt van een pakket van investeringen van 14,5 mld euro in de periode 2010-2020, voorgesteld in de Nota Mobiliteit.³¹ Dit wordt wel eens aangeduid als 'het kleine bouwpakket van NoMo'. Uit de analyse bleek dat de meeste onderdelen van het pakket een maatschappelijk rendement hadden van rond de 10%. Dat is ruim boven de rendementseis van 4% à 7% die doorgaans aan publieke investeringen wordt gesteld. Dat gold voor de voorgestelde uitbreiding van infrastructuur rond Utrecht, rond Rotterdam en Den Haag, en in enkele andere delen van het land. Het rendement op de voorgestelde uitbreiding van de infrastructuur rond Amsterdam bleef echter onder de gebruikelijke rendementseis. Dat kwam vooral doordat de voorgenomen nieuwe verbinding tussen de A9 en de A6, tussen het knooppunt Holendrecht en het knooppunt Muiderberg, landschappelijke inpassingskosten zou vergen van enkele miljarden euro's.

31) Zie Besseling, Groot en Verrips, 2004, pp. 30-32.

Bouwpakket zes tolcases

Een deel van dit bouwpakket van 14,5 mld euro komt in aanmerking om aangelegd te worden middels een tolconstructie. Het gaat om:

1. De tweede Coentunnel;
2. A4 Delft-Schiedam;
3. A15 Maasvlakte -Vaanplein (bij Botlekovergangen);
4. A4 Dinteloord - Bergen op Zoom;
5. A27 Breda - Utrecht (Merwedeburgen);
6. Corridor Almere - Schiphol (A6/A9).

Deze zes projecten vergen samen een investering van naar schatting 9,4 mld euro, waarvan de helft voor de aansluiting A6/A9.

Variant 4 beschrijft het effect van het uitvoeren van deze 6 projecten met de verkeerskundige effecten van het introduceren van tol ter plekke (zie paragraaf 3). De eerste kolom van tabel 4.1 laat het geïsoleerde effect zien van het uitvoeren van deze 6 projecten zonder de verkeerskundige effecten van het introduceren van tol. Het uitvoeren van deze 6 projecten heeft een positief verkeerskundig effect. Er wordt meer verkeer geacommodeerd, de congestie op werkdagen neemt af en dus neemt de gemiddelde snelheid op de wegen toe. Maar deze baten zijn toch kleiner dan de kosten van de investeringen, het jaarlijkse maatschappelijk rendement van deze zes projecten samen is lager dan 7% van de investeringskosten. Dit komt vooral door de inpassingskosten van het zesde project die de kosten van de investeringen fors omhoog stuwten.

Tabel 4.1.: Het effect van twee bouwpakketten op de totale welvaart^a

Bouwpakket	Zes tol cases	Aanvullend pakket Nota Mobiliteit ^b
	mld euro, in 2020	
Totale investeringskosten	9,4	9,0
	in %	
Effect op hoeveelheid verkeer in heel het jaar	1,0	1,1
Effect op gemiddelde snelheid in heel het jaar	1,1	1,4
Effect op de congestie op werkdagen	- 5,0	- 10,0
	mld euro, in 2020	
Directe effecten gezinnen	0,3	0,4
Reistijdwinst	0,3	0,4
Meer weggebruik	0,0	0,0
Directe effecten bedrijven	0,4	0,6
Reistijdwinst	0,4	0,6
Meer weggebruik	0,0	0,0
Directe effecten op overheidsbegroting	- 0,8	- 0,8
Jaarlasten van de kosten van de investeringen in infrastructuur ^c	- 0,8	- 0,8
Indirecte effecten op overheidsbegroting	0,1	0,1
Externe effecten op milieu/veiligheid/geluid	- 0,1	- 0,1
Totaal welvaartseffect voor alle Nederlanders^d	- 0,1	0,1

a) Verschillen met de waarde in het referentiescenario in het jaar 2020.

b) Het verschil tussen het grote' en het 'kleine' bouwpakket van de Nota Mobiliteit.

c) Berekend met een discontovoet van 7%.

d) Een positief/negatief welvaartseffect wil zeggen dat het maatschappelijk rendement van de investering groter/kleiner is dan 7%.

Aanvullend bouwpakket Nota Mobiliteit

Destijds heeft het CPB ook een analyse gemaakt van een aanvullend bouwpakket van bijna 10 mld euro voor de Nota Mobiliteit.³² Het ‘kleine bouwpakket’ en dit aanvullende pakket worden samen ook wel aangeduid als ‘het grote bouwpakket van NoMo’. Dit aanvullende pakket bestaat uit een verdere uitbreiding van de capaciteit van de A2 en de A4, de realisatie van het Trekvliettracé in de regio Haaglanden, de verbetering van de Noordelijke Randweg Utrecht en de verbinding Lexmond-Maarssen en diverse andere kleinere projecten. Uitvoering van dit aanvullende bouwpakket heeft blijkens de laatste kolom van tabel 4.1 een maatschappelijk rendement van meer dan 7%. Blijkbaar zijn er nog voldoende plaatsen in Nederland waar uitbreiding van de wegcapaciteit een maatschappelijk rendabele strategie is.

5 De optimale vorm en hoogte van een congestieheffing

In voorgaande paragrafen is ingegaan op de kenmerken en effecten van een groot aantal beprijzingsvarianten. Hierbij is niet expliciet onderzocht wat de optimale hoogte van het heffingstarief zou zijn. In deze paragraaf wordt voor variant 8, de congestieheffing, de hoogte van het heffingstarief wel nader bekeken.

Om te achterhalen welke vormgeving en welke tariefhoogte het meest bijdraagt aan verhoging van de maatschappelijke welvaart, zijn voor beide subvarianten 8a en 8b meerdere extra subvarianten met verschillende tarieven doorgerekend. In deze paragraaf worden de resultaten hiervan weergegeven en geanalyseerd.

5.1 Vormgeving en hoogte van congestieheffing

Variant 8a is een congestieheffing waarbij een vast tarief van 11 eurocent per kilometer wordt geheven op locaties waar structurele congestie voorkomt. De heffing wordt alleen gedurende de spitsperioden geheven. De heffingslocaties zijn bepaald op basis van het referentiescenario voor 2020. Op alle wegvakken in de referentie met een intensiteit/capaciteit-verhouding (I/C) groter of gelijk aan 0,8 is in de ochtend- en avondspits een congestieheffing van kracht.

32) De Bouwdienst van RWS berekent de kosten op ruim 7 mld euro. Het CPB rekent met een hoger investeringsbedrag vanwege te verwachten hogere inpassingskosten.

In variant 8b³³ is het tarief afhankelijk van de drukte op het wegvak. Hierbij geldt hoe meer verkeer, hoe hoger het tarief. De tarieven gelden voor een vaste periode van de dag, bijvoorbeeld voor de hele ochtendspitsperiode of alleen de avondspitsperiode. Het tarief kan zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggend wegnennet, tijdens de spits, maar ook het dal gelden. Voor deze staffel gelden de volgende grenzen:

- I/C waarde 0,8-0,85 = 5,5 eurocent per kilometer
- I/C waarde 0,85-0,9 = 11 eurocent per kilometer
- I/C waarde 0,9-0,95 = 16,5 eurocent per kilometer
- I/C waarde > 0,95 = 22 eurocent per kilometer

De extra subvarianten zijn gelijk aan variant 8a en 8b met dien verstande dat gevarieerd is met het tarief.³⁴

De gehanteerde vaste tarieven zijn 5½, 8¼, 11, 16½ en 22 eurocent per kilometer voor variant 8a. De gehanteerde staffels zijn 2¾ -11, 4,1-16½, 5½-22 en 8¼-33 eurocent per kilometer voor variant 8b.

De staffel in variant 8b brengt differentiatie aan naar plaats (wegvakken) en tijd (dagdelen). Een interessante aanvulling waarmee niet is gerekend is het uitbreiden van een verdere differentiatie naar tijd binnen een dagdeel. Hiermee zouden bijvoorbeeld binnen een ochtendspits drukke en minder drukke perioden met verschillende tarieven kunnen worden onderscheiden.³⁵

33) In variant 8b is bovendien bij het bepalen van de heffingslocaties rekening gehouden met het uitwijkgedrag van de weggebruiker. Omdat een deel van de weggebruikers de heffing zal ontwijken ontstaan op alternatieve route nieuwe wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,8. Vervolgens is op deze wegvakken in een nieuwe run ook een congestieheffing geheven. Dit proces is een aantal maal herhaald totdat de routekeuze van de weggebruikers niet meer verandert en een stabiele situatie is ontstaan.

34) Er is een aparte run gedraaid met een vast tarief waarin ook de heffingslocaties iteratief zijn bepaald. De maatschappelijke baten van deze subvariant bleken nagenoeg gelijk te zijn aan die van 8a. Hieruit kan men de conclusie trekken dat variant 8b beter scoort dan 8a voornamelijk door het gestaffelde tarief en niet de iteratief bepaalde heffingslocaties.

35) Het effect van een dergelijke verfijning kan met de huidige versie van het LMS nog niet berekend worden.

5.2 Verkeerskundige effecten

In variant 8a daalt de hoeveelheid verkeer sterker naarmate het tarief stijgt (zie tabel 5.1). Bij een tarief van 5,5 eurocent/km daalt het aantal kilometers met 0,8%, terwijl bij een tarief van 22 eurocent/km het aantal kilometers met 3,0% daalt. Er zijn echter grote verschillen per reismotief. Zo daalt het woon-werkverkeer met 3,5% bij 5,5 eurocent/km tot 10,3% bij 22 eurocent/km, terwijl het zakelijk verkeer stijgt met respectievelijk 2,7% en 5,9%.

In variant 8b zijn de effecten op de hoeveelheid verkeer minder groot dan 8a (zie tabel 5.2). Bij een tariefstaffel van 2,75 – 11 eurocent/km daalt het aantal kilometers met 0,9% en bij een tariefstaffel van 8,25 – 33 eurocent/km daalt het aantal kilometers maar met 1,7%. Ook de verschillen per reismotief zijn relatief kleiner. Zo daalt het woon-werkverkeer met 3,6% bij de staffel 2,75 – 11 eurocent/km tot 6,3% bij de staffel van 8,25 – 33 eurocent/km, terwijl het zakelijk verkeer stijgt met respectievelijk 2,7% en 4,1%.

De gemiddelde snelheid verbetert na invoering van congestieheffing. Bij variant 8a is de verbetering van de snelheid circa 0,7% en nagenoeg onafhankelijk van de hoogte van het tarief. Per motief zijn ook hier verschillen waarneembaar. De gemiddelde snelheid van het woon-werkverkeer stijgt met 0,7% bij de 5,5 eurocent/km en slechts met 0,1% bij 22 eurocent/km. Bij het zakelijk verkeer stijgt de snelheid met respectievelijk 1,4% en 3,0%.

In variant 8b is de snelheidsverbetering groter dan 8a. Bij een tariefstaffel van 2,75 – 11 eurocent/km stijgt de snelheid met 1,3% en bij een tariefstaffel van 8,25 – 33 eurocent/km stijgt de snelheid met 2,0%. Bij het woon-werkverkeer stijgt de snelheid met 1,6% bij de staffel 2,75 – 11 eurocent/km tot 2,5% bij de staffel van 8,25 – 33 eurocent/km, terwijl het zakelijk verkeer stijgt met respectievelijk 1,9% en 3,4%.

5.3 Maatschappelijke effecten

In onderstaande tabellen zijn de maatschappelijke effecten van de subvarianten op een rij gezet. Hierbij is voor alle subvarianten aangenomen dat de inkomsten van de heffing voor de overheid niet worden geïnvesteerd in infrastructuur, maar worden teruggesluisd naar de weggebruiker door de MRB voor een deel te

verlagen. In tabel 5.1 valt op dat het totale welvaartseffect groter is naarmate het tarief hoger is. Vooral de bedrijven profiteren naarmate het tarief stijgt steeds meer. Dit is een logisch gevolg van de ontwikkelingen bij de verschillende motieven, waarbij het zakelijk en vrachtverkeer (bedrijven) het meeste van de vrij gekomen ruimte op de weg profiteren.

Tabel 5.1.: Effect uniforme congestieheffing met verschillende tariefhoogtes					
Tarief (eurocent/km)	5,5	8,25	11	16,5	22
	in %				
Effect op hoeveelheid verkeer in heel het jaar	-0,8	-1,4	-1,6	-2,5	-3,0
Effect op gemiddelde snelheid in heel het jaar	0,7	0,6	0,9	0,8	0,7
	mld euro				
Directe effecten gezinnen	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Inkomenseffect	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Reistijdwinst	0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1
Minder weggebruik	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Directe effecten bedrijven	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6
Financieel effect	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5
Reistijdwinst	0,5	0,6	0,9	1,0	1,1
Minder weggebruik	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Directe effecten op overheidsbegroting	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Opbrengst heffing	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9
Verlaging MRB/BPM	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8
Uitvoeringskosten t.l.v. overheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Indirecte effecten op overheidsbegroting	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
Externe effecten op milieu/veiligheid/geluid	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Totaal welvaartseffect voor Nederlanders	0,6	0,7	1,0	1,0	1,0
Idem, netto contante waarde	8,7	9,7	13,6	14,1	14,7

Over het algemeen presteert de gestaffelde heffing beter dan de niet-gestaffelde heffing. In tabel 5.2 valt op dat zowel de gezinnen als bedrijven meer profiteren naarmate het heffingstarief stijgt. De gestaffelde congestieheffing functioneert beter dan een vaste congestieheffing omdat door differentiatie van het tarief een beter aan drukte op de weg aangepast tarief geheven kan worden. Bij de niet-gestaffelde congestieheffing leidt het vaste tarief op sommige netwerkdelen tot een te hoge of een te lage heffing.

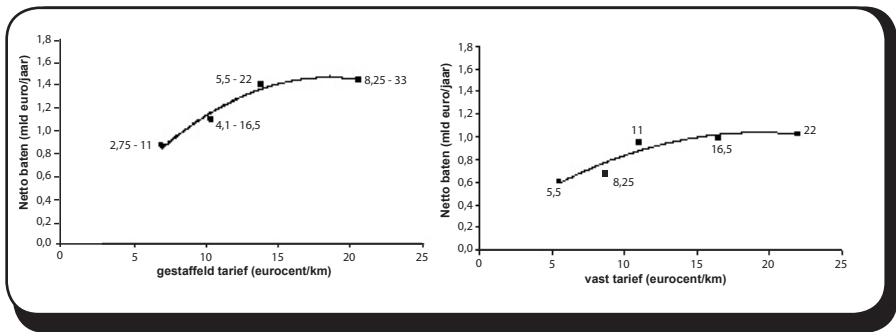
Tabel 5.2.: Effect gestaffelde congestieheffing met verschillende tariefhoogtes

Tariefstaffel (eurocent/km)	2,75 – 11	4,1 – 16,5	5,5 – 22	8,25 – 33
	in %			
Effect op hoeveelheid verkeer in heel het jaar	- 0,9	- 1,2	- 1,4	- 1,7
Effect op gemiddelde snelheid in heel het jaar	1,3	1,5	2,0	2,0
	mld euro			
Directe effecten gezinnen	0,4	0,5	0,7	0,7
Inkomenseffect	0,2	0,2	0,3	0,4
Reistijdwinst	0,3	0,3	0,4	0,4
Minder weggebruik	0,0	0,0	0,0	0,0
Directe effecten bedrijven	0,4	0,6	0,7	0,7
Financieel effect	- 0,2	- 0,2	- 0,3	- 0,4
Reistijdwinst	0,6	0,9	1,1	1,2
Minder weggebruik	0,0	0,0	- 0,1	- 0,1
Directe effecten op overheidsbegroting	- 0,1	- 0,1	0,0	0,0
Opbrengst heffing	0,4	0,6	0,7	0,9
Verlaging MRB/BPM	- 0,5	- 0,6	- 0,7	- 0,9
Uitvoeringskosten t.l.v. overheid	0,0	0,0	0,0	0,0
Indirecte effecten op overheidsbegroting	0,0	0,0	0,0	0,0
Externe effecten op milieu/veiligheid/geluid	0,1	0,1	0,1	0,1
Totaal welvaartseffect voor Nederlanders	0,9	1,2	1,5	1,5
Idem, netto contante waarde	13,0	16,5	21,2	21,7

In beide tabellen zijn de afnemende meeropbrengsten zichtbaar, want de totale baten stijgen niet evenredig met het tarief. Dit wordt nader inzichtelijk gemaakt in figuur 5.1. Voor variant 8a en 8b zijn de nettobaten uitgezet tegenover de heffing. Op de x-as is de hoogte van heffing uitgezet.

De getekende trendlijn in de rechter figuur laat zien dat wanneer het tarief van 11 eurocent/km wordt verhoogd nog slechts weinig extra baten worden gegenereerd. In het linker figuur laat de trendlijn zien dat bij een verhoging van de staffel naar 8,25 – 33 eurocent/km de nettobaten iets hoger worden, maar dat het optimum dan gepasseerd is.

Figuur 5.1.: Nettobaten bij een vast tarief (8a) en gestaffeld tarief (8b) bij verschillende tariefhoogtes



5.4 Conclusies over optimale hoogte van de heffing

Variant 8b heeft in tegenstelling tot variant 8a een staffel aangebracht in het tarief waardoor de welvaartseffecten groter zijn. De gestaffelde congestieheffing functioneert beter dan een vaste congestieheffing omdat door differentiatie van het tarief een beter aan drukte op de weg aangepast tarief geheven kan worden.

Elders in dit artikel is gerekend met een tarief van 11 eurocent per kilometer voor variant 8a en een staffel van 5,5 – 22 eurocent per kilometer voor variant 8b. Uit de analyse blijkt dat deze tariefhoogtes nagenoeg optimaal zijn, afgemeten aan het effect op de nationale welvaart.

6 Gevoeligheidsanalyses voor enkele aannames

In de berekeningen voor de verschillende prijsbeleidvarianten in de voorgaande paragrafen zijn diverse aannames gedaan. In deze paragraaf wordt nagegaan in hoe verre deze aannames van invloed zijn op de uitkomsten van de analyse. De volgende aannames zijn op hun gevoeligheid onderzocht:

- I. Opslag voor betrouwbaarheid
- II. Hoogte van de uitvoeringskosten
- III. Reisduur lokaal verkeer en weekendverkeer
- IV. Reiskostenvergoedingen woon-werkverkeer
- V. Het grenseffect bij een accijnsverhoging.

De resultaten worden weergegeven in tabel 6.1. In de eerste kolom staan de effecten van introductie van prijsbeleid volgens variant 1a, zoals gerapporteerd in paragraaf 3. De tweede tot en met de vijfde kolom laten zien hoe de berekende effecten zouden zijn geweest indien alternatieve aannames zouden zijn gehanteerd. In beginsel is het mogelijk om niet alleen voor variant 1a, maar voor elk van de in paragraaf 3 besproken varianten een vergelijkbare analyse uit te voeren. Dat is niet gedaan, ook omdat het niet altijd informatie toevoegt. Waar nodig wordt in de tekst hieronder aangestipt wat de gevoeligheidsanalyse voor een andere variant dan variant 1a zou betekenen.

De grenseffecten treden alleen op bij een accijnsverhoging, dat wil zeggen bij de varianten 9 en 10a. Het is dus niet mogelijk om alternatieve aannames over het grenseffect weer te geven in tabel 6.1. Gevoeligheidsanalyse V wordt daarom alleen in de tekst besproken.

6.1 De opslag voor betrouwbaarheid

Voor automobilisten is, naast de reistijd, de betrouwbaarheid van de aankomsttijd belangrijk. In de berekeningen is daarom de standaardreistijdwaardering opgehoogd met een betrouwbaarheidsopslag van 25% (zie paragraaf 2.2.4). Deze opslag versterkt het effect van de gemaakte reistijdwinsten of –verliezen door gezinnen en bedrijven. Om bij analyses van verkeersprojecten rekening te houden met het effect op de betrouwbaarheid van de reistijd is nog relatief nieuw. Het is mogelijk dat de opslag met 25% een onderschatting is. Het is ook niet uitgesloten dat de standaardkengetallen voor de reistijdwaardering impliciet al een opslag voor het effect op de betrouwbaarheid van de reistijd bevatten. In dat geval zou het toevoegen van een opslag van 25% een overschatting zijn.

De tweede kolom van tabel 6.1 laat zien hoe het effect van variant 1a zou zijn geweest indien in de berekeningen geen opslag voor betrouwbaarheid zou zijn gehanteerd. Het totale welvaartseffect zou dan niet uitkomen op 1,0 mld euro per jaar maar op 0,7 mld euro per jaar. Het verschil zit in de waardering van de reistijdwinsten. Bij de gezinnen zijn die 0,1 mld euro lager, bij de bedrijven 0,2 mld euro lager

Bij de andere vlakke heffingen, 1b, 2 en 5, zou de neerwaartse aanpassing iets forser zijn, ongeveer 0,4 mld euro per jaar. Bij de specifieke heffingen zou de neerwaartse aanpassing iets kleiner zijn dan 0,3 mld euro per jaar, maar niet veel kleiner.

Tabel 6.1.: Gevoeligheidsanalyses voor variant 1^a

	Effect van	Effect van variant 1a bij alternatieve aannames			
	variant 1a	I	II	III	IV
	%				
Effect op hoeveelheid verkeer in heel het jaar	- 13,1	- 13,1	- 13,1	- 13,1	- 13,1
Effect op gemiddelde snelheid in heel het jaar	2,1	2,1	2,1	1,5	2,1
	mld euro				
Directe effecten gezinnen	0,5	0,4	0,5	0,3	0,0
Inkomenseffect	0,3	0,3	0,3	0,3	- 0,2
Reistijdwinst	0,5	0,4	0,5	0,3	0,5
Minder weggebruik	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3
Directe effecten bedrijven	0,0	- 0,2	- 0,1	- 0,3	0,6
Financieel effect	- 1,0	- 1,0	- 1,1	- 1,0	- 0,4
Reistijdwinst	1,0	0,8	1,0	0,7	1,0
Minder weggebruik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Directe effecten op overheidsbegroting	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opbrengst heffing	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Verlaging MRB/BPM	- 4,2	- 4,2	- 4,2	- 4,2	- 4,2
Uitvoeringskosten t.l.v. overheid	- 0,4	- 0,4	- 0,5	- 0,4	- 0,4
Investerings in infrastructuur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Indirecte effecten op overheidsbegroting	- 0,6	- 0,6	- 0,6	- 0,6	- 0,6
Externe effecten op milieu/veiligheid/geluid	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Totaal welvaartseffect voor Nederlanders	1,0	0,7	0,9	0,6	1,0
Idem, netto contante waarde (met discontovoet van 7%)	14,1	9,6	12,6	8,0	14,1

Alternatieve aannames:

I Geen opslag vanwege betrouwbaarheid van 25% op de reistijdwaardering

II Nog geen internationale markt voor OBU's met GPS/GRPS/DSRC faciliteit

III Geen effect van de heffing op de rijsnelheid van lokaal verkeer

IV Geen extra reiskostenvergoedingen voor het woon-werkverkeer van gemiddeld 37,5% van de variabele autokosten

6.2 De hoogte van de uitvoeringskosten

De kosten van de heffingsystemen zijn onderverdeeld in initiële kosten gedurende de implementatiefase van enkele jaren en jaarlijks terugkerende uitvoeringskosten. Vooral bij de vlakke heffingen, dat wil zeggen de varianten 1a, 1b, 2 en 5, zouden die kosten tamelijk hoog kunnen zijn omdat elke in Nederland gereden kilometer geregistreerd moet worden. Dit zou een On Board Unit (OBU) vereisen met GPS/GPRS/DSRC faciliteit (zie paragraaf 2.2.3). De kosten van een dergelijk kastje hangen sterk af van de vraag hoe wijdverspreid die techniek op het moment van invoering van de heffing zal zijn. Om dit in beeld te brengen heeft de werkgroep enkele scenario's ontwikkeld. In paragraaf 3 is gerekend met scenario 3 waarin OBU's met de gewenste faciliteiten al standaard ingebouwd zijn in alle voertuigen op het moment van invoering van de heffing. Dit is het goedkoopste scenario. In scenario 1 is dat niet het geval en is er bovendien internationaal nog geen markt voor OBU's tot ontwikkeling gekomen. Dit is het duurste scenario.

De derde kolom van tabel 6.1 (alternatieve aanname II) laat zien hoe het effect van variant 1a zou zijn geweest indien in de berekeningen de uitvoeringskosten van scenario 1 zouden zijn gehanteerd. De aanloopkosten bedragen dan niet 1,4 mld euro maar 2,1 mld euro, 0,7 mld euro meer. Bij een discontovoet van 7% bedragen de jaarlasten daarvan 0,05 mld euro meer. Het vervangen van de kastjes gedurende de exploitatiefase kost gezinnen en bedrijven eveneens 0,05 mld euro per jaar meer.³⁶ Het totale welvaartseffect komt daardoor 0,1 mld euro per jaar lager uit.

De netto contante waarde van het welvaartseffect voor heel Nederland verslechtert met 1,5 mld euro. Enerzijds omdat de initiële kosten 0,7 mld euro hoger zijn, anderzijds omdat de exploitatiekosten 0,05 mld euro per jaar hoger zijn. Bij een discontovoet van 7% is de netto contante waarde van dat jaarlijkse bedrag 0,8 mld euro.

Hetzelfde effect treedt op bij de andere vlakke heffingen. Bij de specifieke heffingen verandert er weinig omdat de uitvoeringskosten relatief gering zijn.

³⁶) In tabel 6.1 zijn deze meerkosten wel verwerkt op de regels 'inkomenseffect gezinnen' en 'financieel effect bedrijven', maar vanwege de afronding wordt het niet zichtbaar.

6.3 De rijsnelheid van het lokaal verkeer en het weekend verkeer

Het verkeersmodel dat gebruikt is in dit onderzoek berekent de effecten op het verkeer op het modelmatige netwerk op werkdagen. Dit modelmatige netwerk bevat naast het complete hoofdwegennet de belangrijkste onderdelen van het onderliggend weggenet. Voor het overige deel van het Nederlandse verkeer zijn inschattingen gemaakt met betrekking tot de rijsnelheid (zie paragraaf 2.1).

In de berekeningen is voor variant 8 verondersteld dat de heffingen per saldo geen effect hebben op de rijsnelheid van het lokaal verkeer en het weekendverkeer, omdat het uitdrukkelijk heffingen zijn op hoofdwegen en enkele doorgaande wegen op werkdagen.³⁷ Dit lijkt een plausibele veronderstelling. Daarom is hier geen gevoeligheidsanalyse voor uitgevoerd.

Voor de vlakke heffingen is verondersteld dat de verandering van de rijsnelheid van het lokale verkeer op werkdagen gelijk is aan de verandering van de rijsnelheid op het modelmatige netwerk op werkdagen. Dit zou een overschatting kunnen zijn van de effecten. Immers, de rijsnelheid van het lokale verkeer hangt niet alleen af van de drukte op de weg maar ook van lokale maximumsnelheidsbepaling en, stoplichten enzovoorts. Verder is aangenomen dat de rijsnelheid in het weekend niet verandert. Dat zou een onderschatting kunnen zijn van de effecten, omdat er in het weekend soms ook files staan en de algehele daling van de hoeveelheid verkeer ook deze files korter kan maken.

De derde kolom van tabel 6.1 laat zien hoe het effect van variant 1a zou zijn geweest indien in de berekeningen zou zijn verondersteld dat de rijsnelheid van het lokaal verkeer per saldo niet zou veranderen. Het totale welvaartseffect van variant 1a komt dan niet uit op 1,0 mld euro per jaar maar 0,6 mld euro per jaar. Zou men daarentegen veronderstellen dat de rijsnelheid in het weekend door de heffing iets zou verbeteren, net zoals op werkdagen, dan zou het totale welvaartseffect juist iets hoger uitkomen. Deze gevoeligheidsanalyse laat zien dat het belangrijke veronderstellingen zijn, die de uitkomst zowel in positieve als in negatieve zin kunnen beïnvloeden.

³⁷) Dezelfde veronderstelling is ten dele ook gemaakt bij variant 5, namelijk voorzover het gaat om het effect van de congestieheffing.

6.4 De reiskostenvergoedingen voor het woon-werkverkeer

In paragraaf 3 is verondersteld dat de gezinnen 37,5% van de variabele reiskosten voor hun woon-werk verplaatsingen vergoed krijgen door de werkgever. Dit percentage is gebaseerd op 100% vergoeding voor auto's in het bezit van de onderneming ('lease-auto's') en 25% van het verkeer in privé-auto's. Het ligt ook voor de hand dat werkgevers zullen besluiten de reiskosten vergoedingen enigszins te verhogen, althans voor lease-auto's. De werkgevers hebben immers baat van de daarmee gepaard gaande verlaging van de MRB en BPM. Maar de mate waarin de reiskostenvergoedingen aangepast zullen worden zal zeker ook afhangen van het fiscale regime.

De vierde kolom van tabel 6.1 laat zien hoe het effect van variant 1a zou zijn geweest indien in de berekeningen zou zijn verondersteld dat werkgevers de reiskostenvergoedingen voor het woon-werkverkeer in het geheel niet zouden aanpassen. Dit heeft geen effect op het totale welvaartseffect, omdat ter vereenvoudiging is aangenomen dat de hoogte van de reiskostenvergoeding geen effect heeft op het verplaatsingsgedrag.³⁸ Het heeft wel een groot effect op de verdeling van inkomens tussen gezinnen en bedrijven. Het effect voor bedrijven pakt ruim 0,5 mld euro per jaar gunstiger uit, voor gezinnen ongunstiger.

6.5 Tanken over de grens bij een accijnsverhoging

Bij variant 9 en 10 wordt door middel van verhogen van de bestaande accijnzen op brandstof de prijs per kilometer verhoogd. Het is aannemelijk dat als reactie op deze accijnsverhoging de automobilist in zuinigere auto's gaat rijden of in het buitenland net over de grens gaat tanken om de accijnsverhoging zo veel mogelijk te ontlopen. Het aantal liters brandstof getankt in Nederland zal als gevolg hiervan teruglopen. Het grenseffect waarmee is gerekend in paragraaf 3 is ontleend aan een inschatting door Ecorys (2005). Gezien de accijnsverhoging in variant 9 zou 20% van de benzine en LPG voor personenauto's en bestelbusjes over de grens getankt gaan worden, 43% van de diesel (zie het kader in paragraaf 3.11). Omdat variant 9 om zo'n forse accijnsverhoging gaat is de onzekerheid over de omvang van het grenseffect groot.

38) Het is aan te bevelen deze vereenvoudiging in toekomstige studies te laten vallen (zie paragraaf 7).

Stel dat het grenseffect de helft zou zijn. Dan zou alleen al de derving van accijnsinkomsten voor de overheid 0,9 mld euro per jaar geringer zijn, waardoor ceteris paribus het totale welvaartseffect van de accijnsverhoging niet - 2,4 mld euro per jaar zou zijn, maar - 1,5 mld euro per jaar.

7 Aanbevelingen voor verder onderzoek

In die varianten waarin de opbrengst van de heffing wordt teruggesluisd naar gezinnen en bedrijven is telkens verondersteld dat het zou geschieden door (gedeeltelijke) verlaging van de MRB en de BPM. En waar door ontmoediging van het wegverkeer de opbrengst van de heffing en van de bestaande accijnzen terugliep (het uitverdieneffect) is aangenomen dat de beoogde verlaging van de MRB en BPM werd aangepast. Deze vorm van terugsluis kan ook aangevuld worden met de inzet van andere fiscale instrumenten, zoals de tarieven voor de inkomstenbelasting. In het bijzonder zou men kunnen denken aan aanpassing van de bepalingen voor de belastingvrije vergoedingen voor het woon-werkverkeer en het zakelijk verkeer, en de IB-bijtelling voor het gebruik van een auto van de zaak.

Ook de heffing zelf zou verder gedifferentieerd kunnen worden. Men zou kunnen denken aan een heffingsvrije voet van bijvoorbeeld 3000 kilometer per jaar voor elke auto, of aan een maximum heffing per jaar per auto. Al deze verfijningen kunnen er toe bijdragen dat de introductie van een systeem van beprijzen van het wegverkeer qua koopkracht neutraler zal verlopen. Anderzijds kan het de beoogde verkeerskundige effecten verminderen.

In het vorige paragrafen werd de uitkomsten getest op hun gevoeligheid voor diverse vereenvoudigende veronderstellingen. Het bleek dat die vereenvoudigingen inderdaad van invloed zijn voor de uitkomsten, hetzij voor het totale welvaartseffect, hetzij voor de verdeling over (groepen) gezinnen en bedrijven.

De opslag van 25% op de reistijdwaardering voor verbetering van de betrouwbaarheid van de reistijd kan wellicht binnenkort vervangen worden door een fijnmaziger methode (Kouwenhoven et al, 2004).

Het effect van beprijzen op het lokale verkeer en op het weekendverkeer is kwantitatief van groot belang. Het gaat dan zowel om het effect op de hoeveelheid verkeer als op de rijnsnelheid. Het zou goed zijn als iets meer aandacht kon worden geschonken dan tot nu toe aan dit deel van het wegverkeer dat niet gemodelleerd is in het LMS.

Reiskostenvergoedingen hebben een groot effect op de verdeling van de kosten over groepen gezinnen en groepen bedrijven. Zullen werkgevers inderdaad de reiskostenvergoedingen aan gaan passen op de manier die is verondersteld? Welk effect heeft dit op het reisgedrag? Wat is het effect voor de schatkist?

Bij variant 8 is tot nu toe geen differentiatie aangebracht binnen de spitsperiodes die lopen van 7.00 uur tot 9.00 uur 's ochtends en van 16.00 uur tot 18.00 uur 's middags. Het loont zeker de moeite om te bezien in hoeverre een differentiatie binnen deze periodes tot een beter kosten-baten-saldo leidt. Zodra de nieuwe versie van het LMS beschikbaar komt is dat ook mogelijk.

Bij variant 9 (en 10) zou met name de berekening van het consumenten-surplus iets verfijnd kunnen worden. In de analyse is wel rekening gehouden met het effect van grenstanken op de accijnsopbrengst, maar nog niet met de gevolgen daarvan voor het consumentensurplus.

In dit onderzoek zijn ook de regionale heffingen, dat wil zeggen de groep van tol-cases (variant 4), de passageheffing in de vier grote steden (variant 6) en de cordonheffing in de vier grote steden (variant 7), geanalyseerd met het LMS wat een landelijk model is.³⁹ Vanwege het belang van de lokale omstandigheden kunnen betrouwbaarder uitspraken gedaan worden na een analyse met regionale modellen.

In paragraaf 5 is expliciet aandacht geschonken aan de vraag wat de optimale hoogte van het tarief voor een congestieheffing is. Het zou goed zijn een vergelijkbare analyse te maken voor een vlakke heffing. Weliswaar laat een vergelijking van de uitkomsten voor de varianten 1a, 1b en 5 al toe om op dit punt een aantal eerste conclusies te trekken, maar een meer formele zoektocht naar de optimale hoogte van het tarief voor een vlakke heffing zal tot nauwkeuriger uitspraken kunnen leiden.

Met name is het ook interessant om na te gaan wat de optimale hoogte voor het tarief van een vlakke heffing zou zijn, indien in het referentiescenario al diverse andere rendabele maatregelen voor het wegverkeer zouden zijn doorgevoerd. Het gaat dan om een referentiescenario waarin 1) de wegcapaciteit al is uitgebreid op plaatsen waar het druk is en waar bouwen niet al te duur is, 2) een congestieheffing

39) Het LMS is een ruimtelijk model dat vooral bedoeld is om uitspraken te doen op het niveau van het geheel Nederland. Als het noodzakelijk wordt om meer specifiek naar één weg of één deelgebied te kijken, is het LMS niet het meest geschikte model. In dat geval is het beter een regionaal model te gebruiken waarin ruimtelijke representatie en netwerken gedetailleerder zijn opgenomen. Voor een nadere toelichting op het LMS op dit punt zie Bakker et al (2005), Bijlage B.

is ingevoerd op plaatsen waar het druk is en waar bouwen duur is, 3) de accijnzen op dieselauto's en LPG-auto's zijn opgetrokken tot het niveau waarop de accijnzen even hoog zijn als de externe kosten en 4) een heffing op vrachtauto's is geïntroduceerd ter dekking van de variabele kosten van wegonderhoud.

Het Nationaal Platform ABvM (2005) heeft niet gekozen voor een bepaalde variant van beprijzen, maar besteedt relatief veel aandacht aan de vraag in hoeverre private partijen en/of verzelfstandigde overheidslichamen een bijdrage kunnen leveren aan de introductie van meer marktprikkels. De onderhavige studie gaat niet in op de institutionele vormgeving. Een nadere verkenning van de mogelijkheden is zeker op zijn plaats (zie bijvoorbeeld Estache et al, 2000).

8 Conclusies

Uit het onderzoek blijkt dat bestrijding van de congestie vooral gebaat is bij een combinatie van aanleg van extra wegcapaciteit op plaatsen waar dat niet al te duur is en specifieke heffingen op drukke plaatsen waar aanleg van wegen wel erg duur is. Aanleg is duur op plaatsen waar natuurlijke barrières overwonnen moeten worden, en in stedelijke gebieden waar de ruimte schaars is en waar de kosten van een goede luchtkwaliteit hoog zijn. Specifieke heffingen, geheven over niet meer dan 5% van alle gereden kilometers, kunnen daar uitkomst brengen, maar ze vereisen wel een zorgvuldige vormgeving. Vlakke heffingen over elke in Nederland gereden kilometer blijken daarentegen minder efficiënt te zijn.

Referenties

Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2004, De waarde van tijd en betrouwbaarheid in het goederenvervoer; Gebruikersgids, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Centraal Planbureau, 2004, Directe Effecten Infrastructuurprojecten: Aanvulling op de leidraad OEI, www.minvenw.nl/oei.

Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Rand Europe, 2004, De waardering van kwaliteit en betrouwbaarheid in personen- en goederenvervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Bakker, Dick, Johan Gille, Peter en Henk van Mourik, 2005, Verkeerskundige effecten varianten ‘Anders betalen voor Mobiliteit’, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, www.andersbetalenvoormobiliteit.nl.

Besseling, Paul, Wim Groot en Annemiek Verrips, 2004, Economische toets op de Nota Mobiliteit, CPB Document 65.

CPB, 2000a, Evaluatie van infrastructuurprojecten; leidraad voor kosten-batenanalyse, in samenwerking met NEI, Den Haag, SDU Uitgevers en Centraal Planbureau.

CPB, 2000b, Mobiliteit en welvaart; Economische effecten van het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan, CPB Werkdocument 132, Den Haag.

De Mooij, Ruud A., 1999, Environmental taxation and the double dividend, Voorburg.

De Wit, Jaap en Henk van Gent, 1998, Economie en transport, Uitgeverij Lemma, Utrecht.

Dings, J.M.W., P. Janse, B.A. Leurs en M.D. Davidson, 1999, Efficiënte prijzen voor het verkeer, CE, Delft.

Dings, ir. J.M.W., drs. B.A. Leurs, drs. A.F. Hof, drs. D.M. Bakker, ir P.H. Mijjer en dr E.T. Verhoef, 2002, Weg voor je geld? Toepassing van het profijtbeginsel bij de financiering van infrastructuur, CE, Delft.

Dings, Jos M.W., Maartje N. Sevenster and Marc D. Davidson, 2003, External and infrastructure costs of road and rail traffic; analysing European studies, CE, Delft.

Dykstra, Maurice, Koos van Dijken, Sabine Desczka en Sten Willemsen, 2000, Prijsbeleid, Inkomenseffecten en Kilometerheffing (PIEK); Een studie naar de welvaartseffecten van heffingen in het wegverkeer, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven BV, Den Haag.

ECORYS, 2005, Anders Betalen voor Mobiliteit; Directe effecten voor bedrijven, effecten op markten.

Elhorst, J. Paul, Arjan Heyma, Carl C. Koopmans en Jan Oosterhaven, 2004, Indirecte Effecten Infrastructuurprojecten: Aanvulling op de leidraad OEI, www.minvenw.nl/oei.

Estache, Antonio, Manuel Romero and John Strong, 2000, The Long and Winding Path to Private Financing and Regulation of Toll Roads, The World Bank Institute, Policy Research Working Paper 2387.

Geurs, K.T. en G.P. van Wee, 1997, Effecten van prijsbeleid op verkeer en vervoer, RIVM Rapport nr. 773002005, Bilthoven.

Geurs, K.T. en R.M.M van den Brink, 2005, Milieu-effecten Anders Betalen voor Mobiliteit, Milieu en Natuur Planbureau Rapport no. 773002029/2005, Bilthoven.

Hamer, Rebecca, Gerard de Jong, Eric Kroes and Pim Warffemius, 2005, The Value of Reliability in Transport, Provisional Values for the Netherlands (forthcoming).

Hilbers, Hans, Jan Ritsema van Eck en Daniëlle Snellen, 2004, Behalve de dagelijkse files; Over onbetrouwbaarheid van reistijd, Ruimtelijk Planbureau, Den Haag.

Kidokoro, Y, 2004, Cost-Benefit Analysis for Transport Networks, Theory and Application, Journal of Transport Economics and Policy, May 2004, pp. 275-307.

Kouwenhoven, Marco, Rik van Grol en Eric Kroes, 2004, Ontwikkeling ex ante Instrument Betrouwbaarheid, Eindrapport, Rand Europe.

LogicaCMG, Capgemini en GetID, 2005a, HET KAN! Techniek, organisatie handhaving en kosten van varianten van Anders Betalen voor Mobiliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, www.andersbetalenvoormobiliteit.nl.

LogicaCMG, Capgemini en GetID, 2005b, HET KAN! Bijlagenrapport, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (verschijnt binnenkort).

Nash, Chris, Peter Mackie, Jeremy Shires and John Nellthorp, 2004, The Economic Efficiency Case for Road User Charging, ITS Leeds.

Nationaal Platform anders Betalen voor Mobiliteit, 2005, Rapport, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, www.andersbetalenvoormobiliteit.nl.

Nellthorp, John and Geoff Hyman, 2001, Alternatives to the rule of a half in matrix-based appraisal, European Transport Conference, Cambridge, 10-12 september 2001.

Newbery, David M., 1994, Pricing and congestion: Economic principles relevant to pricing roads, in Richard Layard and Stephen Glaister (eds.), 1994, Cost-benefit analysis, Cambridge University Press, Cambridge.

Ramsey, F.P., 1927, A Contribution to the Theory of Taxation, The Economic Journal, Vol. 37, No. 145, pp. 47-61.

Rietveld, P., F. Bruinsma and D. van Vuuren, 1999, Spatial graduation of fuel taxes; consequences for cross-border and domestic fuelling, Tinbergen Institute Discussion Paper 99-048/3.

Steering Group of the Road Pricing Feasibility Study, 2004, Report, Department for Transport, London.

Studiegroep Begrotingsruimte, 2001, Elfde rapport: stabiel en duurzaam begroten, Kamerstukken II, 2000-2001, 27 805, nr. 1.

Van den Brink, Robert, 2005, Onderbouwing accijnsverhoging variant 9, Milieu en Natuurplanbureau.

Van Wee, Bert, Piet Rietveld and Henk Meurs, 2002, A constant travel time budget?

In search for explanations for an increase in average travel time, Free University of Amsterdam, Department of Economics and Business Administration Research Memorandum 2002-31.

Verhoef, E.T., P. Nijkamp and P. Rietveld, 1995, Second-best Regulation of Road Transport Externalities, *Journal of Transport Economics and Policy*, p. 147-167.

Verhoef, E.T., 1998, Congestieheffingen, *Economisch Statistische Berichten*, 20-2-1998, pp. 148-150.

Verhoef, E.T. en P. Rietveld, 2001, De verdelingseffecten van kilometerheffingen, *Economisch Statistische Berichten*, 4-5-1998, pp. 384-388.

Vervoort, Koen en Wim Spit, 2005, Economische toets variant 3: Betalen per kilometer vracht, Ecorys Transport, Rotterdam, www.andersbetalenvoormobiliteit.nl.