



REKENINGRIJDEN: DE OPLOSSING VOOR HET MOBILITEITSPROBLEEM?

THIJS MARTENS

Verhandeling aangeboden tot
het behalen van de graad van
Licentiaat in de Economische Wetenschappen

Promotor : Prof. Dr. L. SLEUWAEGEN



Thijs Martens

Rekeningrijden: de oplossing van het mobiliteitsprobleem?

Korte Inhoud Verhandeling:

In het huidige fiscaal systeem wordt vooral het *bezit* van de auto belast en slechts op indirecte manier het *gebruik* ervan. Hierdoor worden chauffeurs onvoldoende geconfronteerd met de werkelijke kosten die ze veroorzaken, zoals luchtvervuiling en congestie. Er zou per rit een belasting moeten geheven worden die al deze kosten exact incorporeert zodat elke automobilist de maatschappelijk juiste beslissing neemt. Zeker in een klein land als België waar het capaciteitsprobleem steeds problematischer wordt kan een systeem van rekeningrijden soelaas bieden. Er bestaan reeds allerlei moderne technieken van tolheffing die op relatief korte termijn operationeel kunnen zijn en al succesvol worden toegepast op verscheidene plaatsen in de wereld. Het grootste struikelblok tot nu toe was de ontbrekende politieke wil, maar zo te zien lijkt daar verandering in te komen.

Promotor : Prof. Dr. L. SLEUWAEGEN

Dankwoord

In de eerste plaats wens ik mijn promotor, Prof. Dr. Leo Sleuwaegen, te bedanken om me de gelegenheid te geven mijn eigen thesisvoorstel uit te werken. Daardoor kon ik een thema behandelen dat me oprecht interesseert, wat het onderzoekswerk heel wat boeiender heeft gemaakt. Ook mijn werkleider Jesse Stroobants wil ik bedanken voor de vlotte samenwerking en terechte opmerkingen. Bij elke evaluatie kreeg ik de nodige positieve feedback om er opnieuw gemotiveerd tegen aan te kunnen gaan.

Ontzettend veel dank gaat uit naar mijn ouders door wie ik heb kunnen studeren. Samen met mijn zussen hebben ze me onvoorwaardelijk gesteund en ervoor gezorgd dat ik een veilige thuishaven had waar ik steeds terecht kon.

Applausje voor mijn vrienden. De vrienden uit Brugge om er altijd te zijn voor me, de vrienden uit Kortrijk en Leuven voor de talloze toffe momenten de voorbije vier jaar en de erasmusvrienden voor een onvergetelijke tijd in Valencia.

Tot slot wil ik ook de contactpersonen van de verschillende politieke partijen bedanken voor de bereidwillige medewerking.

Inhoudstafel

Algemene Inleiding	1
Hoofdstuk 1 Rekeningrijden als optimale belasting van het wegverkeer	4
1.1 Huidige fiscaliteit van de auto	4
1.2 Mobiliteit en negatieve externaliteiten	5
1.2.1 Luchtvervuiling	7
1.2.2 Ongevallen	9
1.2.3 Congestie.....	10
1.2.4 Geluidshinder	11
1.2.5 Wegslijtage.....	13
1.3 Optimale prijs voor autogebruik en gebreken huidige fiscaliteit	13
1.3.1 Economische theorie betreffende het internaliseren van de externe effecten	14
1.3.2 Differentiatie van de belastingen.....	18
1.3.2.1 Tijdstip.....	19
1.3.2.2 Type wagen.....	20
1.3.3 Aanvullende opmerkingen	23
1.4 Conclusie	24
Hoofdstuk 2 Heffingsmethoden.....	26
2.1 Methodes van tolheffing	26
2.1.1 Tolcabines	27
2.1.2 AVI	27
2.1.3 Smartcards.....	28
2.1.4 GPS	29
2.2 Evaluatie en vergelijking methodes van tolheffing.....	30
2.2.1 Criteria voor een goed systeem van rekeningrijden	30
2.2.2 Evaluatie heffingsmethodes	35
2.2.2.1 Tolcabines.....	35
2.2.2.2 AVI	36
2.2.2.3 Smartcards	36
2.2.2.4 GPS	37
2.3 Alternatieve belastingssystemen	38
2.3.1 Vignetten	38
2.3.2 Kilometerbelasting.....	39

2.3.3	Verhandelbare autokilometerrechten	39
2.3.4	Brandstofbelasting	40
2.3.5	Parkeerheffingen en vergunningen	41
2.4	Complementaire beleidsmaatregelen	41
2.5	Conclusie	43
Hoofdstuk 3 Buitenlandse ervaringen met rekeningrijden		44
3.1	Het ALS, VQS en ERP in Singapore	45
3.1.1	ALS	46
3.1.1.1	Omschrijving	46
3.1.1.2	Resultaten	49
3.1.2	VQS	54
3.1.2.1	Omschrijving	54
3.1.2.2	Resultaten	54
3.1.3	ERP	55
3.1.3.1	Omschrijving	55
3.1.3.2	Resultaten	56
3.2	Experiment elektronisch rekeningrijden in Hongkong	57
3.2.1	Omschrijving	58
3.2.2	Resultaten	60
3.2.3	Kritiek en redenen afgelasting	61
3.3	Congestie aangepakt in Londen	62
3.3.1	Omschrijving	62
3.3.2	Resultaten	65
3.3.2.1	Congestie	65
3.3.2.2	Verkeersvolume	66
3.3.2.3	Openbaar vervoer en transportgedrag	67
3.3.2.4	Sociale aspecten	69
3.3.2.5	Handel en economie	70
3.3.2.6	Omgevingsvariabelen	70
3.4	Duitsland pionier in GPS-toepassing	72
3.4.1	Omschrijving	73
3.4.2	Resultaten	74
3.5	Conclusie	75
Hoofdstuk 4 Politieke context en aanvaarding		77
4.1	Oorzaken van weerstand	77
4.2	Gevolgen voor de welvaartsverdeling	79

4.3	Richtlijnen ter bevordering van publieke aanvaarding.....	82
4.4	Politiek draagvlak in Vlaanderen.....	84
4.5	Conclusie	87
Algemeen Besluit.....		89

Algemene Inleiding

Dat er een mobiliteitsprobleem is in ons land en op vele andere plaatsen in de wereld wordt hoe langer hoe meer duidelijk. Mensen rijden meer met de auto dan maatschappelijk gewenst is en de gevolgen blijven dan ook niet uit. Een ochtendlijk verkeersbulletin op een doorsnee werkdag kan tegenwoordig al snel enkele minuten duren en om van Leuven naar Brugge te rijden op een vrijdagavond moet men op zijn minst een uur extra rekenen. Dit alles als gevolg van de talrijke files die ontstaan doordat veel te veel mensen op hetzelfde ogenblik gebruik maken van een beperkte verkeersinfrastructuur. Deze overvloed aan auto's stoten ook heel wat vervuilende gassen uit die bijdragen aan het broeikaseffect en dus blijvende schade berokkenen aan de natuur. Greenpeace rapporteert dat in de loop van de twintigste eeuw de temperatuur op aarde gestegen is met 0,6 °C en indien we zo verder doen kan dit oplopen tot 5,8 °C tegen het einde van deze eeuw. Hierdoor smelten de ijskappen en stijgt het zeeniveau. De opwarming gaat ook gepaard met extreme weersomstandigheden zoals hevige stormen en overstromingen. Uiteraard moeten in meerdere domeinen structurele aanpassingen gebeuren, maar dus zeker ook op vlak van mobiliteit. Tot op heden heeft de Vlaamse overheid een veel te soft mobiliteitsbeleid gevoerd, gebaseerd op maatregelen als stimuleren van het openbaar vervoer en efficiëntere ruimtelijke ordening. Omdat is gebleken dat deze manier van werken slechts een geringe impact heeft op het totale verkeersvolume worden in deze verhandeling de mogelijkheden van een meer ingrijpende aanpak, vertrekkend vanuit de marktwerving, onderzocht.

De idee van rekeningrijden gaat terug naar de jaren '20 wanneer Pigou in zijn 'Economics of Welfare' (Pigou, 1920) als eerste pleit voor overheidstussenkomst bij het internaliseren van externe effecten. Hij argumenteert dat optimale allocatie van schaarse middelen nooit kan bereikt worden in een toestand van onvoorwaardelijke toegang tot de weginfrastructuur voor iedereen. Het debat werd aangewakkerd door een kritische reactie van tijdgenoot Knight (1924), die stelde dat Pigou's argument enkel opging in een wereld waarin de wegen publiek bezit zijn. Volgens hem zou een private eigenaar even goed tol kunnen heffen zodat een overheid er niet aan te pas zou moeten komen. Tijdens de jaren '60 kreeg het thema opnieuw aandacht onder meer door de verhoogde congestie in Britse steden. Wetenschappers als Vickery en Walters (Walters, 1961;

Vickery, 1963) opperden om op basis van de sociaal optimale verkeersstroom een heffing in te stellen zodat enkel zij de weg konden gebruiken die er het meeste nut van ondervonden. Coase (1960) redeneerde dat in afwezigheid van transactiekosten en inkomenseffecten, private personen in staat zouden zijn het externaliteitenprobleem zelf op te lossen en een tussenkomst van de overheid overbodig zou zijn. Tot op de dag van vandaag is er nog menig onderzoek gevoerd omtrent rekeningrijden en de tendens blijft toch dat het beprijzen van wegen door academici als beste middel wordt gezien om de negatieve effecten van het verkeer in toom te houden. Niettegenstaande merken we dat een veralgemeende invoering van prijsregulering in de meeste landen eerder toekomstmuziek is wegens het alsnog beperkte maatschappelijke draagvlak.

In deze thesis zullen we proberen via een veelzijdige benadering het fenomeen rekeningrijden uitgebreid toe te lichten. In een eerste hoofdstuk worden eerst en vooral de verscheidene negatieve externe effecten die mobiliteit met zich meebrengt omschreven en in kaart gebracht voor België. Daarna wordt de theorie met betrekking tot rekeningrijden behandeld en wordt aangetoond dat in België op fiscaal vlak eigenlijk het tegenovergestelde gebeurt dan wat economisch het meest efficiënt is. Belangrijk voor een goede werking van het prijsmechanisme blijkt de mate waarin heffingen gedifferentieerd kunnen worden.

Het eerste deel van het tweede hoofdstuk beschrijft de verschillende technieken die beschikbaar zijn om de theorie in praktijk om te zetten. Hierbij denken de meeste mensen automatisch aan tolcabines langs autosnelwegen, maar we zullen zien dat er op technologisch vlak al een enorme vooruitgang is geboekt waardoor meer accurate en gebruiksvriendelijkere methodes voorhanden zijn. Aan de hand van een lijst van criteria zullen we in een tweede deel elk systeem grondig evalueren om ze tot slot te vergelijken in functie van het Belgische wegennet.

Het derde hoofdstuk treedt buiten de grenzen en gaat op zoek naar lessen die we kunnen leren uit voorgaande buitenlandse ervaringen. De stadstaat Singapore voerde als eerste een vorm van rekeningrijden in en schakelde onlangs zelfs over op één van de meest moderne varianten. Ook het bespreken waard is de ervaring opgedaan in Hongkong, waar een aantal jaar een proefproject liep dat uiteindelijk om allerlei redenen werd afgeblazen. Vervolgens staan we stil in Londen. Sinds 2003 wordt er overdag een

‘congestion charge’ betaald om het meest centrale deel van de stad binnen te rijden. In Duitsland tenslotte worden buitenlandse vrachtwagens via een ingenieus tolsysteem niet langer vrijgesteld van de enorme schade die ze jaarlijks aan het wegdek berokkenen.

Een laatste hoofdstuk gaat wat dieper in op de politieke context. Belastingen liggen gevoelig bij de kiezer en het spreekt voor zich dat politici liever eerst op zoek gaan naar alternatieve middelen om voertuigen van de weg te krijgen. Ook uit sociaal oogpunt wordt vaak kritiek geuit op een eventuele invoering. We zullen echter aantonen dat rekeningrijden niet noodzakelijk een belastingsverhoging inhoudt en dat door middel van adequaat overheidsmanagement ook het herverdelingsprobleem verholpen kan worden.

Hoofdstuk 1 Rekeningrijden als optimale belasting van het wegverkeer

In dit eerste hoofdstuk wordt het principe van rekeningrijden toegelicht en wordt aangetoond waar het op dit moment fout loopt in België. In een eerste deel analyseren we de huidige fiscaliteit van de auto, die in hoofdzaak bestaat uit vaste belastingen. Een tweede deel bespreekt het begrip mobiliteit en de negatieve externe effecten die ermee gepaard gaan. In een derde deel tenslotte bekijken we aan de hand van de economische theorie betreffende rekeningrijden welk systeem nodig is om deze voorgaande externaliteiten optimaal in te calculeren in de prijs van een autorit. De manieren om dit streefdoel zo goed mogelijk te benaderen, worden uitgewerkt in het volgende hoofdstuk.

1.1 Huidige fiscaliteit van de auto

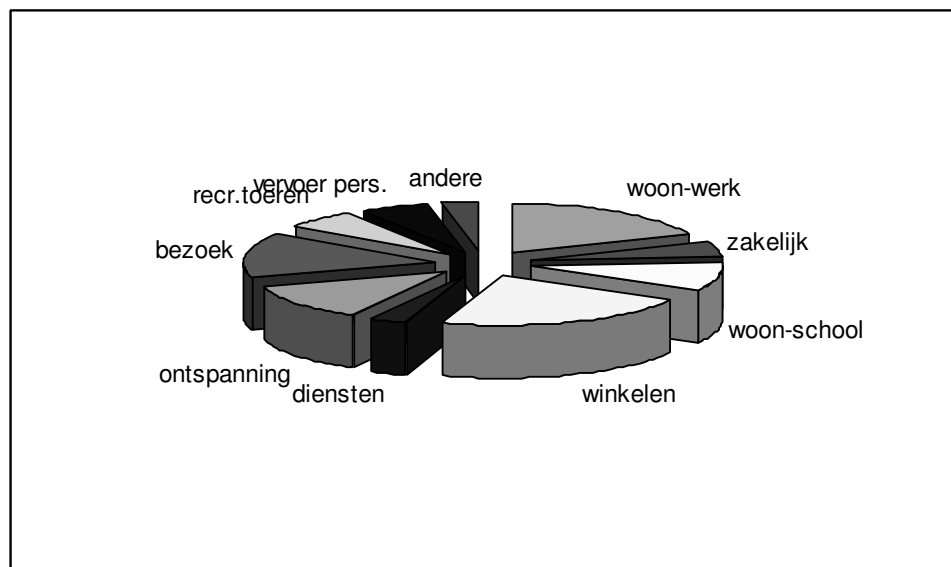
In het huidige fiscaal systeem wordt vooral het bezit van een wagen belast en slechts op indirecte wijze, via de accijnzen op brandstof, het effectieve gebruik ervan. Bij de aankoop van een auto betaalt men 21% BTW op de verkoopprijs (uitgezonderd wanneer men een tweedehandse auto koopt bij een particulier) en éénmalig een belasting op inverterstelling. Deze laatste is verschuldigd door de persoon op wiens naam het voertuig is ingeschreven en op het ogenblik van de eerste inverterstelling op de openbare weg. Ieder jaar wordt ook een verkeersbelasting gevorderd die verschilt naargelang het vermogen van de motor, de cilinderinhoud en de maximaal toegelaten massa. Voor een auto die rijdt op LPG betaalt men een aanvullende verkeersbelasting en voor een auto op diesel wordt een accijnscompenserende belasting aangerekend. Indien men een milieuvriendelijke auto koopt, dit wil zeggen met een uitstoot van minder dan 115 gram CO₂ per kilometer, geniet men een belastingsvermindering van 3 % op de aankoopprijs.

Bovenop deze vaste belastingen die men betaalt zonder een kilometer gereden te hebben, betaalt de autogebruiker ook indirect belastingen in de vorm van accijnzen op

brandstof. Op een liter benzine betaalt men 0,574 euro belasting, terwijl we op een liter diesel slechts 0,340 euro betalen. Als we bijvoorbeeld de accijns op diesel vergelijken met de prijs van een liter betaald aan de pomp, kunnen we vaststellen dat de belasting ongeveer 30% van de totaalprijs bedraagt. De accijnzen bepalen dus in grote mate de prijs van brandstof en aanpassingen zullen de vraag danig beïnvloeden.

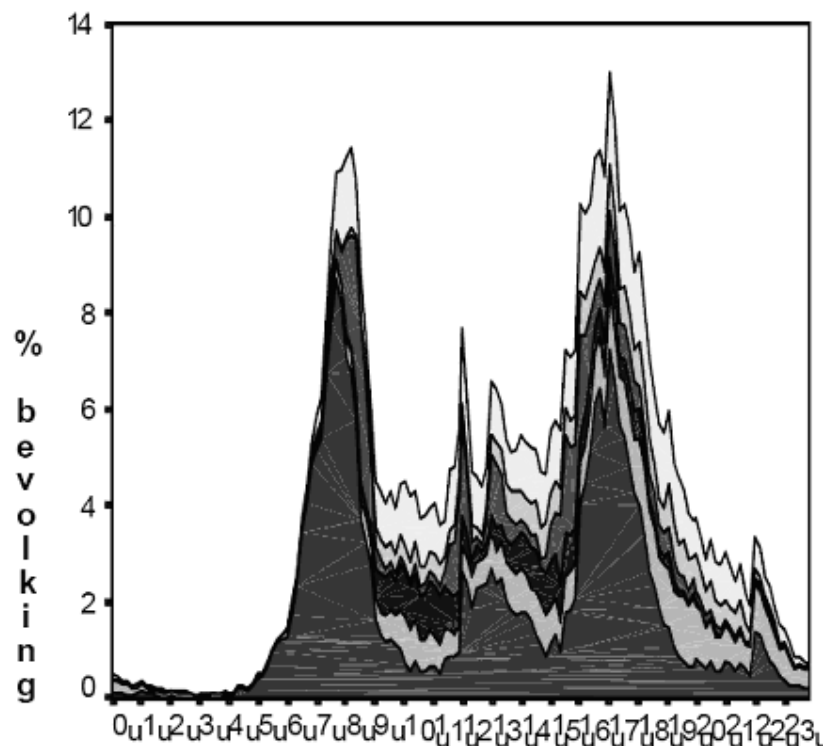
1.2 Mobiliteit en negatieve externaliteiten

Uiteraard is in elke actieve maatschappij voldoende mobiliteit noodzakelijk. In de arbeidsmarkt neemt een werknemer een rationeel economische beslissing om in een andere regio te gaan werken wanneer het loon dat hij daar kan verdienen verminderd met zijn transportkosten en opportuniteitskosten van het tijdsverlies, het loon dat hij thuis kan verdienen overtreft. Ook andere activiteiten zoals winkelen, ontspanning, bezoek of het woon-schoolverkeer vereisen een verplaatsing en doen bijgevolg de vraag naar mobiliteit toenemen. In figuur 1 wordt geïllustreerd welk aandeel elk van deze motieven inneemt in de totale vraag naar mobiliteit.



Figuur 1 Verplaatsingen volgens motief (weekgemiddelde) (Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen, 1994-1995)

In figuur 2 zien we dat de hoeveelheid verkeer ook sterk varieert naargelang het tijdstip van de dag. Door de consensus over de indeling van een werkdag kent elke dag een ochtend- en een avondspits waarin de vraag naar mobiliteit exponentieel toeneemt. De figuur toont duidelijk dat men zich op een weekdag opmerkelijk meer verplaatst tussen zes en negen in de morgen en tussen vier en zeven uur 's avonds. Deze vaststelling wordt verder in dit hoofdstuk relevant wanneer er gesproken wordt over gedifferentieerde heffingen.



Figuur 2 Verplaatsingsgedrag op weekdays (Maandag tot donderdag) (Tijdsbudgetenquête, VUB, TOR, 1999)

Logischerwijs brengt mobiliteit kosten met zich mee. Eerst en vooral zijn er de private kosten zoals het aanschaffen van een wagen, brandstofkosten, verzekering, tijds kost van de verplaatsing en de bestaande belastingen. Dit zijn de kosten die elke chauffeur afzonderlijk betaalt en die hij ook rechtstreeks voelt aan zijn financiële conditie. Met deze kosten zal hij bijgevolg rekening houden in zijn beslissingproces. Daarnaast echter heeft elke bijkomende auto op de weg ook een sociale kost. Dit is de som van de

monetaire waarden van de negatieve externaliteiten die ontstaan wanneer deze auto toetreedt tot het verkeer. Externaliteiten ontstaan wanneer het gedrag van één economische agent het nut van andere economische agenten beïnvloedt zonder dat dit via het marktsysteem gecompenseerd kan worden. Dit probleem ontstaat in de eerste plaats doordat het moeilijk is eigendomsrechten toe te kennen aan bepaalde goederen. In theorie is bijvoorbeeld de lucht ook een verbruikersgoed want iedereen heeft het nodig. Niemand is echter wettelijke eigenaar van dit goed en kan de lucht verkopen of overeenstemmend de luchtvervuiling aanrekenen. Het zijn dus kosten die de automobilist niet rechtstreeks zelf ondervindt en waarmee hij geen rekening houdt wanneer hij beslist een rit te ondernemen. Dit is wat men noemt een marktfaling waarbij tussenkomst van de overheid noodzakelijk is. De voornaamste negatieve externaliteiten van autoverkeer zijn luchtvervuiling, congestie, ongevallen, geluidshinder en wegslijtage. Ze worden hieronder wat meer in detail besproken. Er wordt ook even stilgestaan bij de omvang van deze factoren in België en de moeilijkheden die rijzen bij de meting en omzetting ervan in monetaire waarden.

1.2.1 Luchtvervuiling

Motorvoertuigen veroorzaken op twee manieren luchtvervuiling: door uitstoot van gassen die schadelijke stoffen bevatten en als gevolg van slijtage van banden, remmen en wegdek. Auto's rijden doorgaans op verbrandingsmotoren. Door het verbranden van brandstoffen komt energie vrij in de vorm van hoge druk, die dan wordt omgezet in beweging. Bij dit proces komen verschillende stoffen vrij, zoals stikstofoxiden en koolstofmonoxiden. Deze komen terecht in de atmosfeer en veroorzaken er chemische reacties die luchtvervuiling tot gevolg hebben.

Stikstofoxiden spelen een belangrijke rol bij de vorming van ozon, dragen bij tot de verzuring (of ook zure regen genoemd) en veroorzaken eutrofiëring. Verzuring versnelt het afbraakproces van zowel de natuur als historische gebouwen. Eutrofiëring is een sterke toename van de voedingsstoffen die door planten worden opgenomen, waardoor het ecosysteem wordt verstoord. Daarnaast heeft de uitstoot van stikstofoxiden ook nefaste gevolgen voor de volksgezondheid. Het kan bij astmatici

luchtweghyperactiviteit veroorzaken en bij kinderen wordt het risico op infecties verhoogd. Koolstofmonoxiden op hun beurt zijn mede schuldig aan het broeikaseffect en dragen dus bij tot de klimaatsverandering. Daarenboven vormen ze evenzeer ozon en werken de verzuring in de hand. De uitstoot ervan kan ook vergaande gevolgen hebben voor de gezondheid.

De tweede vorm van vervuiling door de auto zijn de vaste deeltjes die toxische stoffen bevatten. Ze worden uitgestoten na verbranding bij dieselmotoren of via de slijtage van de banden, remmen of het wegdek. Vooral de kleinere deeltjes kunnen behoorlijk schadelijk zijn voor de gezondheid aangezien ze gemakkelijker infiltreren in de luchtwegen.

Wanneer we kijken naar de cijfers opgenomen in bijlage 1 en de uitstoot van het aantal kilogram stikstofoxide per capita in België vergelijken met de andere OECD-landen, dan zien we dat, hoewel België met 28 kg beter scoort dan het gemiddelde, we toch grotere vervuilers zijn dan de meeste buurlanden. Nederland, Groot-Brittannië, Frankrijk en Duitsland stoten respectievelijk slechts 27, 26, 23 en 17 kilogram per capita uit.

De bijdrage van een auto aan de totale luchtvervuiling kan relatief gemakkelijk gemeten worden. De monetaire waardering ervan stelt wat meer problemen en gebeurt indirect. De meest aangewezen methode om luchtvervuiling in geld uit te drukken is de kost berekenen van schaduwprojecten die de lucht weer zuiveren. Meer bepaald becijfert men de kostprijs van de zuiveringsinspanningen die nodig zijn in de industrie om een bepaalde hoeveelheid verontreiniging teniet te doen. Op basis hiervan berekent men de kostprijs van deze hoeveelheid die exact evenredig is met de door het vervoer uitgestoten pollutie en zo kent men de kostprijs van de luchtvervuiling door de vervoerssector. (Blauwens, 2001)

1.2.2 Ongevallen

Enkele kosten van een ongeval worden gedragen door de rechtstreeks betrokkenen en zijn dus privaat, maar een deel van de kosten zijn maatschappelijk en worden dus niet vergoed door de veroorzakers. Een voorbeeld van een private kost van een ongeval is de schade aan het eigen voertuig. Voorbeelden van maatschappelijke kosten zijn de uitgaven voor veiligheid, de politiekosten, het verlies voor de familie en vrienden bij overlijden, etc. Aan dit lijstje kunnen ook de kosten die zich laten voelen op langere termijn worden toegevoegd, zoals het verlies aan productiepotentieel door het overlijden verminderd met de netto actuele waarde van de hypothetische toekomstige consumptie van het slachtoffer. Het lijkt logisch dat de kans op ongevallen stijgt en dus ook de maatschappelijke ongevallenkosten wanneer een extra auto deelneemt aan het verkeer. Dit is initieel zeker ook zo, maar onderzoek toont anderzijds ook aan dat deze toename niet oneindig is en het aantal ongevallen bij een bepaalde hoeveelheid wagens een verzadigingsniveau bereikt om daarna opnieuw te dalen. Dit kan verklaard worden door het feit dat indien er meer verkeer is, mensen trager gaan rijden en de kans op ongevallen verkleint (Lindberg, 1999).

Wanneer we opnieuw België vergelijken met de andere rijke industrielanden komen we tot de vaststelling dat we het op dit vlak een stuk slechter doen dan het gemiddelde. Zoals we in bijlage 2 kunnen zien, verongelukken in ons land jaarlijks 13,1 per 100.000 mensen in het verkeer, terwijl het gemiddelde slechts 10,56 per 100.000 bedraagt. België bevindt zich hiermee in het top 25-percentiel wat het aantal doden op de weg betreft. In de lijst van voornaamste doodsoorzaken in België staan verkeersongevallen op de vierde plaats.

Het schatten van de ongevalkost gebeurt vooral op basis van de medische kosten. Slachtoffers van verkeersongevallen veroorzaken immers medische kosten die zij kunnen afwentelen op hun ziekenfonds. Daardoor houden ze met die kosten onvoldoende rekening op het ogenblik dat zij risico's aanvaarden in het vervoer. (Blauwens, 2001)

1.2.3 Congestie

De derde externaliteit en meteen ook het meest prangende probleem in het mobiliteitsvraagstuk is congestie. Congestie, of met andere woorden een file, is een ophoping of verstopping in een verkeersnetwerk. Een ophoping ontstaat doordat de vervoersvraag op een bepaald ogenblik groter is dan de bestaande capaciteit. Congestie kan ook ontstaan door verstopping als gevolg van incidentele verstoringen zoals pech, ongelukken of wegwerkzaamheden. Het is dus een situatie waarin de economische agenten zich niet volgens de gewenste manier kunnen voortbewegen en tijd verliezen. Dagelijks staan mensen uren in de file en vaak nog iedere dag in dezelfde structurele files richting Brussel, Gent of Antwerpen. Zo berekende het studie bureau “Transport and Mobility Leuven” dat de Belgen in 2002 samen 9 miljoen uren in de file stonden (Logghe en Vanhove, 2004). Nu kan men argumenteren dat files niet echt een maatschappelijke kost inhouden vermits men er zelf voor kan kiezen in de file te gaan staan en dus ook afzonderlijk opdraait voor de kosten. Dit is echter een verkeerde redenering. Door te beslissen de weg te gebruiken op een piekmoment veroorzaakt men immers mede de congestie. Bijgevolg vermindert men het nut van andere automobilisten doordat deze tijd verliezen en dit een opportunitetskost heeft in de vorm van productieverlies. De maatschappelijk tijdskosten van de files in 2002 werden geraamd op 114 miljoen. Als we daarenboven ook nog andere kosten van congestie in rekening nemen, bijvoorbeeld de hogere brandstofkosten doordat men meer moet optrekken en langer onderweg is, wordt het duidelijk dat een maatschappij beter af is zonder files.

De meest voor de hand liggende oplossing tegen files is het uitbreiden van de bestaande infrastructuur en meer wegen en rijstroken aanleggen. Ondervinding wijst echter uit dat het vergroten van de transportcapaciteit niet leidt tot een daling van congestie maar juist meer vraag creëert, waardoor het probleem dus niet opgelost wordt. Bovendien kan men niet oneindig beton blijven gieten. Zeker in een klein land als België, waar het wegennet al een gemiddelde van 4,95 kilometer weg per vierkante kilometer inneemt, zijn de mogelijkheden tot verdere uitbouw beperkt.

Eenmaal men een schatting heeft van het tijdsverlies veroorzaakt door de files is het relatief gemakkelijk om de congestiekost uit te drukken in geld. Belangrijk is wel dat

men er bij de berekeningen rekening mee houdt dat iedereen een verschillende waarde hecht aan tijd. Zo wees men bij de studie van “Transport&Mobility Leuven” een waarde van 46€ toe aan een tijd uurverlies voor vrachtwagens, 22€ aan zakenreizigers, 6€ aan pendelaars en 4€ aan de overige automobilisten (Logghe en Vanhove, 2004).

In de literatuur vindt men weinig historisch cijfermateriaal terug betreffende congestie. Omdat er ook voor België nergens betrouwbare congestiestatistieken beschikbaar zijn, zullen we hier de evolutie van de files op een alternatieve manier onderzoeken, namelijk via de verhouding tussen de groei van het wegennet en de toename van het wagenpark.

Tabel I Toename bezetting wegennet (site van Federale Overheidsdienst Economie – Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie)

	1996	2004	Procentuele groei
Lengte wegennet (in km)	144.914	150.567	4.4 %
Wagenpark (voertuigen)	5.230.589	6.158.742	17.7 %

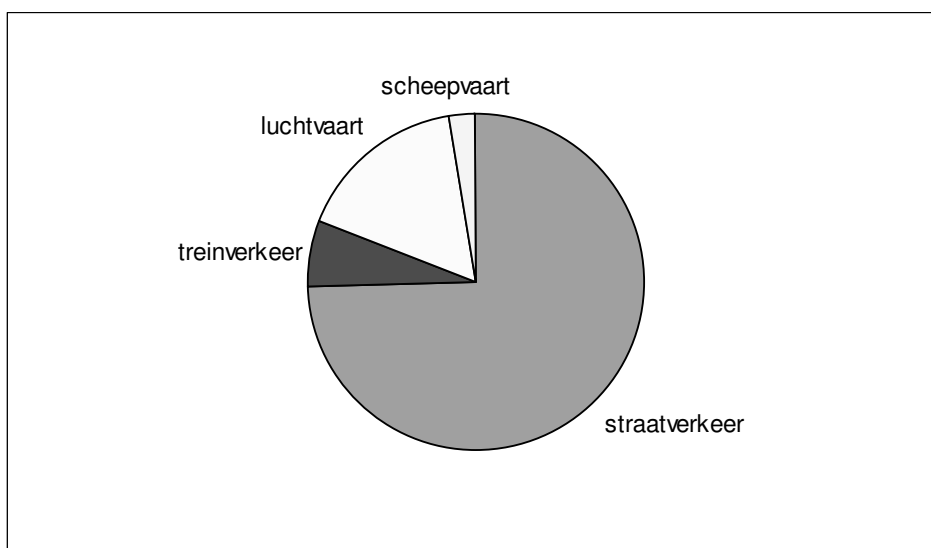
We zien dus dat het wagenpark in de betrokken periode significant sneller toeneemt dan de verkeersinfrastructuur. Hieruit kan afgeleid worden dat ook het congestieniveau zal gestegen zijn. Indien deze evolutie in de toekomst bevestigd wordt, moeten absoluut structurele maatregelen worden genomen.

1.2.4 Geluidshinder

Waarom geluidshinder een extern effect is van wegverkeer is duidelijk. Het geluid ontstaat door het rollen van de wagen over de weg én door de werking van de motor. Doordat de chauffeur opgesloten zit in zijn voertuig heeft hij er zelf nauwelijks last van en wordt alle hinder afgewenteld op de omgeving. Onderzoek (Vlaamse Gemeenschap – Departement Leefmilieu en Infrastructuur, 2005) toont aan dat in 2004 ongeveer 11,7 % van de bevolking in Vlaanderen ernstige of extreme geluidshinder ervaart door

straatverkeer en vervoer. Dit is een verbetering ten opzichte van 2001 waar nog 12,4 % van de bevolking overlast ervaart. Deze positieve evolutie is het gevolg van de technologische ontwikkelingen zoals stillere automotoren, betere geluidsschermen en fluisterasfalt.

Hoewel in de actualiteit tegenwoordig meer aandacht wordt besteed aan geluidshinder veroorzaakt door de luchtvaart, zien we op onderstaande figuur duidelijk dat wegverkeer wel degelijk de grootste boosdoener is onder de verschillende transportmodi. Doordat de slachtoffers van vliegtuiglawaai veel geconcentreerder wonen is het voor hen makkelijker pressiegroepen te vormen en persaandacht te vergaren. Bovendien is de last veroorzaakt door luchtvaart heel wat intenser.



Figuur 3 Aandeel van de bevolking dat ernstige of extreme geluidshinder ervaart door verkeer en vervoer, naar bron van de hinder (MVG LIN, AMINABEL SLO).

Het meten en omzetten in monetaire waarden van geluidshinder is een complexe materie. Door de technische vooruitgang valt deze externaliteit nochtans nauwkeurig te bepalen. Het meten van de geluidshinder gebeurt door het aflezen van het aantal extra decibels die een bijkomende auto teweegbrengt op een sonometer. Een extra wagen beïnvloedt de geluidshinder dubbelzinnig: aan de ene kant verhoogt de totale geluidshinder door het extra motor- en rolgeluid, maar aan de andere kant vertraagt een extra voertuig ook de snelheid van het verkeer, wat de geluidshinder vermindert. Het

waarderen in geld van het ongemak gebeurt door middel van ‘hedonic pricing’. Dit is een methode die via marktprijzen van bepaalde goederen andere economische waarden schat. Concreet onderzoekt men welke negatieve invloed de hinder heeft op de waarde van de omstaande huizen en neemt dit als maatschappelijke kost. (Blauwens 2001)

1.2.5 Wegslijtage

Een laatste externaliteit is de wegslijtage veroorzaakt door het verkeer. Een beschadigd wegdek moet niet alleen hersteld worden, het brengt ook kosten met zich mee in de vorm van vertragingen en schade aan voertuigen. Deze kosten worden al enigszins geïnternaliseerd doordat de herstellingswerken gefinancierd worden via de belastingen. Het probleem is echter dat momenteel elke eigenaar van om het even welk voertuig ongeveer evenveel betaalt terwijl een bijkomende vrachtwagen doorgaans meer schade berokkent dan een extra personenwagen. We kunnen zelfs stellen dat de wegen heden ten dage zo gebouwd worden dat een bijkomende personenwagen praktisch geen meerkosten veroorzaakt.

De extra slijtage die een vrachtwagen met zich meebrengt, wordt berekend op basis van het gewicht per as. Hoe meer gewicht op de assen, hoe meer schade de vrachtwagen veroorzaakt en dus hoe hoger de heffing zou moeten zijn.

1.3 *Optimale prijs voor autogebruik en gebreken huidige fiscaliteit*

In het vorige deel vonden we dat het autoverkeer opmerkelijk veel kosten veroorzaakt die niet door de gebruiker zelf worden betaald en waarvoor de maatschappij momenteel opdraait. Doordat de economische agent een prijs percipieert die lager is dan de werkelijke kostprijs zal hij meer met de auto rijden dan sociaal verantwoord is en ontstaat er overconsumptie. Economen stellen dat de overheid deze marktfaling moet aanpakken en de juiste prijs aanrekenen aan de automobilisten door middel van belastingen. In een eerste paragraaf bespreken we de economische theorie die voorspelt

hoe hoog deze belasting moet zijn in een welbepaalde situatie. Maar daarmee is alles nog niet gezegd. We hebben eerder vermeld dat de vraag naar mobiliteit sterk verschilt naargelang het tijdstip op de dag (piek- en daluren) en dat de kosten die vervoer met zich meebrengt afhangen van factoren als plaats, tijdstip en type voertuig. Bijgevolg is differentiatie van de belastingen aangewezen. In een tweede deel bespreken we daarom de gebreken van de huidige fiscaliteit en de beoogde wijzigingen. In een derde puntje gaan we even in op de eventuele misvatting die kan bestaan betreffende de baten van de heffing, halen we al even het probleem van rechtvaardigheid aan en bespreken een noodzakelijke voorwaarde bij invoering van rekeningrijden.

1.3.1 Economische theorie betreffende het internaliseren van de externe effecten

Om de aanrekening van de externe effecten via de belasting en de gewenste omvang van deze heffing te illustreren, beschouwen we een willekeurige markt van autoverkeer op een welbepaalde plaats en tijdstip. We weten uit een inleidende cursus economie dat het pareto-efficiënte productieniveau van een bepaald goed bereikt wordt wanneer de marginale bereidheid tot betalen voor een extra eenheid gelijk is aan de marginale kost om die eenheid te vervaardigen. Het pareto-efficiënte evenwicht is een toestand waarbij geen enkel individu zich kan verbeteren zonder dat een ander individu er slechter van wordt. In dit punt wordt de totale welvaart dus gemaximaliseerd. Immers wanneer de marginale bereidheid tot betalen hoger is dan de marginale kost is de waarde voor de consument van de bijkomende eenheid groter dan de kost ervan en stijgt de welvaart bij hogere consumptie. Omgekeerd is het Pareto-optimaal dat de verhandelde hoeveelheid afneemt wanneer de kost de bereidheid tot betalen overtreft.

De vervoersmarkt werkt analoog met de markt van een normaal consumptiegoed. Zo zal ook de vraag naar vervoer afhangen van de prijs van een autorit. De prijs van een kilometer met de auto rijden omvat de verschillende noodzakelijk uitgaven die een automobilist moet doen zoals onderhoud, brandstof en tijdsverlies. In verband met belastingen is het nuttiger de vraagfunctie te interpreteren als hoeveel autogebruik moet kosten om een welbepaald vervoersvolume te verkrijgen. Naarmate de prijs stijgt, daalt

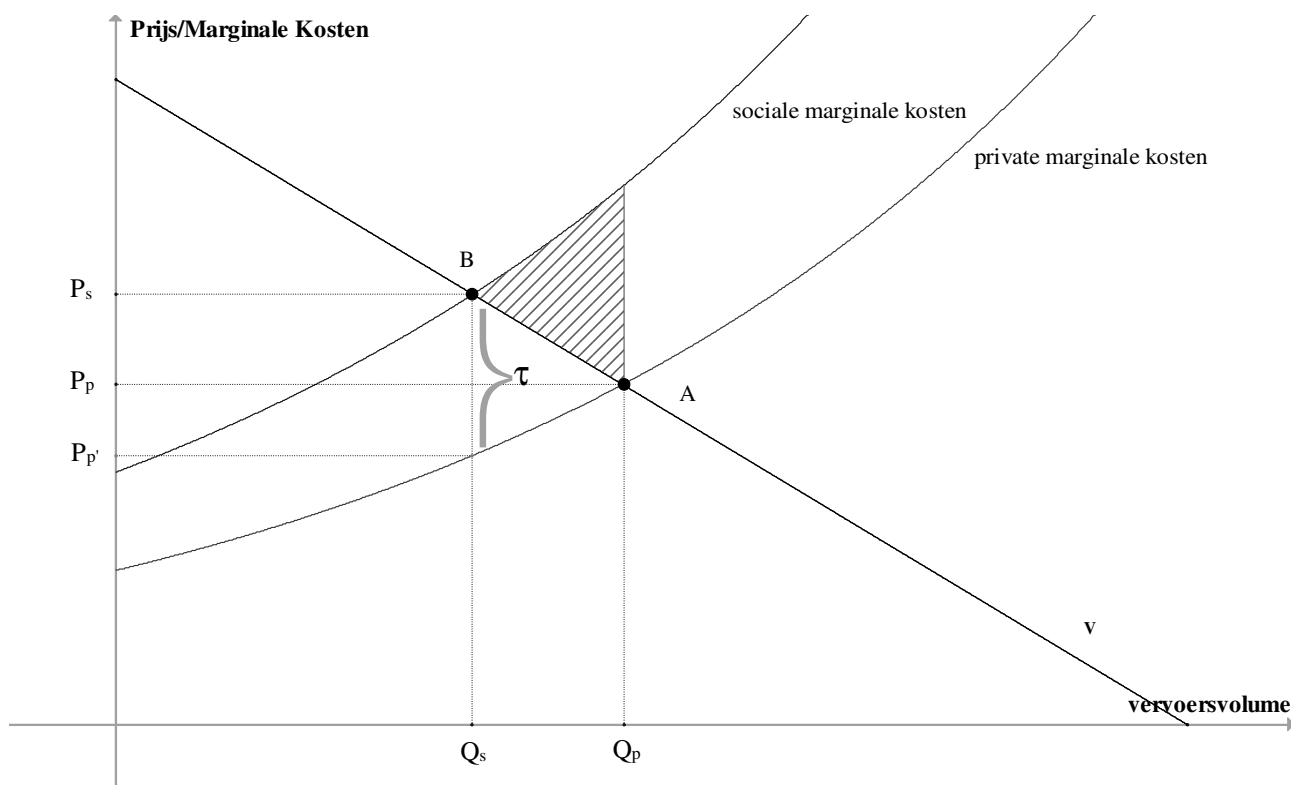
de vraag naar vervoer en omgekeerd. Een dalende vraagcurve betekent dus dat de bereidheid tot betalen voor een extra kilometer vermindert naarmate de automobilisten meer over mobiliteit beschikken.

Om het maatschappelijke optimum te bepalen moeten we anderzijds ook de marginale kosten die autorijden met zich meebrengt in beschouwing nemen. Hierin maken we een onderscheid tussen de private marginale kosten en de sociale marginale kosten. De private marginale kosten zijn de kosten die tot stand komen bij een normale marktwerking en waar elke automobilist afzonderlijk mee wordt geconfronteerd. Voorbeelden zijn de slijtage van het voertuig, de brandstofkosten en de tijdskosten. Een eerste deel kosten zijn vast en wijzigen niet naarmate het verkeersvolume toeneemt, zoals onderhoud van de wagen. Andere private kosten zoals tijdskosten zijn echter wel afhankelijk van het verkeersvolume. Naarmate meer auto's op de weg zijn, is er meer congestie en duurt het langer voor men op de plaats van bestemming aankomt. Bijgevolg zien we dat de private marginale kosten stijgen in functie van het aantal voertuigen op de weg.

De sociale marginale kosten behelzen de totale kosten die een extra auto veroorzaakt, zowel de private marginale kosten als de gevolgen die een bijkomende auto heeft voor derden. De term 'sociaal' wijst er op dat men een gemeenschapsstandpunt inneemt; men kijkt naar de kosten zoals de samenleving die ervaart. Bij de private marginale kosten komen dus de in het vorige onderdeel besproken externaliteiten zoals luchtvervuiling, ongevallen, congestie en slijtage van het wegdek. Een individuele automobilist kan onmogelijk deze sociale gevolgen van zijn gedrag incalculeren en ernaar handelen, dus is er bijsturing door de overheid nodig in de vorm van belasting. Ook deze kosten kennen een stijgend verloop aangezien zowel de congestiekosten, de kosten om de lucht te zuiveren als de slijtage van het wegdek ondubbelzinnig positief gecorreleerd zijn met verkeersvolume.

Hoe we door het samenvoegen van bovenstaande functies komen tot een pareto-efficiënte toestand waarin de maatschappij de totale welvaart maximaliseert, kunnen we het best bespreken aan de hand van een grafiek. In onderstaande figuur staat het vervoersvolume op de horizontale as en worden de prijs en de kosten van het verkeer afgelezen op de verticale as. Verder stellen we de vraag naar vervoer voor door de

negatief geïnclineerde curve en de private en de sociale marginale kosten door stijgende curven.



Figuur 4 Aanrekenen externe kosten en optimale heffing (eigen figuur)

Veronderstellen we oorspronkelijk een situatie waar de overheid geen vervoersbelastingen oplegt aan zijn burgers en een automobilist enkel zijn private kosten ondervindt. Zodoende beschouwen we de private marginale curve als relevante marginale kosten. Het evenwicht vormt zich waar de marginale kosten gelijk zijn aan de marginale baten, namelijk in het punt A. Er komt een vervoersvolume tot stand van Q_p en de burger betaalt een prijs P_p per verplaatsing. Dit is echter nog geen pareto-efficiënt evenwicht. Wanneer we immers de externe effecten in rekening brengen, moeten een andere marginale kostencurve beschouwd worden, namelijk de sociale marginale kosten. Omdat een bijkomende auto ook kosten als luchtvervuiling, congestie, geluidshinder en ongevallen veroorzaakt, die op de schouders terecht komen van de rest van de maatschappij, liggen de sociale marginale kosten een stuk boven de private marginale kosten. Zo komt een nieuw evenwicht tot stand in het punt B, waar de sociaal

marginale kosten snijden met de marginale baten. Door het in rekening brengen van de externe effecten vermindert het optimale vervoersvolume van Q_p naar Q_s en neemt de kostprijs van een rit toe van P_p naar P_s .

Dit sociale optimum dat bij normale marktwerking nooit tot stand kan komen, kan enkel bereikt worden wanneer de overheid intervenueert. Indien de overheid het vervoersvolume Q_s beoogt, zal ze een prijs moeten bewerkstelligen van P_s . We zien dat bij een vervoersvolume Q_s de automobilist zelf reeds een private kost heeft ter waarde van P_p . Om zijn kost op te drijven tot de sociaal optimale prijs dient de overheid dus een heffing in te stellen van exact τ . Deze belasting internaliseert perfect de externe effecten. optimaal

Een dergelijke belasting kan alleen verantwoord zijn indien ze ook daadwerkelijk de algemene welvaart verhoogt. Wanneer er geen belasting wordt geheven en er een hoeveelheid Q_p vervoer wordt geconsumeerd, is er maatschappelijk gezien in feite een overproductie gelijk aan $Q_p - Q_s$. Voor elke vervoerseenheid die méér geconsumeerd wordt dan Q_s , liggen de maatschappelijke marginale kosten hoger dan de marginale baten en betreft het een rit die sociaal gezien niet zou mogen ondernomen worden. Er is met andere woorden sprake van inefficiëntie. Telkens we dus een eenheid die voorbij Q_s ligt, kunnen afbouwen, boeken we een welvaartswinst ter grootte van het verschil tussen de marginale kosten en de marginale baten (de vraagcurve). Op de grafiek is dit de afstand tussen de curve van de sociale marginale kosten en de vraagcurve, ter hoogte van de afgebouwde eenheid. Indien de overheid alle overtollige vervoerseenheden kan terugdringen en we van het private optimum Q_p komen tot het sociale optimum Q_s , is de totale welvaartswinst gelijk aan de gearceerde driehoek. Zoals hierboven uitgelegd, kan dit gedaan worden door een prijs P_s op te leggen. Voor de extra vervoerseenheden net voorbij het sociale optimum was de schade eerder beperkt, dus ook de welvaartswinst door het wegwerken ervan is gering. Maar hoe meer we het private evenwicht benaderen, hoe verder we dus van het sociale optimum verwijderd raken, hoe groter het potentiële welvaartsverlies wordt. We kunnen dus concluderen dat een belasting de welvaart significant doet toenemen en bijgevolg wel degelijk verantwoord is.

In bovenstaande redenering wordt via de evenwichtsanalyse aangetoond dat een heffing uit algemeen welvaartsoogpunt gewenst is. Het komt er eigenlijk op neer dat de automobilist verplicht wordt te betalen voor de werkelijke kosten die hij teweeg brengt. Door hem deze aan te rekenen, kan hij de juiste maatschappelijke beslissing nemen. Wanneer de prijs opgedreven wordt, zal een automobilist immers twee keer nadenken voor hij de auto neemt en hij zal dit enkel nog doen wanneer hij bereid is de volledige sociale kost van de rit op zich te nemen. In volgende paragraaf wordt de differentiatie van de belastingen besproken. De belasting τ is namelijk enkel optimaal in bovenstaande situatie op een welbepaalde plaats en tijdstip.

1.3.2 Differentiatie van de belastingen

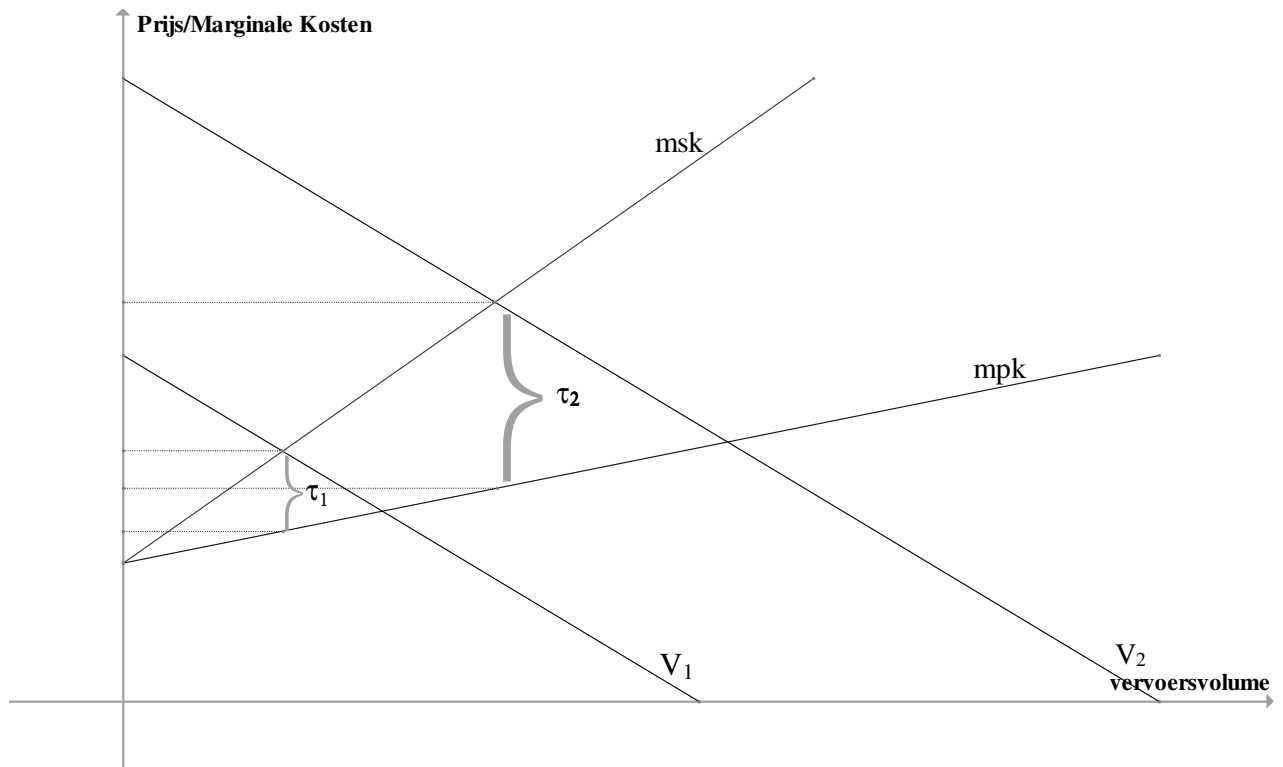
Het principe van aanrekenen van externaliteiten is helemaal niet nieuw en wordt ook frequent toegepast in andere sectoren van de economie. Zo zal een vervuilende industrie zwaarder belast worden met als doel de schade terug te dringen. Omgekeerd bestaan er ook positieve externe effecten die kunnen gestimuleerd worden aan de hand van een subsidie, zoals het geval is bij scholing. Belangrijk opdat het mechanisme van het geven van juiste impulsen werkt, is dat men aan elke veroorzaker precies de schade kan aanrekenen die hij creëert. Dit is meteen ook de definitie van rekeningrijden, namelijk dat men elke chauffeur afzonderlijk een rekening presenteert waarop alle externe kosten waar hij verantwoordelijk voor is, vermeld worden. In de moeilijkheidsgraad om dit te realiseren, verschilt de vervoerssector dan ook van andere sectoren waar externe kosten worden geïnternaliseerd. In de industrie is het bijvoorbeeld relatief gemakkelijk te achterhalen welke fabriek hoeveel milieuschade aanricht. Dit exact bijhouden voor elke auto die rondrijdt is een veel complexere oefening. Desalniettemin moet men proberen manieren te vinden om dit streefdoel zoveel mogelijk te benaderen. De hiertoe beschikbare technologieën worden uitgebreid besproken in het volgende hoofdstuk.

Om te weten hoe we de belastingen moeten differentiëren om de externaliteiten optimaal aan te rekenen, dienen we dus te onderzoeken waar en wanneer een auto welke externe effecten teweeg brengt. Dit hangt af van verschillende factoren zoals afstand, plaats, type wagen en tijdstip op de dag. Hoe de heffing moet afhangen van de afstand

ligt voor de hand. Ook dat een wagen op een autosnelweg meer last veroorzaakt voor derden dan op een verlaten landweg hoeft geen verder betoog. Op hoe de andere twee factoren de belasting zouden moeten beïnvloeden, gaan we hieronder wat dieper in. Dit doen we via een eerder robuuste grafische analyse, waarmee echter wel de grote lijnen duidelijk zullen worden.

1.3.2.1 Tijdstip

Een eerste variabele betreft het tijdstip op de dag. Voor het bestuderen van het effect van het tijdstip op de hoogte van de belasting moeten we eerst en vooral een nuancering aanbrengen in de eerste grafiek die we zagen. We weten dat de congestiekosten steeds meer toenemen naarmate het vervoersvolume stijgt doordat meer voertuigen leiden tot meer congestie. Op de grafiek betekent dit dat hoe verder we ons van de oorsprong verwijderen, hoe verder de maatschappelijke marginale kosten boven de private marginale kosten komen te liggen. In de vorige grafiek was dit gegeven niet essentieel om de basistheorie betreffende het internaliseren van externe effecten te begrijpen.

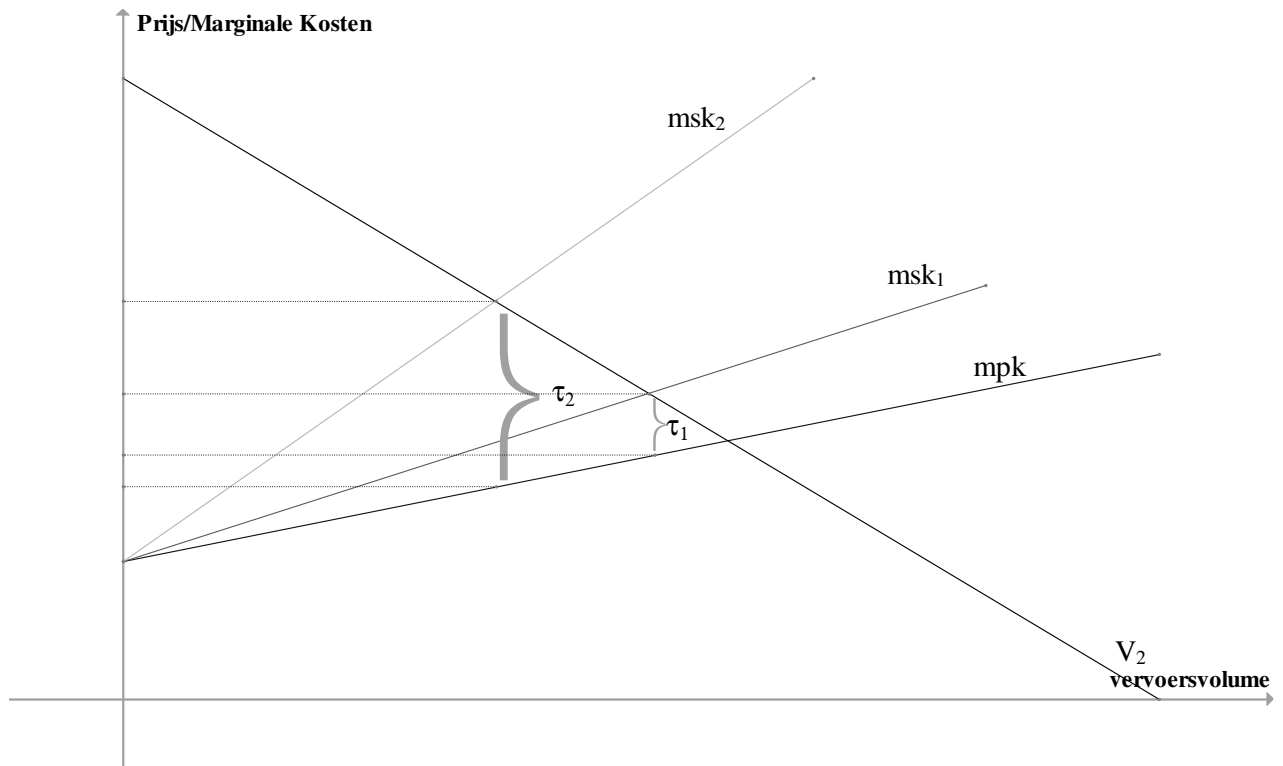


Figuur 5 Invloed tijdstip van de dag op heffing (eigen figuur)

Zoals we in de inleiding over mobiliteit vaststelden, heeft een werkdag twee piekmomenten waarin de vraag naar mobiliteit sterk toeneemt in vergelijking met de rest van de dag. V_1 stelt de vraag naar mobiliteit voor op rustige momenten, terwijl V_2 de vraag is op de piekmomenten. Als we nu de methode uit voorgaande paragraaf hanteren om het maatschappelijke optimum en de bijhorende belasting te vinden, zien we dat deze verschilt afhankelijk van het tijdstip op de dag. Wanneer er weinig vraag is, stel bijvoorbeeld tussen 11 en twaalf uur 's morgens, is het aan te raden een belasting ter waarde van τ_1 te heffen om de externe effecten optimaal tegen te gaan. Tijdens het spitsuur is het efficiënter meer verkeer toe te laten, aangezien de marginale baten ook toenemen, maar moet er bijgevolg ook een hogere belasting worden geïnd ten belope van τ_2 .

1.3.2.2 Type wagen

Om de invloed van het type wagen op de gepaste belasting na te gaan, moet gefocust worden op het milieuaspect. Zo zal bijvoorbeeld een terreinwagen meer brandstof verbruiken en het milieu zwaarder belasten dan een kleine personenwagen. Ook oude voertuigen zijn beduidend slechter voor het milieu omdat door technologische vernieuwingen de modernere motoren beter in staat zijn de toxische uitstoten te beperken.



Figuur 6 Invloed type wagen op heffing (eigen figuur)

Dat een auto die meer vervuult ook meer belasting zou moeten betalen wordt duidelijk in bovenstaande grafiek. Een auto die relatief weinig vervuult heeft lagere marginale sociale kosten en wordt voorgesteld door de rechte msk_1 . Anderzijds bestaan er auto's die veel slechter zijn voor het milieu waarvan de marginale kostencurve hoger ligt (msk_2). Indien dit onderscheid duidelijk kan gemaakt worden, zou het eerste type wagen minder belasting moeten betalen dan het tweede type, want $\tau_1 < \tau_2$.

Nu weten we dus hoe de correcte autobelasting eruit ziet. Ten eerste zou men meer moeten betalen naarmate men meer de auto gebruikt en afhankelijk van waar men rijdt. Daarnaast zou de heffing ook moeten verschillen naargelang het tijdstip op de dag, in een piekmoment veroorzaakt men immers meer congestie dan op een rustig moment, en afhankelijk van hoe vervuilend de wagen is. Deze vergedreven differentiatie is een ideaal dat de overheid zo veel mogelijk zou moeten proberen te benaderen. Als we dit vergelijken met de huidige belasting van de auto in ons land, beschreven in het eerste deel van dit hoofdstuk, wordt duidelijk dat we er nog veraf zijn en aanpassing van de autofiscaliteit meer dan gewenst is. Op dit moment betaalt men namelijk éénmalig

belasting bij de aankoop van het voertuig en ieder jaar opnieuw een vaste verkeersbelasting. Er zijn mensen die veel meer van de auto gebruik maken, meer via de autosnelweg rijden, iedere dag mede de structurele congestie veroorzaken en bovendien nog met een zeer vervuilende wagen rondrijden. In een systeem van vaste belastingen kunnen we voorspellen dat bij dit soort mensen de veroorzaakte externaliteiten veel te weinig worden aangerekend en ze met andere woorden gesubsidieerd worden. Omgekeerd zijn er ook burgers die bijna geen schade aanrichten met hun wagen en dus veel te zwaar belast worden.

Er is weliswaar reeds een zekere differentiatie ingebouwd via de accijnzen op brandstof, iemand die meer rijdt betaalt, dus logischerwijs ook meer belasting. Het probleem met accijnzen is echter dat men ze niet kan laten variëren in functie van congestie. Bovendien stellen we in de volgende tabel vast dat de gangbare accijnzen in België allesbehalve overeenstemmen met de optimale accijnzen.

Tabel II Belasting op benzine en diesel onder alternatieve scenario's (De Borger, 2005)

	Referentie-situatie	Optimaal voor perfecte instrumenten	Optimaal voor constante belasting-inkomsten en perfecte instrumenten	Optimaal voor huidige belasting-instrumenten	Optimaal vaste belastingen bij huidige belasting op brandstoffen
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variabele belasting benzine (plek)	0.08	0.20	0.21	0.09	0.08
Variabele belasting diesel (plek)	0.06	0.22	0.22	0.11	0.06
Variabele belasting benzine (dal)	0.08	0.04	0.04	0.09	0.08
Variabele belasting diesel (dal)		0.05	0.06	0.11	0.06
Vaste belasting benzine	640	408	142	848	858
Vaste belasting diesel	986	421	<0	905	1949
Inkomsten	Constant	Nemen sterk toe	Constant	Nemen sterk toe	Nemen sterk toe
Welvaartswinst (%)	0%	100%	98%	18%	14%

Deze tabel vat de resultaten samen van een modelmatig onderzoek van De Borger en Mayeres uit het jaar 2004 en toont aan dat de huidige accijnzen op brandstof de vervuilingsgraad niet weerspiegelen. Ook wat betreft de vaste belastingen zien we dat er aanpassingen kunnen gebeuren die welvaartswinsten zouden creëren. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen diesel –en benzinewagens en tussen belasting op piek –en

dalmomenten. Ten eerste blijkt dat in het huidige beleid benzine meer belast worden dan diesel, terwijl dieselwagens juist meer vervuilen en zwaarder zouden moeten belast worden. Daarnaast zou bij de mogelijkheid tot gebruik van perfecte instrumenten de heffingen in de piekmomenten een stuk hoger moeten zijn dan in dalmomenten, wat uiteraard moeilijk te realiseren valt aan de hand van brandstofbelastingen. In tegenstelling tot de variabele belastingen zouden de vaste belastingen moeten worden afgebouwd, voor benzinewagens tot een derde minder en voor dieselwagens tot meer dan de helft minder. Dit is het scenario wanneer er perfecte prijsdiscriminatie kan toegepast worden, wat wegens verschillende factoren nog behoorlijk veraf ligt. Daarom zijn er ook iets wat realistischere scenario's uitgewerkt, die in de andere kolommen van tabel 2 worden weergegeven. In een derde kolom zien we de optimale heffingen wanneer de overheid, waarschijnlijk wegens politieke redenen, de burger niet zwaarder kan belasten en de totale belastingsinkomsten constant houdt. In de laatste twee kolommen tot slot staan de scenario's waarin de externe effecten niet perfect kunnen aangerekend worden.

1.3.3 Aanvullende opmerkingen

Een eerste opmerking is dat men de baten van de gevariabiliseerde kilometerheffing niet mag verwarren met de opbrengsten die een dergelijke heffing genereert. De baten zijn de welvaartswinsten voor de totale maatschappij, terwijl de opbrengsten van de heffing slechts de welvaartswinst voorstelt voor één partij, namelijk de overheid. Deze kunnen grote verschillen vertonen. Door de prijsstijging die volgt op de nieuwe belasting zal bijvoorbeeld het consumentensurplus afnemen. Wanneer men dus de levensvatbaarheid van een dergelijk project wenst te analyseren aan de hand van een kosten-batenanalyse, is het belangrijk dat men rekening houdt met de correcte baten en niet zomaar de toekomstige inkomsten voor de overheid met de kosten vergelijkt.

Het belangrijkste argument tegen rekeningrijden is dat het door de prijsstijging van mobiliteit de ongelijkheid in de hand zou werken. Het is inderdaad wel zo dat, indien men de externe effecten perfect zou kunnen toerekenen, de gemiddelde prijs van een autorit zou toenemen. Hierdoor zouden enkel nog de mensen met genoeg geld zich

verplaatsingen kunnen veroorloven, beweren de tegenstanders. Dit mag echter geen reden zijn om het systeem niet door te voeren want we zagen dat door het rekeningrijden de totale welvaart van een maatschappij beduidend kan verbeteren. Er zijn in een gemengde economie als België genoeg middelen voor handen om deze extra welvaart rechtvaardig te herverdelen. De eventuele ongelijkheid gecreëerd door het rekeningrijden kan dus op andere vlakken worden weggewerkt. We gaan wat dieper in op deze problematiek in het vierde hoofdstuk dat handelt over de politieke context en aanvaarding.

Tot slot nog een waarschuwing. Er is aan het verfijnen van heffingen een psychologische grens verbonden die men niet mag overschrijden. Voorbij een bepaalde limiet, als de elektronische heffingen uiterst complex worden met een ingewikkelde differentiatie naar plaats en tijd, kan het zijn dat voortschrijdende verfijning van het heffingssysteem alleen nog negatieve effecten heeft. Het systeem wordt dan ondoorzichtig en de weggebruikers kennen de gecompliceerde prijzen niet meer en reageren er niet meer op. Als de markt haar transparantie verliest, is het moeilijk te zeggen in welke mate zij nog haar optimum zal benaderen (Blauwens, 1997)

1.4 Conclusie

In dit hoofdstuk kwamen we tot de vaststelling dat er in ons land momenteel duidelijk iets verkeerd loopt op het vlak van mobiliteit. Het huidige belastingssysteem van de auto belast vooral het bezit van een voertuig en minder het gebruik ervan, terwijl het eigenlijk omgekeerd zou moeten zijn. Het verschil tussen een doorsnee productmarkt en de vervoersmarkt is dat mobiliteit heel wat externaliteiten zoals luchtvervuiling of congestie veroorzaakt, die niet in de private prijs van een autorit vervat zitten. Hierdoor is een tussenkomst van de overheid in de vorm van variabele belastingen gewenst. Via deze belasting kan de werkelijke kostprijs van elke autorit aangerekend worden. Omdat elke gebruiker een verschillende mobiliteitsvraag heeft en mobiliteit afhankelijk van plaats en tijd andere externe effecten teweegbrengt, zou de belasting zo gedifferentieerd moeten worden dat iedereen perfect instaat voor zijn persoonlijk aangerichte kosten. Dit kan onder meer gebeuren door te variabiliseren naar type voertuig of naar tijdstip.

Wanneer we streven naar een situatie waarin elke gebruiker in de juiste verhouding verantwoordelijk wordt gesteld voor de veroorzaakte kosten, vonden we dat de totale welvaart van de maatschappij beduidend verhoogd kan worden.

Hoofdstuk 2 Heffingsmethoden

In het eerste hoofdstuk werd duidelijk dat het huidige fiscale systeem op het vlak autobelastingen economisch inefficiënt is. Er wordt globaal te weinig bijgedragen door de automobilisten om volledig tegemoet te komen aan de veroorzaakte externe kosten. Daarnaast zou ook werk moeten gemaakt worden van een voldoende variabilisatie van de heffingen zodat ieder opdraait voor de kost waar hij persoonlijk verantwoordelijk voor is. Zo geeft men de nodige incentieven om het uit maatschappelijk oogpunt overtollige verkeer terug te dringen. In dit hoofdstuk sommen we de bestaande middelen op die voorhanden zijn om deze doelstelling te bereiken.

In een eerste deel bespreken we de methodes van tolheffing, zowel de alom bekende tolcabines als de moderne elektronische varianten. Een meer normatieve analyse en vergelijking van deze technieken gebeurt in een tweede deel. Een derde paragraaf geeft een overzicht van alternatieve belastingssystemen die niet rechtstreeks betrekking hebben op het wegennetwerk. Tot slot vermelden we ook nog enkele beleidsmaatregelen die kunnen helpen het mobiliteitsprobleem oplossen.

2.1 Methodes van tolheffing

Het idee van tolheffing voor het gebruik van een bepaalde voorziening bestaat reeds geruime tijd. In de middeleeuwen is al sprake van riviertollen en vanaf de 17^e eeuw doet ook de wegentol zijn intrede. Eerst moest men het bedrag betalen dat op het tariefbord vermeld stond, daarna deed men het tolhek of de tolboom open en kon men doorrijden. De opbrengsten gingen naar de eigenaar van de grond waarover de weg liep. Deze primitieve techniek evolueerde uiteindelijk niet zoveel aangezien men de dag van vandaag op verscheidene plaatsen nog steeds gebruik maakt van een tolcabine met slagboom. Ondertussen zagen wel al enkele moderne elektronische systemen van rekeningrijden het daglicht, zoals de automatic vehicle identification (AVI) technologie, de smartcard-technologie en een systeem dat werkt op basis van het Global Positioning System. Deze technologieën in de vorm van rekeningrijden zijn redelijk onbekend bij

het grote publiek omdat ze tot nu toe eerder uitzonderlijk worden toegepast. In de nabije toekomst zullen ze echter steeds meer aanhang winnen doordat de implementatiekosten voortdurend afnemen. De verschillende toepassingen worden hieronder wat verder uitgelegd.

2.1.1 Tolcabines

Een eerste manier om tol te heffen is het plaatsen van tolcabines. Iedereen kent het systeem toegepast in Frankrijk, Italië of Spanje waarbij men bij het oprijden van een autosnelweg een ticket neemt en bij het verlaten de rekening krijgt voorgeschoteld door de bediende in de tolcabine. Er bestaan ook varianten waar men kan betalen aan automatische muntmachines of met de bankkaart. Meestal worden ook abonnementen verkocht aan de dagelijkse gebruikers zodat de doorstroming sneller kan verlopen. Niet enkel op snelwegen wordt tol geheven. Ook voor het gebruik van bruggen en tunnels int men soms een tol, met als meest bekende voorbeeld de Liefkenshoecktunnel in Antwerpen. De exploitatie van tolwegen, bruggen of tunnels gebeurt door de overheid, door een private onderneming of door beiden via een PPS (Publiek Private Samenwerking). Tol die op deze manier geheven wordt, is meestal gewoon bedoeld om de investeringskost terug te verdienen en slechts uitzonderlijk als middel om de verkeershoeveelheid te beperken.

2.1.2 AVI

Automatic Vehicle Identification of het automatisch identificeren van voertuigen is gebaseerd op de Radio Frequency Identification-technologie (RFID). Deze technologie kent ook allerlei toepassingen buiten de vervoerssector zoals het identificeren van dieren, toegangscontrole of het volgen van goederen bij logistieke processen. De techniek laat toe dat een lezerseenheid gegevens leest van een label bevestigd op een wagen zonder dat er een rechtstreeks contact is tussen de twee. De lezer, of ook wel interrogator genoemd, heeft één of meerdere antennes die radiogolven uitzenden en zo

signalen ontvangen van de labels. Op deze label zijn data opgeslagen in kleine microchips zoals een serienummer of het banknummer van de automobilist. Door het lezen van deze gegevens kan een centrale computer het voertuig identificeren. Voorheen bestond een gelijkaardige methode dat werkte met barcodes en scanners, maar bij dit systeem was het noodzakelijk dat de twee entiteiten in één lijn op elkaar gericht waren. Dit is dan ook het grote voordeel van AVI, namelijk dat het contact te allen tijde behouden kan worden. Zelfs bij aanwezigheid van vuil, verf, voertuigen of andere obstakels tussen het lezersapparaat en het label kan het voertuig herkend worden. Indien men dus op een aantal strategische plaatsen langs het wegennet dergelijk lezersapparatuur plaatst, is het technisch perfect mogelijk de afgelegde route en de reistijd van een voertuig te bepalen. Stel dat in een vergevorderd stadium elke wagen beschikt over zo een label, is het ook mogelijk om het congestieniveau te bepalen op een bepaalde plaats en tijdstip. Wanneer de computer dan de route, het congestieniveau en het type voertuig weet, kan hij de bijhorende belasting berekenen en zo aan iedereen redelijk exact de veroorzaakte externe effecten toerekenen. In analogie met de gsm krijgt men de mogelijkheid vooraf te betalen via betaalkaarten of men kan ervoor kiezen om de rekening achteraf thuis toegestuurd te krijgen. Een illustratie van hoe het systeem concreet in zijn werk gaat ziet u in bijlage 3. De antennes van de lezer worden geplaatst op een baken boven de weg, eventueel op bestaande infrastructuur waaraan verkeersborden worden opgehangen. Wanneer een wagen in het bereik komt van de radiogolven wordt hij geïdentificeerd en afhankelijk van het betalingssysteem wordt het verschuldigde bedrag op de rekening geboekt of wordt het afgetrokken van het resterende saldo op de chipkaart. Indien de wagen niet over een geldige label beschikt of er onvoldoende geld staat op de betaalkaart, wordt de nummerplaat geregistreerd door videocamera's en krijgt de eigenaar de rekening plus een boete thuisgestuurd. Een mogelijk probleem dat zich hierbij kan voordoen, is dat de nummerplaat onzichtbaar wordt gemaakt door een ander voertuig.

2.1.3 Smartcards

In het bovenstaande AVI-systeem bekleedt de label enkel een passieve functie, namelijk het verstrekken van informatie. Er is een centrale computer die instaat voor de

registratie en verdere afhandeling. Hierin zijn smartcards, plastic kaarten met een ingebouwde chip (vergelijkbaar met een bankkaart of elektronische identiteitskaart), vernieuwend. Nu komt er een soort doosje aan boord van het voertuig die een smartcardlezer en een transponder bevat, waarin de smartcard kan geschoven worden. Een afbeelding van een dergelijk toestel is opgenomen in bijlage 4. In tegenstelling tot de passieve label, waarbij de nodige energie voorzien wordt door de lezersentiteit die de label activeert via de radiogolven, vereist het smartcardsysteem een autonome energiebron. Dit kan in de vorm van interne losse batterijen of door het verbinden van het bakje met de accu van de auto zelf. Deze zogenaamde intelligente kaarten hebben een eigen lees- en schrijffunctie en kunnen daardoor zelf instaan voor de opslag en verwerking van gegevens. De technologie maakt het mogelijk de smartcard eigenhandig op te laden in bijvoorbeeld bankterminals of tankstations. Wanneer de auto dan in de buurt komt van een antenne ontvangt de smartcard een signaal en wordt het saldo automatisch verminderd. Het zijn dus een soort minicomputers met digitale portefeuille. Net als bij het vorige systeem kan wanbetaling tegengegaan worden doordat een ontoereikend saldo of afwezigheid van een smartcard gedetecteerd en de nummerplaat van de overtreder door videocamera's vastgelegd kan worden. Wanneer deze innovatie de eenvoudige passieve labels vervangt, is een centrale computer overbodig waardoor de privacy volkomen gerespecteerd wordt. Doordat de transacties in het voertuig zelf gebeuren kan de automobilist trouwens perfect volgen waar hij hoeveel betaalt.

2.1.4 GPS

Een laatste mogelijkheid om rekeningrijden in praktijk te brengen is door middel van het Global Positioning System. Indien een voertuig de nodige apparatuur aan boord heeft, kan aan de hand van een satelliet nagenoeg exact de locatie van het voertuig bepaald worden. Deze technologie wordt vooral toegepast en gecommercialiseerd om optimale reisroutes uit te stippelen. Men voert simpelweg de gewenste bestemming in, het systeem bepaalt via GPS de positie van de wagen en berekent de kortste reisweg. Maar dus ook om tol te heffen kunnen de bestaande satellieten aangewend worden. Zo kan men continu de positie van het voertuig bijhouden en achteraf de heffing precies differentiëren naar plaats en tijd. De enige grote kost zou het installeren van een GPS-

computer zijn in elke wagen, andere infrastructuur is immers niet meer nodig. Aangezien de meeste nieuwe auto's die tegenwoordig van de band lopen, voorzien zijn van een GPS, zal dit na verloop van tijd geen onoverkomelijk probleem meer vormen.

Tot slot van deze paragraaf moet vermeld worden dat de beschreven methodes allesbehalve utopisch zijn. Zowel de AVI, smartcard en GPS-technologie staan technisch perfect op punt en zouden in theorie, mits de nodige aanpassingen, op relatief korte termijn operationeel kunnen zijn. Zoals we in volgend hoofdstuk zullen zien worden ze zelfs al succesvol toegepast op een aantal plaatsten in de wereld. De grootste barrière blijft echter het beperkte maatschappelijke draagvlak dat rekeningrijden geniet. Ook op deze problematiek wordt verder in de verhandeling wat dieper ingegaan.

2.2 Evaluatie en vergelijking methodes van tolheffing

Dit onderdeel steunt volledig op een verhandeling geschreven door Professor Timothy D. Hau (1992). Professor Hau werkt aan de universiteit van Hongkong en wordt beschouwd als één van de meest toonaangevende specialisten op het vlak van rekeningrijden. In dit werkstuk stelde hij een lijst op van twintig criteria waaraan een goed systeem van rekeningrijden moet voldoen. Op basis hiervan kunnen we de mogelijke heffingstechnieken evalueren en vergelijken met elkaar. Eerst worden de criteria opgesomd en kort toegelicht om daarna toe te passen op de vier bovenstaande methodes van tolheffing.

2.2.1 Criteria voor een goed systeem van rekeningrijden

De criteria zijn opgedeeld volgens de behoeftes van de verschillende betrokken partijen, meer bepaald de gebruikers, de overheid en de maatschappij.

► Vanuit het oogpunt van de *gebruiker*:

a. Gebruiksvriendelijkheid

Het systeem moet gemakkelijk te verstaan en handig te gebruiken zijn. Bovendien houdt het best ook rekening met de beperkte rationaliteit ('bounded rationality') van autobestuurders door niet te complex te zijn.

b. Transparantie

De gebruiker zou vooraf moeten ingelicht worden over de prijs die hij zal betalen voor een bepaalde rit. Deze informatie moet niet perfect zijn, maar de automobilist moet toch min of meer op de hoogte zijn van hoeveel hij waar en wanneer betaalt. Enkel zo kunnen de gepaste rationele beslissingen genomen worden.

c. Anonimiteit

Zoals we in het volgende hoofdstuk zullen zien, heeft de ervaring met rekeningrijden in Hongkong ons geleerd dat het behoud van de privacy een noodzakelijke voorwaarde is opdat een systeem aanvaard wordt. Hoewel de privacy bij gebruik van een gsm ook niet kan gewaarborgd worden, lijkt dit bij rekeningrijden toch gevoeliger te liggen. Een overheid zal de burgers moeten kunnen verzekeren dat het elektronische volgsysteem enkel en alleen gebruikt zal worden om tol te heffen en niet om de bewegingen van individuen te controleren.

d. Vrije keuze betalingsmethode

Wat betreft het betalen voor het weggebruik moet de burger zelf kunnen kiezen wanneer en hoe hij betaalt. Ofwel betaalt hij vóór de rit door het kopen van een prepaid-kaart of hij betaalt achteraf aan de hand van standaard betaalmethodes zoals een overschrijving, kredietkaart of elektronische overdracht. Wanneer de betrokken instanties de beide betaalmogelijkheden aanbieden, is normaal gezien ook het probleem van privacy opgelost.

► Vanuit het oogpunt van de *overheid*:

e. Mate waarin externe kosten direct worden aangerekend

Een grotere economische efficiëntie wordt bereikt naarmate een systeem er beter in slaagt de kosten direct aan te rekenen. Via een directe methode weet men precies waarvoor men aan het betalen is, wat de juiste stimulansen geeft om het gebruik te verminderen.

f. Flexibiliteit prijzen

Dit criterium, namelijk dat de aangerekende prijzen voldoende gedifferentieerd en afhankelijk gemaakt moeten worden van de veroorzaakte externe kosten, werd reeds uitgebreid behandeld in het vorige hoofdstuk. De belasting moet kunnen verschillen naar type voertuig en congestieniveau.

g. Betrouwbaarheid

Het systeem moet zo betrouwbaar mogelijk zijn. Eén foute aanrekening kan de volledige geloofwaardigheid van het rekeningrijden ondermijnen waardoor de publieke steun voor het project sterk zou afnemen.

h. Veiligheid en Afdwingbaarheid

Men moet er voor zorgen dat er zo weinig mogelijk achterpoortjes openblijven om het systeem te slim af te zijn. Bovendien moet de invoering gepaard gaan met een waterdicht beveiligingssysteem dat wanbetalers opspoort en beboet. Cruciaal om het systeem aanvaardbaar te houden, is dat ook de autoriteiten die de tol heffen streng gecontroleerd worden om fraude tegen te gaan.

i. Voorziening voor gelegenheidsgebruikers

Er moet een voorziening ingebouwd zijn om de onregelmatige gebruikers van het wegennet, zoals buitenlanders, eveneens te laten meebetalen. Dit kan door betaalkaarten beschikbaar te maken in verscheidene verkooppunten zoals tankstations of krantenwinkels.

j. Marktprijs als investeringssignaal

Bij een correcte werking van het rekeningrijden zou de aangerekende prijs precies de vraag naar mobiliteit op een bepaalde plaats moeten reflecteren, wat de exacte toewijzing van investeringen bevordert.

k. Kosten-inkomstenratio

Hoewel we eerder aanhaalden dat enkel de kosten-batenanalyse relevant mag zijn om een plan van rekeningrijden te beoordelen, kan het voor een overheid toch nuttig zijn ook de effectief verwachte inkomsten te vergelijken met het prijskaartje van de nieuwe investering. Dit om de levensvatbaarheid van het systeem te garanderen.

► Vanuit het oogpunt van de *maatschappij*:

l. Kosten-batenanalyse

De extra welvaart gegenereerd door de invoering van een bepaalde vorm van rekeningrijden moet alleszins de implementatie- en operationele kost overtreffen opdat het systeem maatschappelijk wenselijk zou zijn.

m. Nodige werkzaamheden en omgevingsbelemmering

De overlast van de werkzaamheden nodig om de nieuwe infrastructuur in te planten moet herleid worden tot een absoluut minimum. Daarnaast moet een overheid ook opletten met het implementeren van nieuwe apparatuur in een omgeving die reeds overladen is door verkeersapplicaties zoals stoplichten of verkeerstekens. Men zou het bijkomende eigenlijk zoveel mogelijk moeten proberen te integreren met bestaande voorzieningen.

n. Mogelijkheid differentiatie tussen types voertuigen

Een goede methode van heffing moet de mogelijkheid bieden de tol aan te passen aan het type voertuig. Het betaalde bedrag moet zowel afhankelijk zijn van de vervuilingsgraad van de motor als van de mate waarin het voertuig schade berokkent aan het wegdek.

o. Praktische invoering

De introductie zou in meerdere fases moeten kunnen gebeuren. Door niet al te drastisch te werk te gaan wordt de kans op aanvaarding gevoelig groter. Idealiter begint men in de vorm van een experiment dat, indien succesvol, wordt voortgezet.

p. Aansluitbaarheid bij andere systemen

Het compatibel maken en standaardiseren van systemen uit verschillende regio's vergemakkelijkt het belasten van buitenlandse voertuigen.

q. Combineerbaarheid met overige verkeerstoepassingen

Het elektronische rekeningrijden zou moeten deel uitmaken van een totaaloplossing die ook toepassingen als automatische routeplanning, parkeerheffing en verkeersmanagement incorporeert. De variant van toepassing in Duitsland, besproken in het volgende hoofdstuk, is een goed voorbeeld hiervan.

r. Aanvaarding

Rekeningrijden vereist een maatschappij die voldoende plichtsbewust is en het nut van wetten inziet en aanvaardt.

s. Aanpassing aan de plaatselijke geografische kenmerken

In sommige gevallen kunnen bepaalde geografische eigenschappen van een streek mede bepalen welk systeem geschikt is. Bijvoorbeeld in een stad met een beperkt aantal toegangswegen kan manuele tolheffing voordeliger uitvallen.

t. Billijkheid en beschikbaarheid van alternatieven

Opdat het systeem geaccepteerd wordt en een politiek draagvlak vindt, is het cruciaal dat het als eerlijk gepercipieerd wordt door de bevolking. Heel belangrijk hierbij is dat de overheid toont dat de tolinkomsten op de een of andere manier weer uitgekeerd worden aan de gebruikers. Bovendien moeten voldoende alternatieve vervoersmodi beschikbaar zijn zodat burgers die beslissen de auto thuis te laten toch op hun bestemming geraken.

2.2.2 Evaluatie heffingsmethodes

Alle twintig criteria toepassen op de vier methodes zou ons te ver leiden, daarom worden hier enkel de meest relevante zaken voor elk systeem besproken. Een aantal van de bovenstaande voorwaarden zoals aanvaarding en kosten-batenanalyse, zijn ook redelijk gevals specifiek en bijgevolg moeilijk te beoordelen in deze algemene behandeling.

2.2.2.1 *Tolcabines*

Het grote probleem van het heffen van tol aan de hand van cabines is dat het zeer intensief is in zowel land, arbeid als tijd. De installatie van een rij tolcabines vereist een redelijk grote verbreding van het wegdek om voldoende doorgang te verzekeren. Dit samen met het optrekken van een centraal controlegebouw vraagt een grote bouwoppervlakte wat onteigeningen en natuurdestructie met zich meebrengt. Daarnaast moet elke tolcabine ook bemand worden, wat de operationele kosten opdrijft. Paradoxaal genoeg wordt bovendien de congestie in de hand gewerkt doordat elk voertuig tot stilstand moet komen om tol te betalen, en dit terwijl rekeningrijden oorspronkelijk ontworpen is om files tegen te gaan. Het systeem van tolcabines komt relatief gezien ook het minst tegemoet aan het economische efficiëntie-ideaal dat streeft naar een directe en correcte aanrekening van externe kosten door middel van flexibele prijzen. Wel kan er gemakkelijk gedifferentieerd worden op basis van type voertuig door auto's en vrachtwagens langs verschillende tolpoorten te laten passeren. Ook positief is dat door de eenvoud het geen probleem vormt om buitenlandse bezoekers te laten meebetalen; er is dus weinig regelgeving nodig om systemen compatibel te maken. Door het geconcentreerde wegennet in een klein land als België is het echter onbegonnen werk op elke op- en afrit de nodige infrastructuur te plaatsen. In Vlaanderen alleen al beslaan op- en afritten 420 kilometer, en dit op een totaal van slechts 916 kilometer autosnelweg (zie ook bijlage 5). In landen als Frankrijk of Italië, waar het gewoonlijk heel wat langer duurt voor men een volgende afslag tegenkomt, is manuele tolheffing veelal wel een goede oplossing gebleken. Er bestaat ook het gevaar dat indien enkel tol geheven wordt op autosnelwegen, automobilisten de goedkopere

sluikwegen zullen verkiezen. Vermits deze regionale wegen dikwijls dorpskernen doorkruisen verhoogt dit de kans op ongevallen.

2.2.2.2 AVI

De grote invoeringskosten van het AVI rekeningrijdensysteem, te wijten aan de noodzakelijke installatie van voldoende lezerseenheden en de voorziening voor het centraliseren van de gegevensverwerking, blijken een groot struikelblok. De voordelen van een elektronisch systeem zijn echter legio en bewezen (Hau, 1992). Niet alleen behoren alle bediscussieerde praktische nadelen van de tolcabines tot het verleden, bovendien is het systeem enorm betrouwbaar en veilig. Vooral belangrijk is ook het feit dat de externe kosten veel directer kunnen worden aangerekend wat de bewustwording en efficiëntie positief beïnvloedt. Toch denkt menig beleidsmaker nog steeds dat deze vele baten niet opwegen tegenover de kosten. Het is inderdaad zo dat men éénmalig een serieuze investering moet doen. Niettemin worden deze gezonken kosten op lange termijn gegarandeerd terugverdiend en daarenboven zijn de werkingskosten van de AVI-technologie minimaal.

Er zijn evenwel twee argumenten die door tegenstanders terecht aangehaald worden en de introductie voorlopig beletten. Ten eerste is er het privacyprobleem, namelijk dat de autoriteiten elke wagen altijd en overal kunnen identificeren. Daarnaast is er ook de compatibiliteitskwestie. Zeker in een beginstadium is er onvoldoende harmonisatie en ontstaan er belangrijke opportuiniteitskosten doordat occasionele gebruikers op zoek moeten gaan naar een verkooppunt. Mits de absolute garantie niet gecontroleerd te zullen worden en voldoende goede wil van overheden om te overleggen en gezamenlijk te coördineren, zouden beider problemen moeten kunnen verdwijnen.

2.2.2.3 Smartcards

De meeste kenmerken van de Automatic Vehicle Identification zijn uiteraard ook van toepassing op de smartcardvariant. De grootste moeilijkheid zal hierbij weliswaar niet de infrastructuraanpassing zijn, maar wel het aanbrengen van een transponder in elk

betrokken voertuig. Het systeem is ook minder betrouwbaar bevonden dan het AVI. Evenzeer op het vlak van veiligheid laat het nog te wensen over, betaalkaarten kunnen immers gemakkelijk gestolen worden. Het grote voordeel in vergelijking met de voorgaande methode is dat prijzen beter gevarieerd kunnen worden in verhouding met de veroorzaakte externaliteiten. Dankzij de mogelijkheid om met prepaidkaarten te betalen, is de bestuurder veel meer bewust van hoeveel hij aan het betalen is op welk moment omdat hij zijn saldo ziet verminderen. Bij de gewone AVI-werkwijze, waarbij de rekening op het einde van een periode thuis wordt toegestuurd, kan men als gevolg van de ‘bounded rationality’ niet anders dan de prijsgradaties beperken. En een misschien nog groter voordeel van de anonieme voorafbetalingformule is het behoud van de privacy.

2.2.2.4 *GPS*

Dat men bij een eventuele keuze voor GPS om het rekeningrijden in praktijk om te zetten, niet over één nacht ijs kan gaan, is duidelijk. Het voorzien van elke wagen met de redelijk kostelijke apparatuur lijkt op zich al een hele opgave, maar bovenal kampt dit systeem met een nog groter privacyprobleem dan de AVI-toepassing. Ook al lijkt de wereldwijde ingebruikname ervan dan nog verre toekomstmuziek, dit doet niets af aan de vele voordelen die dit systeem de maatschappij kan bieden. Eerst en vooral zijn er niet echt aanpassingen nodig aan de verkeersinfrastructuur aangezien het werkt op basis van bestaande satellieten. Ook op het vlak van economische efficiëntie en transparantie is de GPS-technologie veruit de beste van de vier. Naast het feit dat de externe kosten quasi perfect kunnen berekend worden, kan de automobilist gemakkelijk volgen hoeveel hij waar aan het betalen is op het bijhorende schermje. Daarnaast is het ook het systeem dat het meest geschikt is om het rekeningrijden te combineren met andere verkeerstoepassingen zoals routeplanning en verkeersmanagement.

2.3 Alternatieve belastingssystemen

Naast deze directe methodes om de gepaste belasting te innen bestaan er ook heel wat alternatieve, indirecte manieren om te proberen de juiste heffing toe te rekenen. Deze worden op dit moment frequenter toegepast omdat ze over het algemeen eenvoudig te implementeren zijn en veelal weinig kosten met zich meebrengen. Dit in tegenstelling tot een systeem van tolheffing waar niet verwaarloosbare aanpassingskosten noodzakelijk zijn. Bijvoorbeeld bij het invoeren van een smartcardsysteem zou men in elke wagen een transponder moeten installeren en zouden heel wat lezerseenheden moeten voorzien worden langsheen het wegennetwerk. Het probleem van de meeste alternatieve methodes is dat ze niet altijd even accuraat zijn en de heffing gewoonlijk een slechte benadering vormt van de optimale heffing die in feite zou moeten betaald worden.

2.3.1 Vignetten

Het meest gekende voorbeeld van een vignet is het Eurovignet. Dit is een certificaat dat verplicht is voor vrachtwagens waarvan het maximaal toegelaten gewicht minstens 12 ton bedraagt om gebruik te maken van de autosnelwegen. Het Eurovignet werd ingevoerd op 1 januari 1996 en is van toepassing in België, Nederland, Duitsland, Luxemburg, Denemarken en Zweden. Ook buitenlandse trucks uit niet-deelnemende lidstaten dienen over een Eurovignet te beschikken wanneer ze het grondgebied binnenkomen. In ons land kan het tegen betaling verkregen worden in een ontvangkantoor van de federale Administratie der directe belastingen, in douanekantoren of in speciale verkooppunten. De prijs varieert naargelang de tijdsduur, het aantal assen van de vrachtwagen en de milieuklasse van de motor. Voor een heel jaar gaat de prijs van 1550 euro voor een vrachtwagen met vier assen uit de meest vervuilende categorie voertuigen tot 750 euro voor één met drie assen uit de minst vervuilende categorie (zie ook bijlage 6).

Positief dus aan het vignettensysteem is dat in zekere mate kan gedifferentieerd worden naar vervuilingsgraad en schade toegebracht aan het wegdek. Zo betaalt een zeer

vervuilende vrachtwagen met vier assen stukken meer dan een milieuvriendelijk voertuig met slechts drie assen. Het systeem laat echter te wensen over als het aankomt op congestiebestrijding. Het is onmogelijk de prijs hieraan aan te passen omdat men vooraf niet kan bepalen wanneer en waar de vrachtwagen zal rijden. Ook het feit dat bij het Eurovignet personenwagens vrijgesteld zijn, botst met het principe dat iedereen verantwoordelijk moet gesteld worden voor veroorzaakte schade.

2.3.2 Kilometerbelasting

Een kilometerbelasting is waarschijnlijk de meest eenvoudige en duidelijke manier in het rijtje van mogelijkheden om het gebruik van de auto te belasten. Men zou gewoon kunnen kijken hoeveel kilometers een wagen heeft afgelegd op een jaar en op basis hiervan de heffing berekenen. Praktisch kan dit gebeuren door de kilometertellers te controleren op de technische autocontrole (De Borger, Kerstens en Van Dender). Eventueel kan op dit moment ook een onderscheid gemaakt worden tussen de wagens op basis van vervuilingsgraad en veroorzaakte schade aan het wegdek. Net als het vignettensysteem is ook deze methode ontoereikend om de files aan te pakken.

2.3.3 Verhandelbare autokilometerrechten

Het idee van verhandelbare autokilometerrechten (VAR) bestaat erin dat de overheid een zeker plafond bepaalt van kilometers die in totaal zouden mogen gereden worden op een jaar en aan elke burger zijn deel van de kilometers toekent. Men rekent het plafond zo uit dat de negatieve externe effecten maatschappelijk voldoende worden teruggedrongen en voldoet aan de doelstelling van de overheid. Het verdelen van de kilometerrechten kan op verschillende manieren gebeuren. Ten eerste kan men ze gratis verdelen. Dan krijgt iedereen ofwel evenveel rechten, of men kijkt naar historische gegevens, zodat iemand die voorheen meer met de auto reed ook meer rechten krijgt. Er kan ook gewerkt worden aan de hand van een veiling. Voordeel is dat hierdoor de rechten worden toebedeeld aan de partij die bereid is het meest te betalen waardoor

onmiddellijk een efficiënte allocatie ontstaat (Tom Barra, 2005). Nu kan het zijn dat een bepaald gezin een grotere mobiliteitsvraag heeft dan de rechten die het initieel ontvangt, terwijl een ander gezin niet over een auto beschikt. Daarom zou de mogelijkheid moeten bestaan de rechten te verhandelen, bijvoorbeeld op een on-line handelsbeurs. Hier wordt de vraag met het aanbod geconfronteerd en ontstaat de marktprijs van een kilometer. Controle kan gebeuren aan de hand van bovenstaande systemen, via de smartcardmethode of door het jaarlijks controleren van de kilometerteller. Het systeem is aantrekkelijk omdat elke deelnemer verplicht wordt zijn preferenties te reveleren en bijgevolg de prijs betaalt overeenkomstig de waarde die hij aan een kilometer autorijden hecht. Bovendien worden mensen die meer verantwoordelijkheid opnemen om het mobiliteitsprobleem op te lossen, financieel beloond. Nadelen zijn dat opnieuw de congestie niet rechtstreeks wordt aangepakt en dat de transactiekosten hoog kunnen oplopen doordat iedereen telkens weer moet gaan onderhandelen. Ook kunnen vraagtekens gezet worden bij de praktische haalbaarheid.

2.3.4 Brandstofbelasting

In het eerste hoofdstuk werd duidelijk dat de vervoersvraag veel efficiënter gestuurd kan worden door het gebruik van de auto te belasten eerder dan het bezit ervan. Een overheid doet er dus beter aan variabele belastingen zoals accijnzen te heffen in plaats van vaste belastingen zoals de jaarlijkse verkeersbelasting. Hierdoor stijgen de kosten per kilometer autorijden, beantwoordt de belasting aan het individuele weggebruik en wordt het maatschappelijke optimum beter benaderd. Voorwaarde om de persoonlijke aanrekening van externe kosten te bewerkstellingen, is dat de geheven accijns evenredig is met de vervuilingsgraad van een brandstof. Zoals we in het vorige hoofdstuk zagen, gebeurt in België het tegenovergestelde: diesel wordt in vergelijking met benzine minder belast terwijl diesel juist meer vervuult dan benzine. Hier is dus duidelijk nog werk aan de winkel. Het grote voordeel van brandstofbelasting is dat het administratief zeer eenvoudig in te voeren is en al in sterke mate de vervoersvraag kan beïnvloeden. Andermaal is ook deze manier niet opportuun om het fileprobleem te bestrijden. Bovendien bestaat het risico dat er benzinetoerisme ontstaat. Stel dat een klein land als België plots de vaste belastingen afschaft en drastisch de brandstofbelasting verhoogt.

Voor een deel van de bevolking die dicht bij de landgrenzen woont, wordt het voordelig een omweg te maken en in Nederland, Frankrijk of Luxemburg te tanken, waar de accijnzen niet werden aangepast. Hierdoor ontloopt de staat een groot deel van de inkomsten en bovendien wordt het autorijden als het ware gestimuleerd in plaats van afgeremd. Standaardisatie op Europees niveau zou dit probleem kunnen verhelpen.

2.3.5 Parkeerheffingen en vergunningen

Zeker niet als ideale methode maar eventueel als second-best of tussentijdse oplossing kunnen parkeerheffingen en vergunningen enig soelaas bieden. Het vraagt een kleine inspanning voor een lokale overheid om parkeermeters te plaatsen in drukbezochte centra. Een parkeerheffing zorgt ervoor dat chauffeurs sneller zullen overwegen het openbaar vervoer te nemen en bijgevolg wordt de congestie verlicht. Daarenboven is het mogelijk de parkeerkost te differentiëren naar tijdstip en plaats. Overdag kan men het parkeren bijvoorbeeld duurder maken dan 's nachts en ook hoe dichter men bij het centrum staat, hoe duurder het parkeren wordt. Een nadeel is dat enkel de personen die effectief in het centrum moeten zijn belast worden, terwijl verkeer tussen steden en doorgaand verkeer vrijgesteld blijft. De heffing kan ook niet afhankelijk worden gemaakt van de afgelegde afstand. Een gelijkaardig instrument, maar die in tegenstelling tot parkeerheffingen vooraf betaald wordt, is het verplichten van een vergunning om een bepaald gebied binnen te komen. Vergelijkbaar dus met vignetten, maar meestal op kleinere schaal toegepast zoals historische centra. Steeds meer wordt ook de volledige toegang tot stadskernen ontzegd, wat uiteraard een nog sterker ontradend effect met zich meebrengt.

2.4 *Complementaire beleidsmaatregelen*

Dat een overheid zich niet moet beperken tot het heffen van belastingen hoeft geen betoog. Een eventuele invoering van een systeem van tolheffing zou ingepast moeten worden in een geïntegreerd duurzaam mobiliteitsbeleid om de positieve effecten van de

heffingen te maximaliseren. Het beleid kan er ook voor zorgen dat de noodzaak en de hoogte van een heffing worden verminderd. Bijvoorbeeld door een efficiëntere allocatie van personen en bedrijven kan de mobiliteitsvraag afgebouwd worden. Mogelijke maatregelen om dit objectief te realiseren, zijn het stimuleren van telewerken of het subsidiëren van het wonen in een grote stad. Beide initiatieven zorgen ervoor dat werknemers hun auto niet meer of slechts sporadisch hoeven te gebruiken. Daarnaast moet werk gemaakt worden van een betere tijdsordening van activiteiten. Ook moet er intensiever aan verkeersmanagement gedaan worden om de congestie tegen te gaan, zoals het verschaffen van dynamische route-informatie aan de automobilist, prioritisering van het openbaar vervoer, snelheidsharmonisering, inhaalverbod voor vrachtwagens, enzovoort.

Een belangrijke punt waar regelmatig discussie over ontstaat tussen politici en academici is het al dan niet subsidiëren van het openbaar vervoer. Sommige politici zijn fervente voorstanders van gratis openbaar vervoer. Vervoerseconomen argumenteren echter dat dit maatschappelijk niet wenselijk is en in sommige gevallen zelfs de totale welvaart kan reduceren. Immers, alle gebruikers van de bestaande infrastructuur moeten in verhouding instaan voor hun eigen veroorzaakte externe kosten. Of dat nu met de eigen auto gebeurt of met een bus doet er eigenlijk niet toe. Het voordeel van te kiezen voor het openbaar vervoer is dat de kost verdeeld kan worden over vele passagiers en men dus een stuk minder moet betalen. Maar helemaal niets betalen, zou betekenen dat de som van private en sociale kosten van het openbaar vervoer nul is, wat uiteraard helemaal niet het geval is. Dit wil niet zeggen dat subsidies aan het openbaar vervoer nooit verantwoord kunnen zijn. Wanneer de prijs van autorijden nog niet de werkelijke sociale kostprijs reflecteert, zoals momenteel het geval is, kan men door het goedkoper maken en kwalitatief verbeteren van het openbaar vervoer mensen overtuigen de auto thuis te laten en wordt het maatschappelijke optimum beter benaderd. Het komt er dus op neer dat het hier ook om een second-best prijsinstrument gaat, dat in aanwezigheid van een perfect systeem van rekeningrijden, waar de automobilist volledig instaat voor de externe effecten, in theorie overbodig zou worden.

2.5 Conclusie

De keuze van een goede heffingsmethode voor een land is allesbehalve een eenvoudige opgave. Zo heeft elke kandidaat wel zijn plus – en minpunten. Wel werd duidelijk dat manuele tolheffing voor een land als België geen optie is, doordat we over een veel te complex wegennet beschikken. De vele op – en afritten zouden de implementatiekost van tolcabines te hoog opdrijven, terwijl ook de kans bestaat dat het verkeer zich verplaatst naar gratis sluikwegen. Deze twee moeilijkheden komen minder voor wanneer men één van de drie elektronische systemen hanteert, namelijk het AVI, smartcard of GPS-systeem. Het is wel zo dat de moderne technologieën andere hindernissen ondervinden zoals de schending van de privacy of grote aanpassingskosten. Deze zijn weliswaar niet onoverkomelijk en het zijn waarschijnlijk slechts kinderziekten die na verloop van tijd zullen verdwijnen. Belangrijk tenslotte is ook dat een overheid moet opletten niet al te radicaal te werk te gaan. Van vandaag op morgen de meest extreme variant van rekeningrijden invoeren zoals de GPS, zou bij de bevolking enkel op onbegrip en verzet stuiten. Veel beter gaat men geleidelijk te werk en begint men met het introduceren van een alternatief belastingssysteem zoals vignetten. Daarna kan men een zwakkere vorm van rekeningrijden inlassen zoals de AVI – of smartcardmethode om dan uiteindelijk eventueel te komen tot de GPS-toepassing. Uiteraard moeten deze verschillende groeifases begeleid worden door complementaire beleidsmaatregelen zoals het ondersteunen van het openbaar vervoer.

Hoofdstuk 3 Buitenlandse ervaringen met rekeningrijden

Rekeningrijden is zeker geen nieuw fenomeen, het wordt wereldwijd al op verschillende plaatsen met succes toegepast. Door het vorige hoofdstuk kennen we nu de beschikbare technologieën en de bijhorende voor –en nadelen. Mogelijks nog interessanter voor het onderzoek is een evaluatie van de tot nu toe opgedane praktijkervaring op het vlak van rekeningrijden. Wanneer de theorie in uitvoering wordt gebracht, komen immers nog heel wat onvolkomenheden aan de oppervlakte waaruit lessen kunnen getrokken worden met het oog op toekomstige projecten. Indien er in Vlaanderen of België aan een ontwerp gewerkt zou worden, moet er dan ook zeker gekeken worden naar bestaande projecten in het buitenland zodat niet dezelfde fouten worden gemaakt.

Het eerste land dat de theorie in praktijk omzette, was Singapore, waar in 1975 een vignettensysteem werd geïntroduceerd. Door dit onlangs te vervangen door een vernuftig elektronisch smartcardsysteem blijft de stadstaat voorloper op het vlak van rekeningrijden. Alle maatregelen genomen in Singapore en de resultaten ervan worden verder toegelicht in de eerste paragraaf. Ook Hong-Kong was er reeds vroeg bij. Gedurende de eerste helft van de jaren '80 liep er een proefproject van Automatic Vehicle Identification dat om diverse redenen werd afgeblazen. Omschrijving, resultaten en het waarom van afgelasting vindt men terug in de tweede paragraaf van dit hoofdstuk. Tot slot worden ook nog twee recentere gevallen uit Europa in detail besproken. De derde paragraaf behandelt de “congestion charge” in het centrum van Londen en in het laatste onderdeel wordt dieper ingegaan op de kilometerheffing voor vrachtwagens op Duitse autosnelwegen. De plaatsen waarvan het systeem hieronder uitvoerig zal besproken worden, zijn op onderstaande wereldkaart aangeduid met een zwarte bol.



Figuur 7 Besproken systemen van rekeningrijden in de wereld (eigen figuur)

Er zijn weliswaar nog landen die reeds een vorm van rekeningrijden hebben ingevoerd. Rond drie steden in Noorwegen bijvoorbeeld bestaan er al sinds geruime tijd tolringen. Ook Zwitserland heeft al een zekere reputatie opgebouwd inzake tolheffing en gebruikt sinds kort een ingenieus systeem op basis van GPS. Verder komen er ook in de Verenigde Staten een aantal varianten voor. Meestal laat men er de keuze tussen betalende congestievrije rijstroken en gratis rijstroken met risico op file. Het is echter onbegonnen werk alle systemen van toepassing in de wereld uitgebreid te behandelen, daarom werden hier projecten met een uiteenlopend karakter geselecteerd om een zo goed mogelijk inzicht te krijgen in de werking en resultaten van rekeningrijden.

3.1 Het ALS, VQS en ERP in Singapore

De republiek Singapore is baanbreker op het vlak van rekeningrijden. Deze voormalig Britse kolonie is een welvarende stadstaat in het hartje van Azië die is uitgegroeid tot één van de voornaamste financiële - en handelscentra van het continent. Bovendien is de drukste haven ter wereld er gevestigd want door de strategische ligging tussen Indonesië en Maleisië vormt de eilandengroep een belangrijke schakel tussen Oost en West-Azië (zie bijlage 7). Singapore bestaat uit 64 eilanden, heeft een totale oppervlakte van 6.611 km² (hiermee het kleinste land van Azië) en 4.608.595 inwoners. Het grootste en tevens belangrijkste eiland is 42 kilometer lang van oost naar west en 23 kilometer van noord naar zuid. Het merendeel van de economische activiteit gebeurt in een straal van een

achttal kilometer rond het centrum van de stad, gelegen aan de zuidelijke kust van het grootste eiland.

In juni van het jaar 1975 werd in Singapore voor het eerst in de geschiedenis een systeem van rekeningrijden ingevoerd. Het Area License Scheme, of kortweg ALS, was een totaalpakket van maatregelen met als doel de ongebreidelde groei van wegverkeer een halt toe te roepen. Later werd deze succesvolle, maar ietwat achterhaalde techniek, vervangen door het elektronische rekeningrijden (“electronic road pricing” of ERP). Ondertussen werd ook een veilingsysteem voor autorechten, het Vehicle Quota System (VQS), in het leven geroepen om jaarlijks slechts een beperkte hoeveelheid nieuwe voertuigen toe te laten op de Singaporese wegen.

3.1.1 ALS

Als gevolg van het alsmaar problematischer worden van de files tijdens spitsuren besliste de Singaporese overheid begin jaren '70 preventieve maatregelen te nemen om het autogebruik in te dijken. Verschillende alternatieven werden overwogen. Omdat het heffen van een belasting aan de hand van meettoestellen technisch te moeilijk werd bevonden, er voor tolcabines onvoldoende plaats was en parkeerheffingen het doorgaande verkeer zou vrijstellen, werd uiteindelijk gekozen voor een systeem van vergunningen.

3.1.1.1 Omschrijving

Het Area Licence Scheme hield in dat elke bestuurder die het betrokken gebied wou binnenrijden over een speciaal vignet diende te beschikken dat achter de voorruit moest geplaatst worden. Om de administratieve problemen en het aantal te controleren toegangen tot een minimum te herleiden, werd ervoor gekozen het vignet enkel verplicht te maken bij het binnenkomen van het centrale handelsdistrict (“Central Business District” of CBD). Op het plan in bijlage 8 wordt het CBD afgeleid door de vette zwarte streep. In totaal waren er 27 rechtsgeldige ingangen, de rest werd

afgesloten door barrières of geconverteerd in éénrichtingsstraten. Doordat de vignetten voldoende groot ontworpen waren en het aantal voertuigen door de belasting beperkt werd, kon de controle gemakkelijk visueel gebeuren door politieagenten langs de kant van de weg. Chauffeurs werden lange tijd op voorhand gewaarschuwd door oplichtende panelen wanneer ze de begrensde zone naderden. Bij overtreding werd de nummerplaat vastgelegd en kreeg men een boete thuisgestuurd van 50 Singaporese dollar¹. Aangezien er vooral in de normale piekuren congestie voorkwam gold de beperking uitsluitend tussen 7u30 en 9u30 's morgens. Zoals verwacht verplaatste de piek zich hierdoor tot net na 9u30, waardoor de Singaporese overheid de tijdzone later uitbreidde tot 10u15.

Bij gebrek aan empirische gegevens, doordat Singapore de eerste stad ter wereld was om een dergelijk systeem in te voeren, kon men moeilijk voorspellen hoe automobilisten zouden reageren op de kostenwijziging. Daardoor was het correcte tarief bepalen een behoorlijk ingewikkelde opgave. De enige uitweg was om de prijs zo goed mogelijk te schatten en later eventueel door ondervinding te corrigeren. Concreet werd de dagprijs initieel vastgesteld op 3 Singaporese dollar (\$1.25 US), terwijl een maandabonnement 60 Singaporese dollar (\$ 25 US) bedroeg. Bussen, carpoolers (auto's en taxi's met een bezettingsgraad van minimum vier personen) en motorfietsen waren vrijgesteld van de heffing om een efficiënter gebruik van de wegcapaciteit te bewerkstelligen. Daarnaast werden evenzeer de commerciële voertuigen ontlast om de economische activiteit te handhaven. Logischerwijs moesten ook de hulpdiensten zoals politie-, ambulance-, militaire- en brandweervoertuigen niet over een vignet beschikken.

Opdat het vergunningensysteem optimaal zou functioneren werden drie complementaire maatregelen getroffen: verhoging van de parkeerheffingen, inlassen van een park-and-ridesysteem en het verbeteren van de busservice.

a. Parkeerheffingen

Om het autogebruik verder te ontmoedigen werden de parkeerheffingen in het centrale businessdistrict heel wat opgedreven. Niet alleen de tarieven van publieke parkeerplaatsen stegen, ook de private eigenaars van parkeerfaciliteiten werden via extra belastingen verplicht hun prijzen voldoende te verhogen. De

¹ Eén Singaporese dollar is gelijk aan 0,513 €.

prijs steeg van 0.40 dollar per uur tot 0.50 dollar voor het eerste uur en 1 dollar vanaf het tweede uur. Deze differentiatie was bedoeld om korte termijnparkeerders te begunstigen.

b. Park-and-ridesysteem

Om een deel van de pendelaars ervan te kunnen overtuigen het drukste gebied van Singapore niet meer met de wagen binnen te komen, waren de beleidsmakers er zich van bewust dat er in voldoende alternatieve transportmiddelen moest worden voorzien. Omdat gevreesd werd dat alleen een uitbreiding van de reguliere busdiensten niet zou volstaan en bovendien vele chauffeurs ondanks de prijsstijging nog altijd het comfort van de eigen wagen zouden verkiezen, werd een park-and-ridesysteem uitgedacht. Aan de rand van de afgebakende zone werden een tiental locaties geselecteerd die plaats boden aan een 7500-tal wagens. Van hieruit vertrokken dan op regelmatige tijdstippen goed uitgeruste busshuttles met een beperkt aantal haltes in het centrale gebied. Dit systeem moest dus een snel, comfortabel alternatief bieden voor de auto.

c. Busservice

De invoering van het ALS ging gepaard met de oprichting van twee extra busdiensten van hoge kwaliteit, opnieuw om de chauffeurs te overtuigen het openbaar vervoer te kiezen boven de luxe van de wagen. De “Air-Conditioned Coach”- service, de duurste van de twee, maakte gebruik van rijk uitgeruste touringbussen. De andere busdienst “Blue Arrows” was een express-dienst die om de vijftien minuten uitreed. Daarnaast bleven natuurlijk ook de gewone stadsbussen in gebruik.

3.1.1.2 Resultaten

Het probleem werd als volgt geformuleerd door het Singaporese Road Transportation Action Committee:

“Daily traffic congestion results in delay and frustration to motorists, bus commuters, goods and emergency vehicles, and poses danger to pedestrians and other road users. It also causes deterioration of the environment through noise, air pollution, and visual blight”

Het Area Licence Scheme wordt dus best geëvalueerd door te onderzoeken in welke mate tegemoet is gekomen aan deze bekommernissen. Dit werd dan ook grondig gedaan door de Wereldbank (1978), die zowel voor als na de implementatie een studie uitvoerde en zo de effecten empirisch kon nagaan. Hieronder worden de belangrijkste bevindingen met betrekking tot verkeer, gedrag, handelsactiviteit, omgevingsvariabelen en publieke opinie samengevat.

a. Verkeer

Vermits de Singaporese overheid zich als doel had gesteld het verkeersvolume in de ochtendspits terug te dringen met een 25 tot 30 procent, en er uiteindelijk een afname werd vastgesteld van 73 procent (zie tabel III), kon het resultaat meer dan bevredigend genoemd worden. De hoeveelheid voertuigen die onder de noemer carpooling vielen, steeg bovendien van minder dan 10 procent tot 44 procent.

**Tabel III Aantal voertuigen tijdens ochtendspits voor en na ALS
(Wereldbank, 1978)**

		NUMBER OF VEHICLES (in each time period indicated)		
	Time of Day (a.m.)	March 1975 (before ALS)	July 1975 (ALS in effect 7:30-9:30 a.m.)	Sept.-Oct. 1975 (ALS in effect 7:30-10:15 a.m.)
Half-Hour Before Restricted Hours	7:00- 7:30	5,384	6,685 (+24%)	6,640 (+23%)
Restricted Hours	7:30- 9:30	32,421	8,130 (-75%)	--
	7:30-10:15	42,790	--	11,363 (-73%)
Half Hour After Restricted Hours	9:30-10:00	7,059	7,082 (+0.3%)	--
	10:15-10:45	--	--	6,642

Uit sommige hoeken klonk de kritiek dat het tarief te hoog was gezet en er sprake was van onderbezetting van de wegcapaciteit. De autoriteiten gaven hieraan echter geen gehoor omdat ze het lange termijnobjectief om de gedragingen in verband met mobiliteit te veranderen belangrijker vonden dan het korte termijn, economisch efficiënte evenwicht. Dat door de ochtendlijke controle ook de avondspits automatisch zou slinken, zoals men aanvankelijk had aangenomen, bleek naderhand niet het geval te zijn. Onderstaande tabel IV bevestigt dat het aantal voertuigen slechts verminderde met een tweetal procent.

**Tabel IV Aantal voertuigen tijdens avondspits voor en na ALS
(Wereldbank, 1978)**

Table 4.14: <u>EVENING OUTBOUND TRAFFIC ON EIGHT ROADS</u>				
(Vehicles of all types, counted mechanically)				
<u>Time (p.m.)</u>	<u>March 1975</u> (before ALS)	<u>June 1975</u> (ALS in effect 7:30-9:30 a.m.)	<u>July 1975</u> (ALS in effect 7:30-9:30 a.m.)	<u>Sept.-Oct. 1975</u> (ALS in effect 7:30-10:15 a.m.)
4:00-5:00	15900	15650 (-2%)	15070 (-5%)	15820 (-0.5%)
5:00-6:00	19275	18250 (-5%)	17840 (-7%)	19050 (-1%)
<u>6:00-7:00</u>	<u>16395</u>	<u>17510 (+7%)</u>	<u>15760 (-4%)</u>	<u>15575 (-5%)</u>
4:00-7:00 (Total)	51570	51410 (-0.3%)	48670 (-6%)	50445 (-2%)

In het rapport van de Wereldbank (1978) worden enkele verklaringen gegeven voor het min of meer constant blijven van de avondddrukke. Ten eerste kunnen mensen die aan de andere kant van de stad werken en in de morgen de heffing vermijden door via de ring te rijden, 's avonds wel gratis het centrum doorkruisen. Daarenboven zien we in tabel 1 een stijging van 23% van pendelaars die vóór 7u30 het centrum binnenrijden. Dit doen ze uiteraard om de belasting 's morgens te ontwijken, maar 's avonds rijden ze ook gewoon mee in de spits. Tot slot zijn taxi's 's avonds een stuk goedkoper doordat ze 's morgens ook de heffing moeten betalen, waardoor meer mensen ze 's avonds wel prefereren boven het openbaar vervoer.

Tabel V Gemiddelde snelheid voor en na ALS (Wereldbank, 1978)

Table 4.18: <u>TRAFFIC SPEEDS WITH (ACTUAL) AND WITHOUT (ESTIMATED)</u> <u>AREA LICENSE SCHEME IN MORNING COMMUTING HOURS</u> (kilometers per hour)			
	<u>Without ALS</u> (estimated)	<u>With ALS</u> (observed)	<u>Percent Change</u>
Inside Restricted Zone	27 /a	33	+22
Inbound Radials	29 /b	32	+10
Outbound Radials	35 /c	35	0
Ring Road	25 /d	20	-20

De gemiddelde snelheid van een wagen in het centrale deel tijdens de belaste tijdsspanne steeg met 20 procent tot 33 kilometer per uur en de snelheid van het verkeer op de invalswegen steeg met 10 procent (zie tabel V). De snelheid op de ringweg daarentegen daalde met 20 procent tot 20 kilometer per uur doordat meer mensen rond de stad reden in plaats van erdoor. Ook werd aangetoond dat goederen vlotter getransporteerd konden worden als gevolg van het schema.

b. Gedrag

Omdat pendelen met de auto door de vergunning en de gestegen parkeerprijzen enorm veel duurder werd (de maandelijkse kost ervan steeg van 153 Singaporese dollar tot 228), schakelden vele burgers over op het openbaar vervoer. Voor taxigebuikers werd het moeilijker een taxi te vinden tijdens het spitsuur en steeg de prijs voor een rit beduidend. Zoals eerder vermeld werden motorrijders

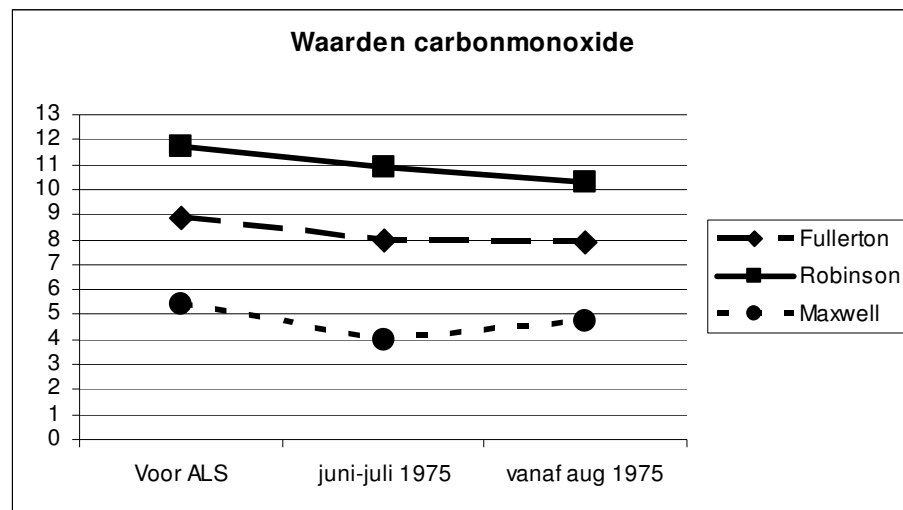
vrijgesteld; de invoering had dus geen impact op hun gedrag. Wat wel tegen de verwachtingen inging, is dat het aantal motorrijders hierdoor niet steeg. Verder werd ook vastgesteld dat het winkelen terugliep en degene die wel nog gingen shoppen zich vaker met de bus verplaatsten en bovendien niet meer tijdens de spitsuren vertrokken.

c. Handelsactiviteit

De invloed op de handelsactiviteit van het ALS in het centrale businessdistrict werd onderzocht aan de hand van een ondervraging van zakenmensen voor en na de invoering. Hieruit werd duidelijk dat de verhoogde parkeertarieven een negatief effect hadden op de verkoop in de kleinhandel en samen met de vergunning de decentralisatie van activiteiten in de hand werkten.

d. Omgevingsvariabelen

Een experiment op basis van video-opnames toonde aan dat de omstandigheden voor voetgangers opmerkelijk verbeterden. Doordat er minder voertuigen aanwezig waren in de drukste straten van Singapore werd het gemakkelijker voor voetgangers om de straat over te steken, bijgevolg ondervonden wandelaars minder vertragingen. Ook het aantal ongevallen en gevallen waarin voetgangers moesten uitwijken voor auto's daalde.



Figuur 8 Vergelijking waarden carbonmonoxide voor en na invoering (Wereldbank, 1978)

Op figuur 7 zien we dat, als we de toestand voor de invoering vergelijken met de toestand na de invoering begin juni 1975, het niveau van carbonmonoxide (gemeten in deeltjes per miljoen) op de drie meetplaatsen in Singapore, met name Fullerton Road, Robinson Road en Maxwell Road, duidelijk is afgenomen. Het Area Licence Scheme kwam dus ook het milieu ten goede.

e. Publieke opinie

Uit ondervragingen bleek dat het overgrote deel van de bevolking het er mee eens was dat Singapore een betere plaats geworden was om te leven door het vignettensysteem. Hoewel automobilisten toegaven dat zij er persoonlijk slechter aan toe waren, zagen ze duidelijk het nut in voor de stad in haar geheel. Dit resultaat moet enigszins genuanceerd worden omdat er in Singapore tot op de dag van vandaag een regime heerst dat eerder aanleunt bij het autoritarisme dan bij een democratie. Dit wil zeggen dat de inwoners het gewoon zijn dat er weinig tegenstand geduld wordt en dus niet snel hun mening verkondigen indien deze ingaat tegen het regeringsstandpunt.

Hierboven werd duidelijk dat het ALS op de meeste vlakken vrij positief uitdraaide en daardoor zonder problemen kon worden voortgezet. Hoewel de meeste hoofddoelstellingen bereikt werden, liepen toch een aantal zaken niet van een leien dakje en waren soms enkele aanpassingen vereist. Twee ervan werden al besproken, namelijk het feit dat de prijs voor de vergunning te hoog geschat was en dat de verwachte daling in congestie tijdens de avondpiek uitbleef. Een nog grotere flop was het groots opgezette park-and-ridesysteem. Het idee van de comfortabele shuttlebussen die voor een vlotte verbinding tussen de parkings en het centrum zouden zorgen, leek mooi in theorie maar bleek in de praktijk totaal niet aan te slaan. Gelukkig reageerde de overheid tijdig op de onpopulariteit van het alternatief en werden zowel de bussen als de parkingfaciliteiten nuttig aangewend voor andere doeleinden. Ook de nieuwe busformules “Air-Conditioned Coach” en “Blue Arrows” werden niet zo warm onthaald als gehoopt. Een laatste ontwikkeling die beter voorspeld en opgevangen had kunnen worden, was de logische reactie van werknemers, die voorbij het begrensde gebied moesten zijn, om het stadscentrum te ontwijken. Er waren wel enige verbeteringen aangebracht aan de ringweg, maar deze bleken achteraf ontoereikend.

3.1.2 VQS

Het ALS op zich was al behoorlijk efficiënt in het uitroeien van het overtollige autoverkeer. Toch wou de Singaporese overheid een nog directere controle krijgen over de jaarlijkse groei van het wagenpark en introduceerde in mei 1990 het “Vehicle Quota System”, een veiling van autorechten.

3.1.2.1 Omschrijving

Ieder jaar bepaalt de “Land Transport Authority”² het aantal nieuwe voertuigen die dat jaar toegelaten zullen worden op de weg. Deze quota wordt berekend op basis van de op dat moment geldende verkeerscondities en het voorspelde aantal voertuigen dat van het toneel zal verdwijnen. De toegelaten hoeveelheid verschilt naargelang de categorie van transportmiddel. Een illustratie van hoe de quota worden bepaald per categorie vindt men in bijlage 9. De rechten om een nieuwe auto te gebruiken, de ‘Certificates of Entitlement’ (COE) genoemd, worden maandelijks toegekend door middel van een veiling en blijven tien jaar geldig. In het begin werd gebruik gemaakt van een gesloten bidsysteem waarbij elke kandidaat een geheim bod uitbracht en de beschikbare COE werden uitgereikt aan de hoogste bidders. Redelijk recent, namelijk in april 2002, werd wegens gebrek aan transparantie van dit systeem overgeschakeld op een on-line (en bijgevolg real-time) open bidsysteem. Sindsdien kunnen potentiële kopers beter geïnformeerd een bod doen en wordt over het algemeen ook minder betaald (Koh, Mariano, Tse, 2003).

3.1.2.2 Resultaten

Het ligt voor de hand dat dit systeem uiterst doelmatig is. Er bestaat immers geen betere manier om het aantal wagens in te perken dan door een quota op te leggen. De vraag

² De organisatie onder de bevoegdheid van het ministerie van transport van Singapore die alle transportaangelegenheden plant en regelt.

rijst echter of het uit maatschappelijke oogpunt wel de meest aangewezen methode betreft. Ten eerste hebben we aangetoond in het eerste hoofdstuk dat een overheid beter het gebruik in plaats van het bezit van de auto belast, en bij het Vehicle Quota System gebeurt net het omgekeerde. Het risico bestaat ook dat er juist veel meer met de auto zal worden gereden en onnodige ritten gebeuren doordat de eigenaar zoveel heeft moeten betalen om zijn auto te mogen gebruiken. Hierdoor kan het zijn dat door de beperking de congestie wel voor een groot stuk wordt weggewerkt maar dat aan de andere kant de overige negatieve externe effecten zoals luchtvervuiling worden aangewakkerd. Veilingen brengen bovendien een sterk herverdelingseffect met zich mee. Omdat het wagenpark jaarlijks gemiddeld maar een drietal procent mag aangroeien, is er heel wat concurrentie en vallen minder goeie burgers vaak uit de boot.

3.1.3 ERP

In september 1998 werd het Area License Scheme vervangen door het 'Electronic Road Pricing' (ERP). De omschakeling gebeurde omdat deze moderne versie van rekeningrijden billijker is doordat het werkt volgens het "pay-as-you-use"-principe. In totaal kostte de hele operatie \$125 miljoen US.

3.1.3.1 Omschrijving

Het ERP werkt volgens het smartcardsysteem dat in het vorige hoofdstuk uitgebreid behandeld werd. Elk voertuig in Singapore moet voorzien zijn van een "In-vehicle Unit"(IU) waarin een "cashcard" kan aangebracht worden. Deze werden in de voorbereidingsfase gratis aangeboden door de plaatselijke overheid indien men zich op tijd meldde. Dit verklaart voor een groot deel de enorme kostprijs van het project. Buitenlandse voertuigen die niet voorzien zijn van deze apparatuur kunnen een vast bedrag betalen van 5 Singaporese dollar per dag om op belaste wegen te rijden. In tegenstelling tot het voorgaande ALS wordt nu niet alleen meer het centrale businessdistrict geïmponeerd, er wordt ook belasting geheven op verscheidene drukke expreswegen en verkeersaders.

Wanneer een voertuig onder een ERP-brug rijdt (foto bijlage 10) waarop de boodschap “In operation” oplicht, sturen de lezerseenheden radiogolven richting IU en wordt het gepaste bedrag afgetrokken van de betaalkaart. Elke transponder beschikt over een klein LCD-scherm waarop het resterende bedrag vermeld wordt en de bestuurder waarschuwt bij een laag krediet. De heffingen variëren afhankelijk van het tijdstip, de plaats en het type voertuig. In vergelijking met het vorige systeem is het betaalde bedrag veel meer in verhouding met de veroorzaakte congestie. Indien men dus op een kalm moment rijdt, kan het zijn dat er niets wordt aangerekend. Als men er echter voor kiest telkens om acht uur 's morgens, met een voertuig uit de meest vervuilende categorie, de drukste weg naar het centrum te nemen, zal het krediet op de prepaidkaart vanzelfsprekend niet lang meegaan. Wanneer een ontoereikend saldo wordt gedetecteerd of de betaalkaart verkeerdelijk is ingebracht in de transponder, wordt de nummerplaat geregistreerd door middel van camera's. Vervolgens krijgt men de rekening plus een administratieve boete van S\$ 10 thuisgestuurd. Het niet in het bezit zijn van een IU wordt nog zwaarder bestraft met een geldboete van S\$ 70.

Waar men moet betalen en hoeveel wordt duidelijk meegedeeld aan de bevolking via de website van de betrokken instanties. Een voorbeeld van hoe de locatie van een tolbrug wordt aangegeven en een prijstabel zijn opgenomen in bijlage 11. We merken dat de overheid er alles aan doet om het systeem zo doorzichtig mogelijk te maken. Bovendien worden de tarieven ieder kwartaal geüpdatet om zo een constante gemiddelde snelheid te waarborgen tussen 45 en 60 km/u op de expreswegen en tussen de 20 en 30 km/u op de belangrijke verkeersaders. Dit zijn namelijk snelheden waarmee de vlotste verkeersstromen gepaard gaan.

3.1.3.2 Resultaten

De nieuwe toepassing ERP heeft vele voordelen ten opzichte van het verouderde ALS. De belangrijkste vooruitgang is dat nu elke rit belast kan worden, terwijl voorheen slechts één keer per dag moest betaald worden, onafhankelijk van het aantal passages. Ook wordt het uitgaande verkeer niet langer vrijgesteld waardoor de drukke avondspits tot het verleden behoort. Door het elektronisch aanrekenen kunnen heffingen exacter gevarieerd worden naar tijd, plaats of afstand. Bovendien worden observaties mogelijk

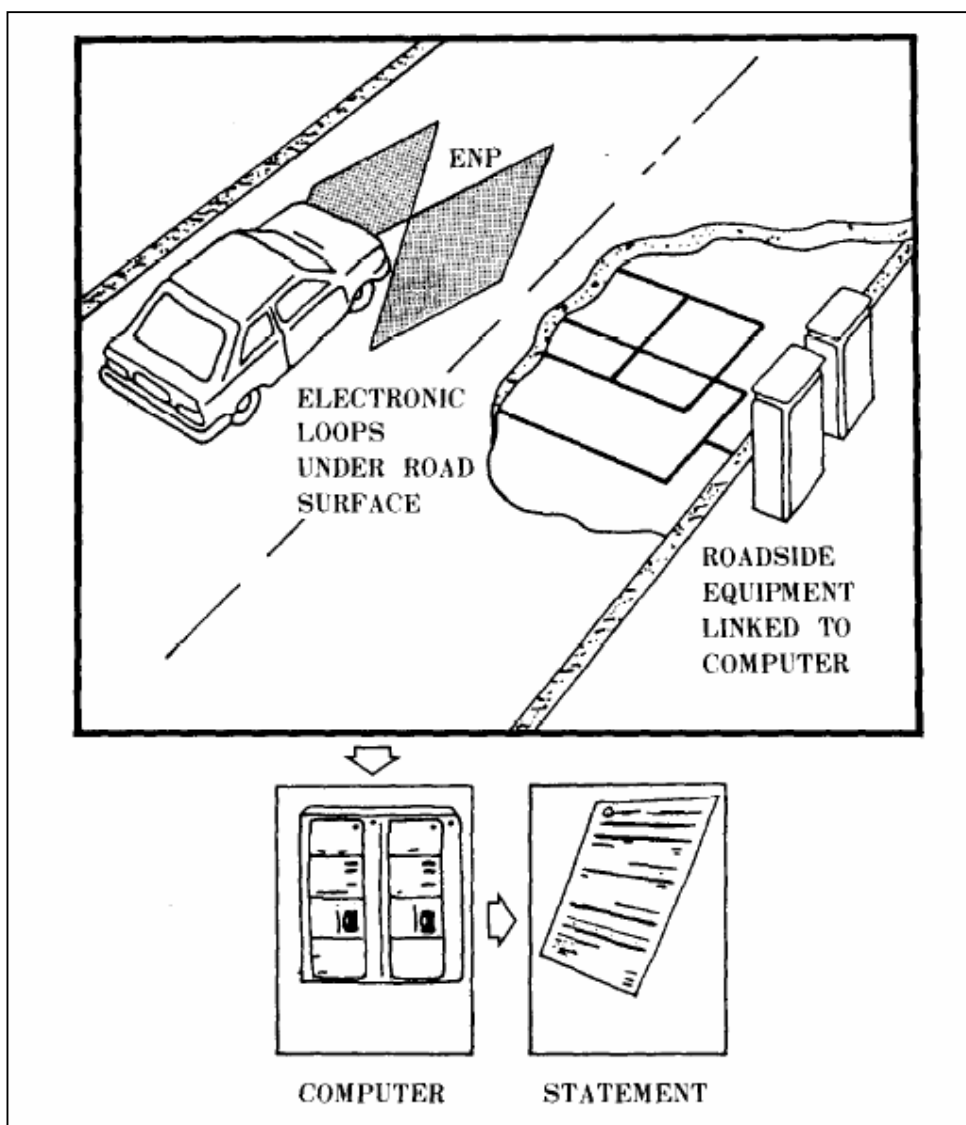
van hoeveel wagens op welk moment waar rijden waardoor men een beter zicht krijgt op de congestie op een bepaald ogenblik. Hierdoor kan de optimale tol beter berekend worden en kan men er voor zorgen dat de wegen niet langer onderbezet zijn. Andere voordelen zijn de verhoogde gebruiksvriendelijkheid, de transparantie, de moeilijkheid om fraude te plegen doordat de IU's in tegenstelling tot de vignetten onmogelijk te verplaatsen zijn en tenslotte ook het feit dat visuele controle overbodig is geworden. Het grootste nadeel voor het vrij toeristische Singapore is de zichtvervuiling veroorzaakt door de metalen bruggen opgetrokken om de nodige apparatuur aan te bevestigen.

3.2 Experiment elektronisch rekeningrijden in Hongkong

Begin jaren '80 liep de verkeerssituatie in Hongkong steeds meer uit de hand als gevolg van de snelle bevolkingsgroei. De populatie van de stad groeide aan van 3.1 miljoen mensen in 1961 tot 5.5 miljoen in 1986, en dit op een totale oppervlakte van amper 1.068 vierkante kilometer. Hiermee was de bevolkingsdichtheid in Hongkong één van de hoogste ter wereld. Samen met een verdubbeling van het reële inkomen dankzij de sterke economische groei bracht dit een enorme vraagtoename naar auto's met zich mee. Het aantal geregistreerde private voertuigen steeg van 93.000 in 1970 tot 211.000 in 1982; een gemiddelde toename van 13% per jaar (Fong, 1986). Als we weten dat tegelijkertijd de totale lengte van de autowegen jaarlijks slechts toenam met twee procent en er door de heuvelachtige topografie van het gebied weinig uitbreidingsmogelijkheden voor verkeersinfrastructuur zijn, hoeft het niet te verbazen dat de plaatselijke autoriteiten genoodzaakt werden alternatieve maatregelen te treffen. In mei 1982 verdubbelde daarom de registratietaks, die betaald moet worden bij inverterstelling van een auto, en verdriedubbelde het jaarlijkse inschrijvingsgeld. Gelijktijdig werden ook de brandstoftaksen opgedreven om het wagengebruik te reduceren. Hoewel deze fiscale aanpassingen bijzonder effectief bleken en het wagenpark zienderogen verminderde, zocht de overheid een meer dynamische manier om de congestie aan te pakken. Bijgevolg werd een pilootproject van elektronisch rekeningrijden gelanceerd dat liep van juli 1983 tot maart 1985. Ondanks goede resultaten werd het systeem uiteindelijk niet op grote schaal toegepast en werden de plannen omwille van verschillende factoren weer opgeborgen.

3.2.1 Omschrijving

Het systeem dat een tweetal jaar van kracht was in Hongkong is een vorm van Automatic Vehicle Identification. Alleen werd in tegenstelling tot de versie beschreven in Hoofdstuk 2 geen gebruik gemaakt van lezersapparatuur die zich boven de weg bevindt. In plaats daarvan werden elektronische lussen aangebracht onder het wegdek die eveneens het voorbijgaan van voertuigen kunnen constateren. Hoe het specifiek in zijn werk ging, wordt duidelijk aan de hand van volgende figuur.



Figuur 9 Schematische voorstelling systeem rekeningrijden in Hong-Kong (Fong, 1986)

Onder elk voertuig werd een elektronische nummerplaat (Electronic Number Plate, ENP) gelast. Dit is een robuust zwart bakje ter grootte van een videocassette waarin de unieke code van het voertuig vervat zit. De ENP heeft zelf geen batterij of moet ook niet aangesloten worden aan de batterij van de wagen. Wel is er een antenne op geïnstalleerd die de nummerplaat activeert als hij in contact komt met stralen die uitgezonden worden door een elektronische lus die in het wegdek verscholen zit. Wanneer een voertuig dus passeert langs een plaats waar tol geheven wordt, stuurt de van energie voorziene

nummerplaat via een tweede soort elektronische lus een signaal met zijn code door naar het kastje aan de rand van de weg. Vanuit dit kastje vertrekken de gegevens dan naar een centrale computer. Hier wordt eerst en vooral de echtheid van de code, het tijdstip en de plaats gecontroleerd. Na positieve validatie kan de eigenaar worden geïdentificeerd doordat de code gekoppeld wordt aan het registratienummer van het voertuig. Het verschuldigde bedrag wordt toegevoegd aan de persoonlijke rekening en op het einde van de maand krijgt men dan een factuur in de bus waarop de dagelijks te betalen tol vermeld staat. Bij discussie of gewoon voor een meer gedetailleerde opsplitsing van de rekening kan de automobilist terecht in een informatiecentrum. Net als bij de meeste andere systemen wordt overtreding ook hier tegengegaan door middel van camera's die foto's nemen van de kentekens van voertuigen die niet over geldige apparatuur beschikken.

3.2.2 Resultaten

De Hongkongse overheid dacht dat tien procent minder weggebruikers tijdens het spitsuur het verschil kon maken tussen congestie en vlot verkeer. Het is moeilijk te zeggen of deze doelstelling zou gehaald zijn bij een algemene invoering aangezien tijdens de proefperiode niet meer dan 2600 auto's, vooral van ambtenaren, voorzien waren van een elektronische nummerplaat. Bovendien werd er slechts op 18 plaatsen in de stad tol geheven. Niet echt representatief want opdat het systeem de volledige stad zou bestrijken, waren er 150 tollocaties vereist. Door middel van ondervragingen kwamen tegenstanders er achter dat private wagens maar 26% uitmaakten van het totale verkeer tijdens het spitsuur. En omdat overige voertuigen zoals goederenvervoer of taxi's vrijgesteld zouden worden uit economisch perspectief, argumenteerden ze dat het redelijk onwaarschijnlijk was dat de congestie substantieel verminderd zou worden door het rekeningrijden. Er zijn wel schattingen gebeurd van de voordelen dat het schema kon hebben voortgebracht. Meer bepaald werden de monetaire waarden van enerzijds de tijd die bespaard zou worden als gevolg van de hogere snelheid en anderzijds de nadelen die burgers zouden ondervinden door de auto thuis te laten, van elkaar afgetrokken. Deze netto baten zouden per jaar ongeveer \$160 miljoen US hebben bedragen (Hau, 1990). Als we vergelijken met de kosten, die oorspronkelijk geraamd werden op \$45 US

en nadien zelf nog naar beneden herzien werden tot \$31 US, kunnen we concluderen dat de invoering economisch misschien toch gewenst was geweest. Maar de grootste verdienste van de test was vooral dat bewezen werd dat de technologie in de praktijk zowel op technisch, administratief, boekhoudkundig als juridisch vlak volledig op punt stond en ook voor meer dan 99% betrouwbaar was.

3.2.3 Kritiek en redenen afgelasting

Dat het rekeningrijden niet echt op applaus onthaald werd door de inwoners van Hongkong is waarschijnlijk nog een groot understatement. Verscheidene elementen lokten heel wat kritiek uit en invoering zou vermoedelijk politieke zelfmoord hebben betekend voor de machthebbers van destijds. Een eerste oorzaak was de slechte timing. Het project ging immers door in het verlengde van de eerder besproken fiscale hervormingen, waardoor het bezit van een auto aanzienlijk duurder werd. Hierdoor ging de autoverkoop in de betrokken periode steil bergaf en het aantal wagens kende zelf voor het eerst in jaren een negatieve groei. Uiteraard werd door deze evolutie al een groot deel van het congestieprobleem opgelost en bijgevolg werd een kostelijk systeem van rekeningrijden als onnodig gezien door het grootste deel van de bevolking. Ondanks de pogingen van de overheid om duidelijk te maken dat bij een invoering van rekeningrijden de hoge vaste kosten zouden vervallen, bleven mensen denken dat het enkel en alleen een manier was om nog meer geld uit hun zakken te jagen. Daarenboven werd het onderzoek- en planningswerk uitbesteed aan de Britse consultancyfirma “Transpotech”. Wegens de jarenlange bezetting werd dit gepercipieerd als een zoveelste vorm van vriendjespolitiek ten nadele van de autochtonen. Ook het verlies aan privacy, doordat de overheid de mogelijkheid kreeg om de hele handel en wandel van haar onderdanen te verifiëren via de automatische identificatie van voertuigen, wekte heel wat wrevel op.

3.3 Congestie aangepakt in Londen

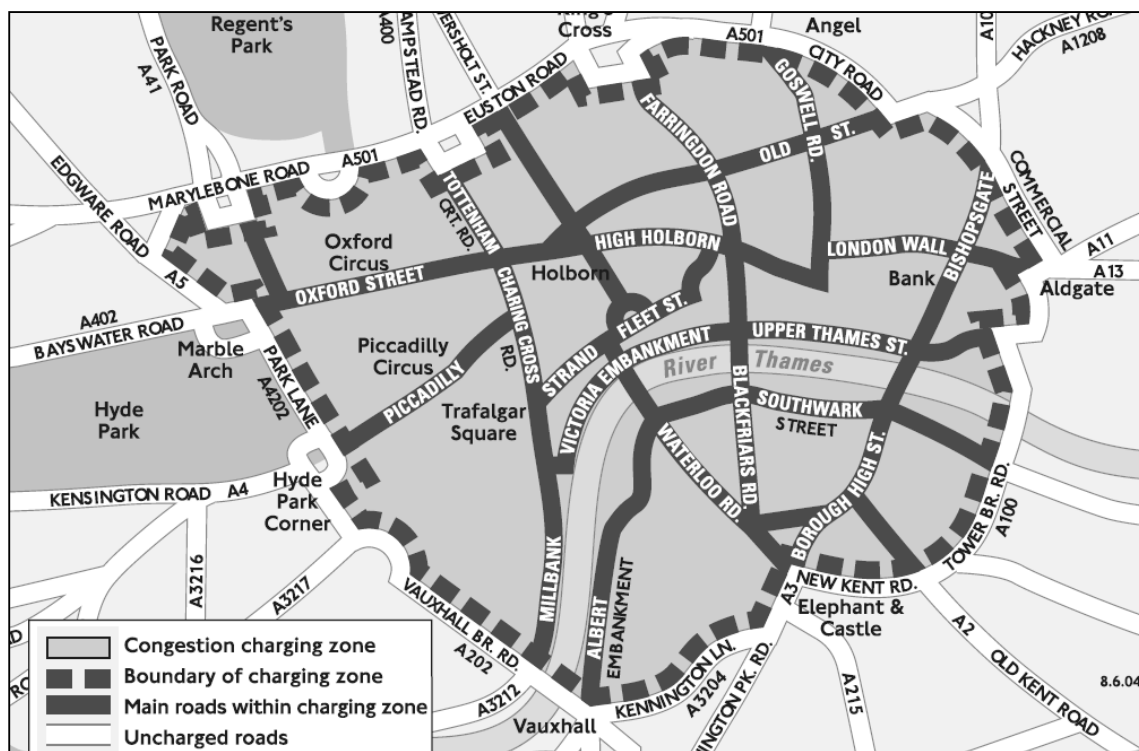
Ook dichterbij huis heeft het rekeningrijden al zijn intrede gedaan. Sinds drie jaar betalen chauffeurs van personenwagens tol om het meest centrale deel van de Britse hoofdstad binnen te rijden. Het gaat om een vast bedrag dat via meerdere kanalen geïnd wordt. Bekrachtiging gebeurt door middel van videocamera's langs de kant van de weg.

De combinatie van enerzijds een buitenproportionele vervoersvraag en de anderzijds beperkte wegeninfrastructuur zorgde, net als in veel andere Europese grootsteden, voor een ernstig congestieprobleem in het drukste deel van Londen. De oplossing kwam er dankzij huidig burgemeester Ken Livingstone. Deze charismatische politicus met communistische achtergrond won de verkiezingen als onafhankelijke kandidaat met de belofte de overbezetting van de straten krachtig te lijf te gaan door middel van een heffing. Belangrijk opdat zijn plannen geaccepteerd werden door de kiezers was het feit dat de extra belasting gepaard zou gaan met een coherent en realistisch transportbeleid waarvan uiteindelijk iedereen beter zou worden. Ondanks heftige kritiek door verscheidene belangengroepen hield hij zijn woord en kort na zijn aantreden was de “congestion charge” een feit. De herverkiezing van Livingstone voor een tweede ambtstermijn bewees dat het nut van het systeem begrepen wordt en rekeningrijden dus ook in een democratisch georganiseerde maatschappij een voldoende draagvlak kan vinden.

3.3.1 Omschrijving

Vanaf 17 februari 2003 betaalt elke automobilist die op weekdays tussen 7 uur 's ochttens en 6 uur 30 's avonds de binnenstad van Londen wil binnenrijden een heffing. In het weekend en op feestdagen is ze dus niet van kracht. Oorspronkelijk bedroeg de heffing vijf pond, maar dit werd sinds juli 2005 verhoogd tot acht pond. Voorlopig is de tol dus enkel van toepassing in een klein deel van de stad, waar het probleem het meest urgent was. De stippellijn op het plan (figuur 9) bakent de betrokken zone af. Op figuur 10 eronder zien we inderdaad hoe kleinschalig het systeem op dit moment nog wordt

toegepast. Wegens het grote succes zijn er daarom al verregaande plannen om de heffing uit te breiden naar de rest van de stad.



Figuur 10 Afgebakende tolzone in Londen (Guide to congestion charge, 2005)



Figuur 11 Tolzone binnen Londen (Guide to congestion charge, 2005)

De betaalzone wordt duidelijk aangeduid door verkeersborden aan de kant van de weg en schilderingen van het congestieheffingsymbool op de weg. Voorbeelden hiervan vindt men terug in bijlage 12. Van elke auto die de tolzone binnenrijdt, wordt de nummerplaat gefotografeerd en doorgestuurd naar een centrale computer. Hier wordt de foto dan gedigitaliseerd en op het einde van de dag wordt nagegaan of de code van het voertuig voorkomt in de lijst van nummerplaten die de tol betaald hebben. Als er

positieve confirmatie is, wordt de informatie onmiddellijk uit de databank verwijderd om zo de privacy te respecteren.

De tol moet ten laatste betaald worden om tien uur 's avonds van de dag waarop men het belaste gebied heeft binnengereden, men heeft dus ook de mogelijkheid achteraf te betalen. Bij betaling krijgt men een ontvangstbewijs dat cruciaal kan zijn bij eventuele betwisting. Men kan ook wekelijkse, maandelijkse of jaarlijkse abonnementen kopen, beloond met een korting van 15%. Indien de heffing niet op tijd betaald wordt en de nummerplaat dus niet in het centrale register is opgenomen, zal een boete naar het adres van de auto-eigenaar worden gestuurd. Deze boete bedraagt slechts 5 pond tussen tien en twaalf uur 's avonds dezelfde dag maar vanaf de volgende dag loopt de Penalty Charge Notice (PCN) op tot 100 pond. Vijftig pond hiervan vervalt als men betaalt binnen de veertien dagen. Wacht men langer dan 28 dagen is men 150 pond verschuldigd en riskeert men een rechtzaak of zelfs een inbeslagname van het voertuig. Moto's, taxi's, transportmiddelen gebruikt door mensen met een handicap, bussen, voertuigen van de hulpdiensten en sommige voertuigen die rijden op alternatieve energie worden vrijgesteld van de heffing. Automobilisten die woonachtig zijn binnen de betaalzone krijgen een korting van 90 %.

Er zijn heel wat manieren om te betalen. De frequentst gebruikte vormen zijn het Internet en de kleinhandel (krantenwinkels bijvoorbeeld). Om te betalen via het Internet met behulp van een krediet- of bankkaart surft men naar de betreffende site waar men de nodige gegevens zoals nummerplaat en data waarvoor men betaalt, ingeeft. Het proces kan versneld worden door zich op de website te registreren. De winkels waar kan betaald worden, herkent men aan het congestieheffingsymbool. Mits voorafgaande inschrijving kan de schuld ook door middel van een tekstbericht via gsm vereffend worden. Verder kan ook nog gebruik gemaakt worden van automaten bij grote parkings en is er de mogelijkheid om te betalen per telefoon. De evolutie van het aandeel van elke modus wordt weergegeven de grafiek in bijlage 13. Het is duidelijk dat internetbetaling terrein wint op de detailhandel.

Bij wet moeten de netto-opbrengsten van de heffing, dit wil zeggen wat overblijft na aftrek van de operationele kosten van het systeem, de eerste tien jaar voor welbepaalde doeleinden worden aangewend. Meer bepaald moet met de inkomsten het gehele

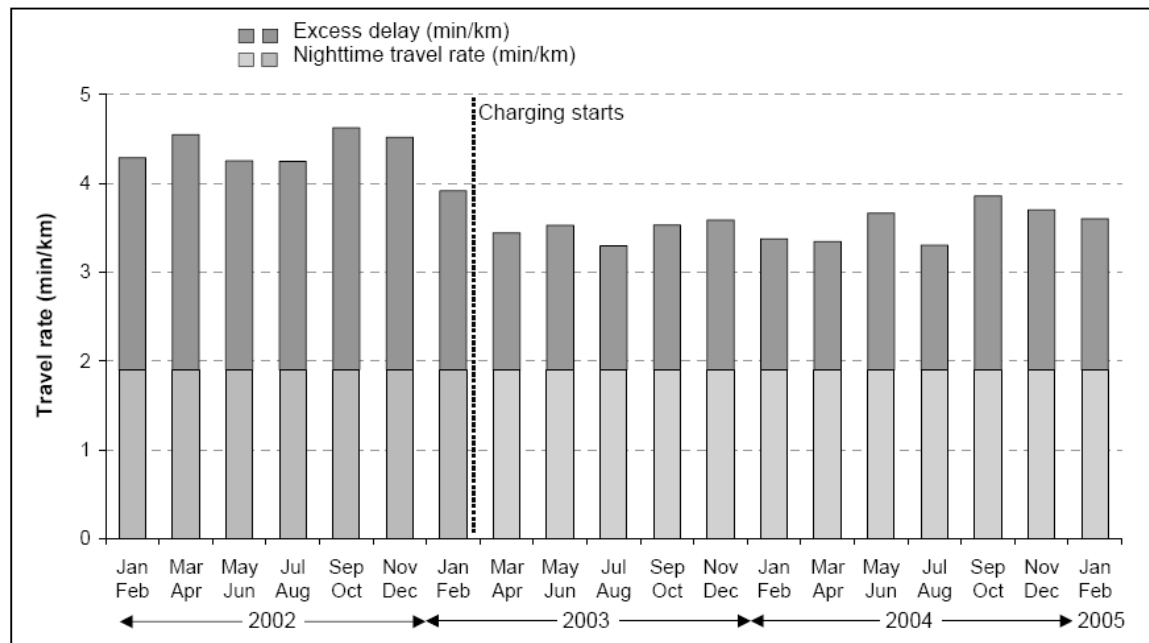
busnetwerk, de metro en het openbaar vervoer gedurende de avond worden uitgebreid en verbeterd. Daarnaast is ook veiligheid een prioriteit en moet de kwaliteit van fiets- en voetpaden toenemen.

3.3.2 Resultaten

Transport for London is de overkoepelende organisatie die de mobiliteit in de hoofdstad inricht en opvolgt. Geregeld publiceert “TfL” een rapport waarin ze de ontwikkelingen met betrekking tot de congestion charge grondig evalueert. In april 2005 kwam het meest recente “Third annual Motoring Report” uit en op basis hiervan kunnen de resultaten worden samengevat. Na twee jaar zijn de meeste onvolmaaktheden immers al verholpen en wordt de werkelijke impact van de invoering duidelijk. We bekijken achtereenvolgens de invloed op de congestie, verkeerspatronen, openbaar vervoer en transportgedrag, sociale aspecten, handel en economie en omgevingsvariabelen.

3.3.2.1 Congestie

Congestie wordt gemeten als het aantal minuten dat men er gemiddeld meer over doet om één kilometer af te leggen in vergelijking met een situatie die vrij is van congestie, bijvoorbeeld tussen drie en vier uur ’s morgens. Zoals we kunnen zien op de figuur daalde de congestie overdag (het donkere deel van elk staafje) beduidend als gevolg van de heffing. Gemiddeld werd een vermindering van 30% vastgesteld.



Figuur 12 Wijziging congestie na invoering heffing (Third Annual Report, 2005)

Verrassend nam ook de congestie op de ringweg, waar geen tol moet betaald worden, met ongeveer 10 à 20 procent af. Voordien werd namelijk gevreesd dat het verkeer zich massaal zou concentreren op de omringende wegen om de heffing te ontwijken. Dankzij efficiënt verkeersmanagement heeft men dit effect echter kunnen vermijden. Ook op de invalswegen naar het centrum merkt men een dalende trend.

3.3.2.2 Verkeersvolume

Uit onderstaande tabel kunnen we concluderen dat de heffing sterk ontmoedigend werkt. Het ingaande verkeer daalt met 14% en het uitgaande verkeer met 18%. Het totale volume voertuigen dat normaliter belast zou worden, daalt zelfs respectievelijk met 27% en 29%. Ook positief is het feit dat het aandeel van bussen en fietsers stijgt.

Tabel VI Wijziging verkeersvolume na invoering per voertuigtype (Third Annual Report, 2005)

Vehicle type	Change in inbound traffic 2003 versus 2002	Change in outbound traffic 2003 versus 2002
All vehicles	-14%	-18%
Four or more wheels	-18%	-21%
Potentially chargeable	-27%	-29%
Cars	-33%	-35%
Vans	-11%	-15%
Lorries and other	-11%	-12%
Licensed taxis	+17%	+8%
Buses and coaches	+23%	+21%
Powered two-wheelers	+12%	+5%
Pedal cycles	+19%	+6%

Als het doorsnee verloop van een werkdag wordt geanalyseerd, zien we dat de reductie vooral plaatsvindt tijdens de late namiddag en minder gedurende de ochtendspits. De periode na de belaste uren zien we dat de instroom opnieuw het niveau van voor de invoering bereikt. Aan de hand van 15 verkeerstellers wordt ook het rondgaande verkeer binnenin de betreffende zone bijgehouden en werd gedurende het jaar na de implementatie een daling van 15% vastgesteld.

3.3.2.3 Openbaar vervoer en transportgedrag

Er werd een grote verschuiving naar het busnetwerk verwacht als gevolg van de heffing. Beperkte toenames van vervoersvolume werden geanticipeerd op metro en trein aangezien het verdwijnen van een groot deel van de congestie zou bijdragen tot een vlottere doorstroming van bussen, waardoor deze transportvorm aan populariteit zou winnen ten koste van de andere. Hierop inspeland werden de busdiensten dan ook

structureel verbeterd. Niet alleen werden meer bussen ingelegd, er kwamen ook striktere schema's en strengere controles.

Pendelaars die omschakelden naar de bus waren inderdaad talrijk. Maar de voldoende toename van het aantal bussen heeft deze extra passagiers perfect kunnen opvangen. De gemiddelde bezetting van een inkomende bus steeg van 23 naar 25 personen, een stijging van slechts 8% en dit terwijl het totale aantal busgebruikers toch toenam met ongeveer 70.000 per dag (zie ook bijlage 14). Bovendien steeg dankzij de striktere schema's en strengere controles de betrouwbaarheid van de dienst opmerkelijk. Het eerste jaar na introductie van de heffing werd al een daling van 24% vastgesteld van buitensporige wachttijden³ in heel Londen. Zoals eerder vermeld heeft dit grotendeels ook te maken met de opheffing van congestie. Op metro- en treinlijnen gebeurden praktisch geen capaciteitsaanpassingen in het spoor van de 'congestion charge'. Dit bleek ook niet nodig want de bezetting van de metro nam zelfs af na 2003. Dit had te maken met factoren die los stonden van de heffing.

Schattingen van welk transportmiddel burgers nu kiezen in plaats van de auto en in welke mate het belaste centrum wordt ontweken, worden weergegeven in volgende tabel.

Tabel VII Geschatte netto veranderingen van autogebruikers per dag (Third Annual Report, 2005)

Total net reduction in car movements at zone boundary.	65,000 to 70,000
Through car movements – diverting around the charging zone, other changes.	15,000 to 20,000
Terminating car movements – transfers to bus, Underground, rail.	35,000 to 40,000
Terminating car movements – transfers to cycle, walk, motorcycle, taxi, car share	5,000 to 10,000
Terminating car movements – travelling outside charging hours.	Under 5,000
Travel to other destinations, reduced frequency.	Under 5,000

³ wachttijden aan bushaltes veroorzaakt door onregelmatigheden in de verbindingen.

In totaal werden 70.000 auto's het centrum uitgedreven. Tussen de 15.000 en 20.000 daarvan kiezen een alternatieve route om de overkant te bereiken. Tussen de 35.000 en 40.000 laten de auto thuis en nemen tegenwoordig de bus, metro of trein. Een minderheid wandelt of schakelt over op fiets, moto of taxi. Zo'n 5000 automobilisten beslist enkel nog tijdens de uren waarin niet betaald moet worden naar het hartje van Londen te reizen.

3.3.2.4 Sociale aspecten

Om de sociale impact van het systeem in kaart te brengen werden twee grootschalige ondervragingen georganiseerd. Een eerste soort interview was van man tot man en onderzocht hoe de inwoners uit de tolzone en de districten dicht bij het centrum tegenover de heffing stonden. Een tweede onderzoek gebeurde over de telefoon en beoogde automobilisten van buiten Londen die af en toe trips naar de zone maken.

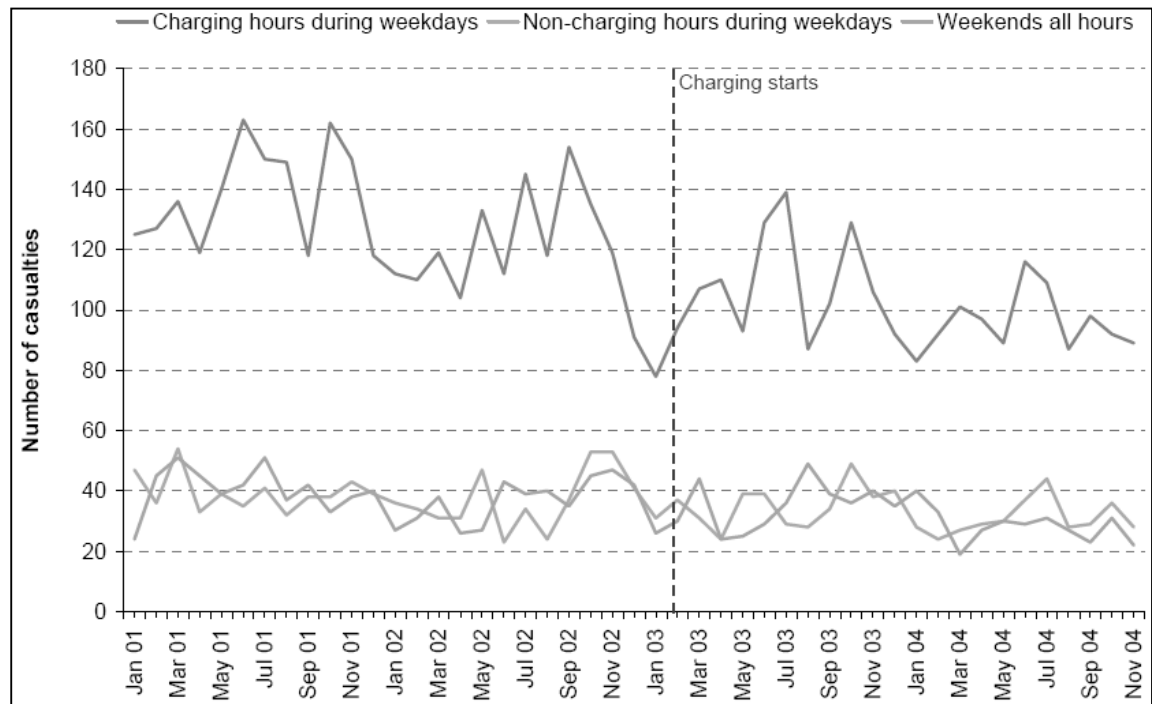
Meer dan de helft van alle deelnemers aan het onderzoek zegt dat hun persoonlijke situatie globaal beter is geworden in vergelijking met de periode voor de heffing. De lokale bewoners zijn het meest positief over de veranderingen die het systeem met zich meebrengt. Ze zijn hoofdzakelijk tevreden over de verminderde congestie maar vinden ook dat de aantrekkelijkheid van de buurt erop vooruit is gegaan, de lucht- en geluidspollutie is afgenomen en de kwaliteit van het openbaar vervoer is verbeterd. De zorgen die wel geuit werden, zoals verslechterde en duurdere parkeerfaciliteiten en het toegenomen on-veiligheidsgevoel, hadden slechts onrechtstreeks te maken met de congestieheffing. De meerderheid van alle ondervraagden vindt de taks ook financieel veroorloofbaar. Doordat plaatselijke bewoners regelmatig moeten betalen, wordt de heffing door hen, ondanks de korting, wat moeilijker aanvaard. Een kleine groep zegt ook dat familie en vrienden hen minder komen bezoeken omwille van de tol. Van geïnterviewden die buiten Londen wonen, zegt de helft dat hun reisgewoontes in zekere mate veranderd zijn na de introductie en dat ze er gemiddeld langer over doen om in het centrum van de stad te geraken.

3.3.2.5 *Handel en economie*

Het scepticisme ten opzichte van de tol was onder andere gebaseerd op een gevreesd negatief effect dat een belemmering van toegang tot de binnenstad kon hebben op de rendabiliteit en levensvatbaarheid van lokale handelszaken en andere bedrijvigheden. Men argumenteerde dat een heffing mensen zou weghouden van de centrale winkelstraten en de transportkosten voor de zelfstandigen te veel zou opdrijven. Gedurende de drie jaar na introductie, dus tot aan het derde evaluatierapport dat hier besproken wordt, is er dan ook heel wat onderzoek gebeurd naar de invloed van de heffing op de economische activiteit. Dit ging van verschillende ingewikkelde econometrische analyses tot wat eenvoudigere enquêtes. Het merendeel van deze studies vond echter een louter neutrale impact van de extra belasting op de resultaten van ondernemingen binnen de zone. Als er dan al trends te bemerken vielen in het aantal ondernemingen, werkgelegenheid, omzet of winstgevendheid, waren ze overwegend te wijten aan andere factoren dan de congestiebestrijding. Ondervragingen gehouden onder zakenmensen tonen bovendien aan dat de steun voor het project groot is en de voordelen de nadelen ruimschoots overtreffen.

3.3.2.6 *Omgevingsvariabelen*

Zoals eerder al werd aangehaald, is er in de literatuur onzekerheid of een verminderd verkeersvolume in de praktijk eigenlijk wel leidt tot een daling van het aantal ongevallen. Het kan immers ook zijn dat de hogere snelheid die gepaard gaat met een lager congestieniveau juist meer ongevallen teweegbrengt. De evidentie in Londen bewijst echter het tegendeel. Wanneer men de twaalf maanden voor en na de invoering vergelijkt, nam het aantal ongevallen in de tolzone en op de binnenring af met een negental procent. Ook onderstaande grafiek die de maandelijks gerapporteerde verkeersongevallen binnen de heffingszone weergeeft, lijkt deze trend te bevestigen.



Figuur 13 Verkeersongevallen binnen de heffingszone (Third Annual Report, 2005)

Men moet weliswaar opletten en niet te snel conclusies trekken aangezien er sinds de toegenomen focus op mobiliteit ook veel andere maatregelen werden genomen op vlak van veiligheid, zoals een grootscheepse sensibiliserende mediacampagne. Daarom, teneinde het effect hiervan te abstraheren en zo enkel de daadwerkelijke invloed van de heffing op het aantal ongevallen te kwantificeren, heeft men de reductie in de rest van de stad vergeleken met deze in het belaste deel⁴. Toen inderdaad bleek dat elders ongevallen slechts een afname kenden tussen de vier en zeven procent, kon besloten worden dat de taks wel degelijk een positieve impact heeft gehad op de veiligheid.

Een tweede relevante omgevingsvariabele is de kwaliteit van de lucht. Uit de observatie dat het totale verkeer in de zone met 15% en de congestie met 30% afnam, werd afgeleid dat de uitstoot van stikstofoxiden en vaste deeltjes met 16% zou moeten verminderd zijn. 12% daarvan kan worden toegeschreven aan de daling van het totale volume verkeer en het verminderde verbruik van brandstof doordat men minder moet

⁴ Dit gebeurde in de misschien wat voorbarige veronderstelling dat het verkeersvolume buiten de tolzone constant was gebleven.

optrekken, terwijl de overige 4% de verdienste zijn van de technologische vooruitgang waardoor motors steeds milieuvriendelijker worden. Verder werd ook berekend dat de emissie van CO₂ gereduceerd is met 20%. In welke mate deze toch wel substantiële verminderingen in schadelijke gassen bijdragen tot een zuiverdere lucht in de belaste regio is moeilijk te bepalen. Metingen hiervan worden namelijk verstoord doordat luchtvervuiling ook andere oorzaken heeft en lucht bovendien verspreid wordt en niet binnen de grenzen van het gebied blijft. Individuen kunnen het verschil op deze korte termijn trouwens onmogelijk al opgemerkt hebben.

Tot slot hebben geluidsmetingen op een vijftal locaties binnen de zone uitgewezen dat de congestieheffing geen significante invloed heeft gehad op het geluidsniveau.

3.4 Duitsland pionier in GPS-toepassing

Door de centrale ligging wordt het wegennet van Duitsland intensief gebruikt door vrachtwagens van over heel Europa. Jaarlijks is de kost van aanleg en wederopbouw enorm en tot voor kort draaide vooral de Duitse belastingsbetaler hiervoor op via de autobelasting. Buitenlandse gebruikers deelden wel gedeeltelijk in de kosten via de taksen op brandstof, maar er werd berekend dat ze slechts instonden voor 14,3% van hun veroorzaakte kosten (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 2003). Om deze onrechtvaardigheid uit de wereld te helpen, werd beslist over te gaan op een ultramodern systeem van tolheffing. Satellieten en GSM-netwerken combinerend, is men sinds 1 januari 2005 in staat elke truck op Duitse autosnelwegen te lokaliseren en correct te belasten. De techniek werd ontwikkeld door het consortium Toll Collect GmbH waarvan Deutsche Telekom (45%), DaimlerChrysler (45%) en Cofiroute France (10%) de aandeelhouders zijn. Het gaat om een publiekprivate samenwerking. Toll Collect int de belasting, maakt dit over aan het Duitse ministerie van Transport die de onderneming vergoedt voor bewezen diensten.

3.4.1 Omschrijving

Alle vrachtwagens met een totaal toegelaten gewicht van 12 ton en meer zijn onderworpen aan de kilometertaks. Bussen, hulpdiensten, wegenschoonmaakdiensten, strooidiensten en voertuigen die uitsluitend gebruikt worden voor kermis- en circusmateriaal zijn vrijgesteld. Er wordt tol geheven op alle autosnelwegen. Als zou blijken dat teveel wordt uitgeweken naar sluike wegen, kan het bereik gemakkelijk worden uitgebreid. Het verschuldigde bedrag hangt af van het aantal gereden kilometers, het aantal assen en de emissiewaarde van de motor. De precieze prijzen staan in onderstaande tabel.

Tabel VIII Bedrag heffing naar aantal assen en emissienorm (Toll Collect, 2006)

Assen	Emissiewaarde motor		
	Euro 4 ⁵	Euro 2 en 3	Euro 1 en O
Tot en met 3	0.09 €/KM	0.11 €/KM	0.13 €/KM
4 of meer	0.10 €/KM	0.12 €/KM	0.14 €/KM

Er bestaan drie mogelijkheden om tol te betalen: een automatisch systeem, een manueel systeem en internetboeking. Als men gebruik wil maken van het automatische systeem moet een On-Board-Unit (OBU) in de cabine van de vrachtwagen geïnstalleerd worden. Dit is een boordcomputer ter grootte van een autoradio waarin verschillende gegevens, zoals nummerplaat en milieunorm, zijn opgeslagen. Een foto van een OBU is opgenomen in bijlage 15. Zodra een uitgerust voertuig op een Duitse snelweg komt, kan het perfect gevolgd worden door een satelliet. In de OBU zit standaard een GSM-functie die dan het afgelegde traject doorstuurt naar een centrale. Hier worden alle ritten van elke vrachtwagen bijgehouden. Om te betalen heeft men de keuze tussen voorafbetaling, achterafbetaling waarbij maandelijks de gedetailleerde factuur wordt opgestuurd of betalen met een tankkaart. Vooraf betalen kan door een rekening te openen bij Toll Collect waarop de kilometertaks systematisch wordt gedebiteerd. Op de boordcomputer kan informatie zoals het totaalbedrag van de rit, het nummer van de autosnelweg, het

⁵ De emissienormen van de Europese unie zijn sinds begin jaren 90 meermaals strenger gemaakt. De minst strenge norm, EURO 1, werd opgelegd op 1 januari 1993. Daarna volgden EURO 2 in 1997, EURO 3 in 2000 en EURO 4 in 2005.

nummer van de volgende afrit en het bedrag aan kilometertaks op de bereden autosnelwegstrook worden afgelezen. Bovendien bestaat de mogelijkheid om er andere functies, bijvoorbeeld verkeersberichten, op te activeren. De OBU wordt in pand gegeven door Toll Collect, maar de montagekosten komen wel volledig ten laste van de gebruiker. Voor sporadische bezoekers kan het daarom voordeliger zijn te betalen via het manuele systeem of het Internet. Men kan de heffing manueel betalen aan de betalingsautomaten die zich bevinden in tankstations, aan grensovergangen en in industriegebieden. Er wordt gevraagd de nodige gegevens in te geven en zo wordt de gepaste tol berekend. Na betaling krijgt de chauffeur een ticket. Zowel cash geld, kredietkaarten, tankkaarten als een speciale Toll-collectkaart, waarop reeds het grootste deel van de gegevens staan, worden aanvaard. Ook via Internet kan, mits voorafgaande registratie, dezelfde procedure worden afgewerkt.

Toezicht op betaling gebeurt door 300 controlebruggen en 280 mobiele brigades. Wanneer een voertuig onder een controlebrug rijdt, scant een driedimensionale laser of het om een vrachtwagen van 12 ton of meer gaat. Indien affirmatief wordt de nummerplaat ingelezen door een infrarood-camera en het aantal assen geteld. Dit wordt doorgestuurd naar een centrale computer die deze gegevens vergelijkt met de geregistreerde betalingen. De informatie van voertuigen die volledig in orde zijn met de wet wordt onmiddellijk verwijderd. Heeft de eigenaar niet of onvoldoende betaald, wordt een controle-eenheid, gestationeerd op nabije parkings, gemobiliseerd die het voertuig tegenhoudt en beboet. Boetes kunnen gaan van €100 voor onopzettelijk verzuim, tot €20.000 bij herhaalde inbreuken. Of men de exacte emissienormen heeft opgegeven, wordt geverifieerd aan de hand van de boordpapieren. Indien niet aanwezig, baseert men zich op de verplichte invoeringsdatum van een bepaalde Euronorm. Inspecteurs van de overheid gaan ook willekeurig ter plaatse bij transportbedrijven om de betalingen te controleren.

3.4.2 Resultaten

De introductie die oorspronkelijk gepland was op 1 januari 2003 werd twee jaar uitgesteld doordat het project in de beginfase talrijke problemen kende, gaande van

juridische tot technische aard. Een eerste struikelblok was de toewijzing van het contract. Een afgewezen partij die zich benadeeld voelde, startte een gerechtelijke procedure op waardoor het opstartproces heel wat vertraging opliep. Daarnaast was er een verkeerde berekening gebeurd van het aantal OBU's die nodig waren. Bovendien bleek de installatie ervan moeilijker dan verwacht. Ook slaagde Toll Collect er niet in voldoende controlebruggen te bouwen en de behoorlijke werking ervan te verzekeren tegen de deadline. Bij testen van het systeem werden daarenboven nog eens softwareproblemen gevonden bij het berekenen van de correcte tol. Er werden ook vele vragen gesteld bij het behoud van de privacy aangezien er foto's gemaakt worden van elk voertuig. De belofte van de Duitse overheid dat gegevens na behandeling onmiddellijk uit het databestand gewist worden en dat ze bij wet nooit gebruikt mogen worden om privé-personen te volgen, garandeerde volgens sommigen toch niet voldoende hun vrijheid.

Ondanks deze waslijst aan slechte voortekenen werd het systeem uiteindelijk toch operationeel en een jaar na invoering tekende het bedrijf verrassend positieve resultaten op. Meer dan 23 miljard kilometers werden belast. 86% van de transacties gebeurt via het automatische betalingsmechanisme, concreet betekent dit 480.000 geïnstalleerde OBU's. Steeds meer chauffeurs erkennen ook de voordelen van de boordcomputer. Ook het feit dat het systeem zeer precies en betrouwbaar werd bevonden, is een opsteker voor de oprichters. De kans op correcte detectie ligt boven de 99% en het aantal ontvangen klachten bedraagt slechts 0,7% van het aantal uitgeschreven facturen (Toll Collect, 2006). Het succes is andere landen niet ontgaan en sommige hebben al plannen om het systeem eventueel in de nabije toekomst te importeren.

3.5 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we de methoden van rekeningrijden besproken die van toepassing zijn of ooit van toepassing waren op vier verschillende plaatsen in de wereld. Singapore startte met een Area Licence Scheme, recent vervangen door 'Electronic Road Pricing'. AVI ('Automated Vehicle Identification') werd getest in Hongkong. Uit Europa werden de 'congestion charge', van toepassing in Londen, en het GPS-systeem

om vrachtwagens te belasten, operationeel in Duitsland, behandeld. De bedoeling van casestudies is voornamelijk om een systeem te evalueren en lessen te trekken zodat fouten in de toekomst vermeden kunnen worden. Een eerste belangrijk criterium is in welke mate de verschillende toepassingen elke rit kunnen belasten naar plaats en tijd, zoals vooropgesteld in hoofdstuk 1. Hoe exacter dit kan gebeuren, hoe beter iedereen instaat voor de eigen veroorzaakte kosten. Eigenlijk spreekt dit voor zich. Het is duidelijk dat schema's zoals in Londen en het voormalige ALS uit Singapore, waar een vast bedrag wordt geïnd per dag, heel wat robuuster zijn en minder dit ideaal benaderen dan het huidige smartcardsysteem in Singapore en de gesofisticeerde GPS-technologie uit Duitsland. Niettegenstaande vonden we dat zelf een forfaitaire heffing zeer positieve gevolgen kan hebben.

In Singapore werd bewezen dat automobilisten drastisch reageren op een voldoende hoge heffing. Ook onthouden we de goede beslissing om over te schakelen van een vignet op een elektronisch systeem waardoor er een veel correctere prijszetting plaatsvindt. De veiling van autorechten daarentegen zou uit maatschappelijk oogpunt beter afgeschaft worden. De ervaring in Hongkong toonde aan dat wanneer betalen voor weggebruik als overbodig wordt gepercipieerd door de bevolking en de overheid de privacy onvoldoende kan garanderen, rekeningrijden stoot op doorslaggevend protest. Hongkong was wel een belangrijke mijlpaal in die zin dat bewezen werd dat de technologie van elektronisch rekeningrijden voldoende op punt stond. De introductie van congestieheffing in het meest centrale deel van Londen is het schoolvoorbeeld van hoe het politiek wel moet worden aangepakt. Een koppig optreden van een overtuigde burgemeester zorgde er voor betere levensomstandigheden voor het grootste deel van de inwoners. Het succes van de toepassing op basis van GPS in Duitsland tenslotte versterkt het vermoeden dat de toekomst van het rekeningrijden er rooskleurig uitziet.

Hoofdstuk 4 Politieke context en aanvaarding

Het lijkt vreemd dat ondanks de onderbouwde theorie uit hoofdstuk 1 en de veelbelovende resultaten van operationele projecten opgesomd in het derde hoofdstuk, rekeningrijden toch eerder de uitzondering op de regel blijft en meestal slechts dient als laatste uitweg. Het voorafgaande pleidooi in deze verhandeling werd dan ook voornamelijk gehouden vanuit een economisch perspectief en een maatschappij is nu eenmaal complexer georganiseerd dan dat. Economen mogen er dan wel al rotsvast van overtuigd zijn dat rekeningrijden de beste en op termijn enige oplossing is voor het mobiliteitsprobleem, zonder voldoende politieke wil staat men nergens. Besluitvorming in een democratische samenleving gebeurt immers door vertegenwoordigers aangeduid door het volk en zolang zij niet achter de idee van een heffing staan, laat staan het verkocht kunnen krijgen aan de kiezer, zal het er ook niet komen. Bij een complete behandeling van het thema mag dit aspect dus zeker niet uit het oog verloren worden aangezien daar de sleutel ligt tot een eventuele invoering.

Essentieel voor het onderzoek is om eerst en vooral te begrijpen waarom mensen gekant zijn tegen rekeningrijden. In een eerste paragraaf worden daarom diverse tegenargumenten onder de loep genomen. Er bestaan allerhande redenen, de ene al wat meer gefundeerd dan de ander. Eén ervan, het effect op de welvaartsverdeling, wordt apart besproken in een tweede paragraaf. Anticiperend op de kritiek kan men proberen de objecties te vertalen in concrete maatregelen en in te passen in het beleid. In een derde deel worden een aantal voorstellen gedaan om tegemoet te komen aan deze obstakels. Tot slot wordt aan de hand van de standpunten van de verschillende politieke partijen uit Vlaanderen onderzocht of de mogelijkheid bestaat dat een politiek draagvlak gevonden wordt voor rekeningrijden.

4.1 Oorzaken van weerstand

Ten eerste is het uitermate moeilijk mensen van de ene op de andere dag te laten betalen voor iets wat altijd al gratis is geweest. Het vrije gebruik van wegen is een verworven

recht en veelal beschouwt men het als iets vanzelfsprekend, terwijl het dit allesbehalve is. Door het niet aanrekenen van de werkelijke kosten is het weggebruik namelijk zwaar onderprijsd waardoor er overconsumptie ontstaat. Het feit dat de negatieve effecten zoals luchtvervuiling of wegslijtage niet onmiddellijk waarneembaar zijn, versterkt het gevoel bij automobilisten dat een tol overbodig is. Wat congestie betreft, is het bovendien moeilijk aanvaardbaar dat men meer zou moeten betalen in de uren waarin het tijdsverlies normaliter het grootst is. Het tijdsverlies op zich wordt immers al ervaren als een belasting en mensen vinden het ongewoon te moeten betalen voor iets wat ze juist proberen te vermijden (Jones, 1998). Het zal er in de toekomst op aankomen deze mispercepties uit de wereld te helpen door de bevolking te sensibiliseren en te confronteren met de schade die overdreven autogebruik met zich meebrengt. De ervaring leert ons ook dat naarmate de gevolgen zoals congestie of luchtvervuiling steeds explicieter zullen worden, invoering op minder protest zal stuiten.

Een tweede soort verzet is gebaseerd op een aantal onzekerheden dat het grote publiek koestert ten opzichte van een elektronisch systeem van rekeningrijden. Eén werd hiervoor reeds verschillende malen aangehaald, namelijk de mogelijkheid die een overheid krijgt om onderdanen te controleren. De burger ervaart dit als een serieuze inperking van zijn vrijheid. Dit argument werd in zekere zin al weerlegd doordat er ook kan gekozen worden voor een anoniem smartcardsysteem. Wordt er toch voor een ander systeem geopteerd, dan kan ook een verbintenis van de autoriteiten, om de verkregen gegevens uitsluitend voor heffingsdoeleinden te gebruiken, volstaan. Bewijs hiervan is de evidentie in Londen. Eerlijke en open communicatie gecombineerd met een correcte naleving zijn hierbij noodzakelijke voorwaarden. Bij de minste afwijking kan alle geloofwaardigheid verloren gaan. Dit laatste geldt trouwens ook voor een tweede vorm van wantrouwen die leeft bij de bevolking, meer bepaald inzake de betrouwbaarheid van de gebruikte technologie. Enerzijds denkt men het risico te lopen fout belast te worden zonder er iets tegenin te kunnen brengen en anderzijds vreest men dat bewaking met camera's onvoldoende garantie biedt om fraudeurs te ontmoedigen. Opnieuw heeft de praktijk het tegendeel aangetoond: in de vier behandelde gevalstudies werd duidelijk dat de desbetreffende technologie tegenwoordig quasi perfect op punt staat.

Niettegenstaande een tol wel een aantal onnodige ritten zal verbannen, toch zullen het overgrote deel van de verplaatsingen, vooral in het kader van het woon-werkverkeer,

noodzakelijk blijven. Wanneer men dus pendelaars wil ontraden de auto te gebruiken, zal een overheid in voldoende en volwaardige alternatieven moeten kunnen voorzien. Aangezien het openbaar vervoer nu al vaak overbelast is tijdens de spitsuren, kan dit een geldig argument zijn om rekeningrijden voorlopig uit te stellen tot afdoende capaciteit voor handen is.

Bij eventuele invoering van een kilometerheffing op Vlaamse autosnelwegen moet er rekening gehouden worden met potentiële neveneffecten. In een werkstuk van Parry en Bento (2000) wordt gewaarschuwd voor enkele negatieve secundaire welvaartseffecten die rekeningrijden met zich mee kan brengen waardoor de welvaartswinsten uit hoofdstuk 1 enigszins genuanceerd moeten worden. Zo kan het zijn dat een heffing op een autosnelweg het verkeer naar kleinere gewestwegen leidt waardoor het fileprobleem alleen maar verplaatst wordt. Overigens zou door de verhoogde congestie in dorpskernen het risico op ongevallen toenemen. In hoeverre dit het geval zou zijn in België moet nog verder onderzocht worden, maar hoogstwaarschijnlijk is dit tegenovergestelde effect te marginaal om op te wegen tegen de vele voordelen van een variabele belasting.

Het meest aangehaalde argument tegen rekeningrijden is dat het sociale ongelijkheid in de hand zou werken. Hoe de vork precies in de steel zit, wordt duidelijk in de volgende paragraaf.

4.2 Gevolgen voor de welvaartsverdeling

Veronderstellen we een hypothetisch scenario waarin de inkomsten van een systeem van rekeningrijden niet terugvloeien naar de bevolking. Er werd reeds bewezen dat door een correcte heffing de totale welvaart van een maatschappij toeneemt. Wanneer de overheid echter alle opbrengsten voor zich houdt, zal deze bijkomende welvaart niet ten goede komen van iedereen. Of iemand wint of verliest hangt in de eerste plaats af van zijn tijdswaardering. Wanneer de waardering van de tijdswinst, als gevolg van het vlotter verkeer, de heffing overtreft, wint een persoon door invoering van een tol. Omgekeerd verliest iemand welvaart als zijn tijdswaardering lager ligt dan de heffing.

In dit geval wordt de rit namelijk niet meer ondernomen, in tegenstelling tot vroeger. Nu is het logisch dat iemand met een hoog loon meer verliest door een uur in de file te staan dan iemand met een laag loon doordat zijn opportuniteitskosten groter zijn. De rijke zal bijgevolg eerder geneigd zijn de heffing te betalen om sneller op zijn bestemming te zijn dan de arme. Dus hoe minder kapitaalkrchtig, hoe gemakkelijker men van de weg wordt geprijsd. In een dergelijke wereld zal de verdeling van de welvaartswinsten bijzonder scheef verlopen en verliezen de armste lagen van de maatschappij. Nu kan de discussie gevoerd worden of het daadwerkelijk zo is dat de ritten van laagverdieners minder essentieel zijn dan deze van hoogverdieners. Is het bezoeken van een zieke oma bijvoorbeeld minder belangrijk dan het halen van een businessmeeting om een miljoenencontract in de wacht te slepen?

Indien de overheid al het geld voor zich zou houden, is rekeningrijden uit sociaal oogpunt dus inderdaad onaanvaardbaar. Behoorlijk onrealistisch uiteraard want in een democratische gemeenschap moet wel degelijk rekening gehouden worden met de inkomstenzijde. Door het adequaat toewijzen van deze middelen kan de initiële ongelijkheid, die voorspruit uit het feit dat bij rekeningrijden iedereen evenveel betaalt ongeacht het inkomen, voor een groot stuk worden weggewerkt. Zo kan er een progressieve herverdeling plaatsvinden waardoor een kilometerheffing de lagere inkomensklassen zelfs ten goede komt. Binnen deze groep zullen er weliswaar individuen zijn die nog steeds verliezende partij blijven, bijvoorbeeld doordat ze te lange afstand moeten afleggen (Small, 1983). Er zijn vele opties om die herverdeling in praktijk om te zetten. Men kan bijvoorbeeld een belastingvermindering doorvoeren, de sociale zekerheid helpen financieren of de belastingen op arbeid verlagen. Hoe dit precies moet gebeuren en in welke mate is een ideologische kwestie waarover gedebatteerd kan worden.

Vanuit economisch perspectief is het absoluut niet vereist, maar om de aanvaardbaarheid te bevorderen, is het optimaal om zeker een deel van de inkomsten op één of andere manier terug te sluizen naar de betrokkenen, meer bepaald de pendelaars. Niet rechtstreeks en in proportie met hoeveel ze hebben bijgedragen natuurlijk, anders draait het hele systeem uit op een nuloperatie, maar indirect via allerlei verbeteringen aan de verkeersinfrastructuur. Een chauffeur die merkt waarvoor hij heeft betaald, zal veel sneller vrede nemen met de nieuwe belasting. Mooie voorbeelden hiervan zijn

Londen en Singapore (zie hoofdstuk 3) waar het rekeningrijden deel uitmaakt van een totaalpakket dat zowel de rijomstandigheden voor auto's als het openbaar vervoer begunstigt. Het openbaar vervoer ontvangt extra middelen om de kwaliteit te verbeteren. Zo worden personen enerzijds gestimuleerd om de auto thuis laten, maar anderzijds ook beloond of vergoed voor het opgelopen ongemak door de omschakeling. In deze filosofie zou men dus ook fietsers en voetgangers moeten laten meeprofiteren.

Hoe de manier waarop de inkomsten uit rekeningrijden worden besteed de aanvaardbaarheid beïnvloedt, werd onderzocht door Mayeres en Proost (2003). In deze paper wordt een belastingshervorming in de transportsector van België gesimuleerd in een algemeen evenwichtsmodel en gekeken welke impact dit heeft op de welvaartsverdeling. De hervorming houdt een overschakeling in van het huidige stelsel naar een systeem waarbij aan elke automobilist de marginale kostprijs wordt aangerekend. Hierbij moet vermeld worden dat dit in praktijk gemiddeld een belastingsverhoging zou impliceren (zie bijlage 16). Men redeneert dat een dergelijke maatregel enkel en alleen aanvaard zal worden als een voldoende groot aantal kiezers er beter van wordt. Er worden twee mogelijke toepassingen van de opbrengst onderscheiden: het verlagen van de loonlasten en het financieren van de sociale zekerheid. In onderstaande tabel worden de resultaten van het onderzoek samengevat.

Tabel IX Welvaartseffecten per hervorming (Mayeres en Proost, 2003)

Belgium – 1990	Benchmark	Scenario 1	Scenario 2
		MSC + lower labour income tax	MSC + higher social security transfers
Social equivalent gain (EURO/person/year)			
No inequality aversion		160.66	148.89
Moderate inequality aversion ^a		142.50	179.17
Equivalent income (EURO/person/year)		Percentage change w.r.t. benchmark	
Quintile 1	18586	0.47%	3.88%
Quintile 2	22260	0.03%	2.21%
Quintile 3	25027	-0.16%	0.75%
Quintile 4	28330	0.22%	0.00%
Quintile 5	35579	1.45%	-0.51%

^a The marginal social welfare weight of people belonging to the richest quintile is assumed to be approximately 70% of the weight for those belonging to the poorest quintile.

Het is duidelijk dat de omschakeling in beide gevallen niet verwaarloosbare welvaartswinsten genereert voor de maatschappij in haar geheel. Rekening houdend met het gelijkheidscriterium kan dit oplopen tot 179 EURO per persoon per jaar indien de opbrengsten aan de sociale zekerheid worden overgedragen. Deze hoge baten kunnen verklaard worden door de gerealiseerde tijdswinsten en de afname van externaliteiten zoals ongevallen of luchtvervuiling.⁶ Een tweede belangrijke vraag is nu of de belastingverhoging wel aanvaard zal worden. Aangezien uit het tweede deel van de tabel blijkt dat het merendeel van de bevolking in de twee regimes erop vooruit gaat, kunnen we concluderen dat mits een gepaste aanwending van de inkomsten, een systeem van rekeningrijden hoogstwaarschijnlijk zal aanvaard worden. Wanneer er gekozen wordt om de lasten op arbeid te verminderen, zal de hoogste inkomensgroep (5^e kwintiel) het grootste deel van de extra welvaart naar zich toe trekken omwille van hun grotere aandeel in het totale arbeidsinkomen. De middelste groep verliest wegens de relatief grote transportvraag in deze laag van de bevolking. Uit sociaal oogpunt is het echter opportuun te kiezen voor de tweede optie. Bij het overhevelen van de geïnde tol naar de sociale zekerheid zullen immers vooral de laagste inkomensklassen profiteren.

4.3 Richtlijnen ter bevordering van publieke aanvaarding

Bij het ontwerp van een systeem van rekeningrijden zal altijd een zekere afweging moeten gemaakt worden tussen efficiëntie en publieke aanvaarding. Des te hoger de heffing, des te groter de kans op publieke weerstand. Niet alleen de hoogte van de tarieven is bepalend voor hoe de hervorming onthaald zal worden bij het grote publiek, ook de vormgeving van andere aspecten van het toekomstige systeem kunnen een belangrijke invloed hebben. Enkel en alleen door het oor te luister te leggen bij de bevolking en voldoende rekening te houden met terechte bekommernissen die geopperd worden, kan een haalbaar compromis gevonden worden. In bovenstaande paragrafen zagen we al een aantal maatregelen die genomen kunnen worden om tegemoet te komen aan kritieken. Zo werd bijvoorbeeld het belang van een sensibilisatiecampagne genoemd om de noodzaak van een kilometerheffing aan het

⁶ Waarvan waardering ook werd opgenomen in het model

publiek duidelijk te maken. Bovendien leerden we dat een gepaste toewijzing van de opbrengsten vereist is om rekeningrijden sociaal wenselijk te maken. Het soort systeem dat uiteindelijk geïmplementeerd zal worden, zal ook in grote mate afhangen van waar een overheid de klemtonen legt in haar beleid. Tot slot moet vermeld worden dat het soms kan zijn dat rekeningrijden omwille van bepaalde omgevingsfactoren toch niet de gepaste oplossing is en de problemen beter worden aangepakt met behulp van andere maatregelen zoals carpooling of hoge parkeertarieven.

De overheid moet een goed doordachte communicatiestrategie volgen om de bevolking te overtuigen van het nut van een variabele heffing. Vooraf moet voldoende gewezen worden op de enorme schade dat het overdreven autogebruik teweegbrengt, bijvoorbeeld door het openbaar maken van studies hieromtrent. Eenmaal het besef is gegroeid dat het zo niet verder kan en andere oplossingen geen uitkomst meer kunnen bieden, moet een systeem van rekeningrijden worden voorgesteld. Op dit moment dient de bevolking goed geïnformeerd te worden over de voordelen en de precieze werking van de technologie. Om het vertrouwen te vergroten, moet ook zeer duidelijk worden meegedeeld wie de verantwoordelijkheid draagt voor het systeem zodat men weet waar men terecht kan in geval van slecht functioneren. Eventueel kan eerst een pilootproject gelanceerd worden dat nog annuleerbaar is als het na verloop van tijd toch niet tot de gewenste verbeteringen leidt. Wanneer een overheid er zich toe verbindt het plan af te blazen indien de doelstellingen niet worden gehaald, zullen direct veel meer mensen akkoord gaan met de implementatie. Constante evaluatie is dan ook een must. Aanvaarding stijgt naarmate de effectiviteit van het rekeningrijden gepercipieerd wordt en ook hier speelt communicatie een doorslaggevende rol. Sommige effecten zoals vlottere doorstroming worden uiteraard rechtstreeks waargenomen, maar verbeteringen op andere gebieden zoals de kwaliteit van de lucht zouden wel van tijd tot tijd gepubliceerd moeten worden. Zo kan de visie op het concept rekeningrijden ombogen worden van een straf naar dat van een normale transactie.

Er zijn een aantal kenmerken waaraan voldaan kan worden om de aanvaarding te begunstigen. Veel ervan kwamen reeds aan bod in de verhandeling. Eerst en vooral moet de gehanteerde techniek zeer gebruiksvriendelijk en transparant zijn. Dit wil zeggen dat een automobilist zo weinig mogelijk last mag ondervinden om zijn schuld te vereffenen en continu op de hoogte moet gehouden worden van de gangbare tarieven.

Daarnaast moet de keuzevrijheid behouden worden door in voldoende andere transportmodi te voorzien; men mag zich niet verplicht voelen de heffing te moeten betalen. Ook hieromtrent moet de nodige informatie voorhanden zijn. Hoewel misschien een fikse belastingsverhoging noodzakelijk is om de externe kosten exact aan te rekenen, kan het verstandiger zijn om initieel de lasten niet al te snel op te drijven. Het mag dan ook zeker niet om een taks bovenop een taks gaan want anders zullen de leden van de regering bestempeld worden als zakkenvullers. In België betekent dit dat de belasting op inverkeersstelling en de jaarlijkse verkeersbelasting moeten worden afgeschaft zodat het ongeveer een budgettair neutrale hervorming betreft.

Afhankelijk van de prioriteiten en lokale context kan een overheid het ontwerp anders gaan invullen. Hecht men bijvoorbeeld veel belang aan het milieu kunnen voetgangers, fietsers en elektrisch aangedreven voertuigen vrijgesteld worden. Wil men degene bevoordelen die het meeste nood hebben om een wagen te gebruiken, moeten personen met een handicap korting krijgen. Volgens sommigen zouden bestelwagens en vertegenwoordigers niet moeten betalen en de tol niet van kracht mogen zijn op populaire winkeldagen om zo de handelsactiviteit niet te belemmeren. Het even zwaar belasten van de plaatselijke bewoners, die logischerwijs veel frequenter gebruik maken van de betreffende weginfrastructuur, zal dan weer politiek behoorlijk gevoelig liggen. Het is duidelijk dat er keuzes moeten gemaakt worden. Indien te veel groepen ontheven zouden worden van de heffing, zou immers de effectiviteit van het systeem ondermijnd worden. Ook de ideale hoogte van de tol hangt af van wat men wil bereiken. Indien het louter gaat om het terugwinnen van de investeringskost kan men de tarieven lager zetten dan wanneer het verkeersvolume drastisch moet worden ingedijkt. Bij het eerste zal men er bovendien naar streven, in tegenstelling tot wat het geval is bij congestiebestrijding, om zoveel mogelijk auto's te concentreren op de weg in kwestie.

4.4 Politiek draagvlak in Vlaanderen

Er valt niet echt een politieke kleur te plakken op het fenomeen rekeningrijden. Hoe partijen tegenover een kilometerheffing staan, verschilt van land tot land. In Londen bijvoorbeeld was de grote voortrekker een socialist, terwijl we zullen zien dat in

Vlaanderen de sp.a eerder gekant is tegen een variabele heffing. Dit valt te verklaren door het feit dat een systeem van rekeningrijden zeer uiteenlopende effecten met zich meebrengt waardoor het niet met één bepaalde strekking geassocieerd kan worden. Zo kan het prijsmechanisme liberale denkers aanspreken, terwijl de positieve gevolgen voor het milieu eerder in lijn liggen met het linkse gedachtegoed. Door middel van een korte bevraging van de belangrijke politieke partijen kan al een zeker beeld gevormd worden van de mogelijkheden voor rekeningrijden in Vlaanderen. Hieronder worden daarom beknopt de verschillende standpunten opgesomd.

a. Cd&V

Mits een resem voorwaarden, zoals de verplichte besteding van de opbrengsten aan duurzame mobiliteit en voldoende harmonisatie tussen regio's en met het buitenland, kan Cd&V zich wel vinden in het idee van rekeningrijden. Niettemin wijst de partij op de potentiële neveneffecten die moeten worden opgevangen en de noodzaak van verdere uitbouw van alternatieve transportmiddelen.

b. Groen!

Groen is uitgesproken voorstander van rekeningrijden. De partij diende een resolutie in tot invoering van een variabele kilometerheffing in Vlaanderen. Hierin pleitten ze er onder meer voor om de vaste verkeersbelasting, belasting op inverkeersstelling en het Eurovignet voor vrachtwagens te vervangen door een heffing naar Duits model. Zie ook bijlage 17 waarin dit voorstel is opgenomen.

c. NV-A

NV-A erkent het probleem en beseft ook dat niet alle files zullen opgelost worden via het openbaar vervoer. Beprijzen van het gebruik van de wegen zien ze als een adequaat middel om gericht te kunnen optreden zodat de benutting beter kan verlopen. De N-VA stelt voor dat Vlaanderen de leiding neemt in het rekeningrijden en bij Europa pleit voor één Europees systeem opdat niet iedere (deel)staat een eigen technisch systeem ontwerpt dat niet compatibel is met dat van andere (lid)staten.

d. sp.a

Het voormalig boegbeeld van de sp.a, Steve Stevaert, is niet gewonnen voor rekeningrijden. Sp.a wil zich vooral blijven richten op het stimuleren en gratis maken van het openbaar vervoer. Naast de vermeende asociale impact baseert hij zijn kritiek ook op het risico dat een heffing op autosnelwegen de onveiligheid in lokale dorpskernen zal verhogen.

e. Spirit

Spirit verwijst naar het Vlaams regeerakkoord die ze mede hebben goedgekeurd en waar staat dat de jaarlijkse wegenbelasting vervangen moet worden door een wegenvignet. Allereerst wil men zo buitenlandse gebruikers van onze infrastructuur laten meebetalen en meer inkomsten genereren om in het mobiliteitsbeleid te investeren. De partij ijvert echter op termijn ook voor een slimme kilometerheffing die rekening houdt met tijdstip, plaats, afgelegde afstand en milieukarakteristieken van het voertuig om een mobiliteitssturend effect, dat aanzet tot duurzamer verplaatsingsgedrag, te bewerkstelligen.

f. Vlaams Belang

Het Vlaams Belang is geen voorstander van rekeningrijden. De partij is van mening dat het niet de minste oplossing kan bieden voor het probleem van filevorming en dichtslibbing van het wegverkeer. Ze beschouwen een variabele heffing als een zoveelste verhoging van de nu al onhoudbare belastingdruk in Vlaanderen. Bovendien stellen ze dat door het zeer weinig prijselastisch zijn van de wagen, een belastingshervorming de stijging van het aantal wagens niet kan verhinderen.

g. Vld

Vld interpreteert rekeningrijden als het wegenvignet waarvan de partij, net als Spirit, voortrekker was. Concreet betekent dit dat Vlaamse particulieren en professionele automobilisten niet zonodig meer zullen betalen maar vanaf de inwerkingtreding zullen ook buitenlandse automobilisten moeten betalen voor het gebruik van onze wegen. Deze bijkomende inkomsten kunnen dan gebruikt worden voor het onderhoud en voor nieuwe investeringen in ons wegennet. Waarschijnlijk wordt het wegenvignet Europees ingekaderd omdat men op dit

niveau bezig is met de voorbereidingen van het 'Eurovignet' dat alle Europese landen dan kunnen instellen om buitenlandse automobilisten te belasten.

Uit deze opinies blijkt dat er alleszins een toekomst is weggelegd voor rekeningrijden in Vlaanderen. De meeste partijen staan positief tegenover een variabele heffing en beseffen dat op termijn andere maatregelen niet zullen volstaan. Enkel sp.a en Vlaams Belang zijn ronduit tegen. De voorstanders benadrukken het belang van Europese harmonisatie en de noodzaak om de tol deel te laten uitmaken van een totaalconcept van mobiliteitsverbeteringen. Ook wordt duidelijk dat niet meteen zal gekozen worden voor de meest gesofisticeerde variant, maar men eerder geleidelijk te werk zal gaan om de omschakeling maatschappelijk aanvaardbaar te houden. Het is niet omdat de mandatarissen van de politieke partijen de voordelen voldoende inzien, de kiezers dit automatisch ook doen en een plotselinge omschakeling zomaar zullen aanvaarden. Tot slot nog even vermelden dat ook betrokken belangenverenigingen niet uit het oog mogen verloren worden aangezien zij een niet onbelangrijke invloed kunnen uitoefenen op de politieke besluitvorming. Febiac bijvoorbeeld, de Belgische federatie van de Auto- en Tweewielerindustrie, pleit al enige tijd voor een hervorming van de autofiscaliteit. Ook voor de VAB, de Vlaamse automobilistenbond, moet een tolheffing bespreekbaar zijn, op voorwaarde dat de globale mobiliteitskost voor de automobilist niet stijgt. Bond Beter Leefmilieu tenslotte is blij dat de bereidheid blijkbaar groeit om over een vorm van rekeningrijden te discussiëren.

4.5 Conclusie

Rekeningrijden bezit een aantal eigenschappen dat het politiek gezien een heikel thema maakt. Het mateloze weggebruik zonder gepaste compensatie zit dermate ingebakken dat het als een logisch recht wordt beschouwd. Daarnaast worden ook de mogelijke inperking van de privacy, de twijfel over de betrouwbaarheid van de technologie, de onvoldoende opvang door openbaar vervoer en een paar potentiële neveneffecten ingeroepen als reden om de invoering van een systeem van tolheffing te blokkeren. De meest controversiële bijwerking is echter het mogelijke herverdelingseffect dat een

uniforme heffing kan teweegbrengen. Mensen met een hogere tijdswaardering hebben er meer voor over om te profiteren van de vlottere doorstroming en bijgevolg wordt van de lagere inkomensklassen een deel van hun mobiliteit afgenomen. Dit is inderdaad zo maar men vergeet soms dat een heffing ook heel wat inkomsten genereert en dat hiermee de nadelen, die minder gegoede burgers ondervinden, in grote mate gecompenseerd kunnen worden. In een derde paragraaf zagen we enkele richtlijnen om het grote publiek te winnen voor het idee. Naast een goede communicatiestrategie die duidelijk de werking, voordelen en resultaten van het systeem toelicht, moet een overheid de opbrengsten zichtbaar aan mobiliteit besteden, genoeg alternatieve vervoersmiddelen verstrekken en de fiscale druk niet te snel opdrijven. Hoe het ontwerp er specifiek zal uitzien hangt af van de voorkeuren van de initiatiefnemende politici en de plaatselijke context. In Vlaanderen merken we dat de meeste partijen wel degelijk het nut inzien van een vorm van rekeningrijden en we er in de toekomst dus zeker nog van zullen horen.

Algemeen Besluit

Uit deze verhandeling is gebleken dat rekeningrijden wel degelijk de gepaste oplossing is voor het mobiliteitsprobleem. De economische theorie uit hoofdstuk 1 toont immers aan dat indien een overheid iedereen kan belasten op basis van zijn totaal aangerichte schade in het verkeer, er aanzienlijke welvaartswinsten kunnen geboekt worden. Het is namelijk zo dat wanneer een automobilist naast zijn private kosten ook rekening moet houden met de maatschappelijke kosten die hij persoonlijk veroorzaakt, zoals congestie of milieuvervuiling, hij bewuster zijn transportbeslissingen zal nemen. Op die manier worden minder essentiële ritten niet meer ondernomen en wordt het totale vervoersvolume teruggedrongen tot op het sociale optimum. Belangrijk hierbij is dat de taks gedifferentieerd wordt recht evenredig met de hinder veroorzaakt op die bepaalde plaats op dat bepaalde moment. Dit kan onder meer gebeuren door onderscheid te maken tussen spits –en daluren en door rekening te houden met de vervuilingsgraad van het type wagen. Op dit moment worden de Belgen eigenlijk precies andersom belast. Ten eerste betalen we overwegend vaste belastingen, en als er dan al enigszins variabele belastingen bestaan, meer bepaald in de vorm van accijnzen op brandstof, blijken die totaal verkeerd ingesteld te zijn. Zo wordt benzine ten opzichte van diesel relatief duurder gemaakt, terwijl bezinewagens in feite een stuk milieuvriendelijker zijn dan dieselwagens. Hier dient dus dringend verandering in te komen.

Hoe kan die correcte aanrekening nu bewerkstelligd worden in de realiteit? In het tweede hoofdstuk zagen we de verschillende methodes die hiertoe beschikbaar zijn. Het klassieke tolhuisje scheen niet echt geschikt te zijn voor ons complexe wegennet wegens de hoge implementatiekosten. Er zijn ondertussen echter al enkele state-of-the-art technologieën ontwikkeld die minder infrastructuuraanpassingen vereisen en bovendien veel exacter de juiste heffing kunnen bepalen. Zo zijn er de Automatic Vehicle Identification (AVI) en de smartcardvariant waarbij lezerseenheden langs de weg geplaatst worden die aan de hand van stralingen het voorbijkomen van voertuigen kunnen detecteren om zo de juiste tol te berekenen. Daarnaast kan tegenwoordig ook gebruik gemaakt worden van het bestaande GPS-systeem om nauwgezet het afgelegde parcours van elke wagen bij te houden. Dat aanwending van deze elektronische toepassingen minder veraf is dan vaak gedacht, bewees het derde hoofdstuk waarin een

aantal praktijkvoorbeelden uit de rest van de wereld besproken werden. De jarenlange ervaring in Singapore, waar een verouderd vignettensysteem recentelijk vervangen werd door het moderne smartcardsysteem, leert ons dat automobilisten drastisch reageren op een voldoende hoge heffing en rekeningrijden bijgevolg de stad veel goed heeft gedaan. Het AVI-proefproject dat in de jaren '80 een tijdje liep in Hongkong werd beëindigd omwille van de grote publieke weerstand die ontstond doordat de bevolking een heffing niet nodig achtte en er gevreesd werd voor verlies aan privacy. De congestieheffing die van kracht is in Londen zorgt er voor dat veel meer mensen het openbaar vervoer gebruiken waardoor de levenskwaliteit in het hartje van de stad er sterk op vooruit is gegaan. Tenslotte tekent ook de Duitse overheid, de moeizame start niet meegerekend, positieve resultaten op van de gehanteerde GPS-technologie om vrachtwagens proportioneel met hun gebruik te belasten. We kunnen dus concluderen dat landen die de stap hebben durven nemen het zich tot nu toe allesbehalve hebben beklaagd.

Ondanks de theoretische onderbouw en bewezen succes in het buitenland blijft rekeningrijden nog altijd onbespreekbaar voor een groot deel van de bevolking. Allerhande redenen worden aangehaald maar het komt er veelal gewoon op neer dat men moeilijk kan aanvaarden voor iets te moeten betalen dat altijd al gratis is geweest. Dit is een goed voorbeeld van de 'tragedy of the commons'. Dit betekent dat iedereen ongelimiteerd gebruik kan maken van een bepaald goed, in dit geval de weg, maar impliciet ook de lucht die men vervuult, waardoor het goed uiteindelijk overdreven geconsumeerd wordt. Overheidstussenkomst is daarom volkomen verantwoord, maar wordt moeilijk begrepen door de betrokkenen. Een tegenargument dat vaak aangehaald wordt in de discussie omtrent rekeningrijden is dat het om een asociale maatregel zou gaan. We hebben echter aangetoond dat mits een gepaste besteding van de tolopbrengsten, bijvoorbeeld de sociale zekerheid spijsen of de loonlasten verlagen, ook dit verweer van tafel kan geveegd worden. In een derde deel van het laatste hoofdstuk werden enkele richtlijnen geformuleerd om een invoering zo vlot mogelijk te doen verlopen. De nadruk hierbij ligt hoofdzakelijk op efficiënte communicatie en zichtbare mobiliteitsverbeteringen.

Positief is de dat de meeste partijen in Vlaanderen duidelijk gewonnen zijn voor het idee. Op welke termijn er een ontwerp effectief tot uitvoering zal komen is nog onzeker, maar we zitten alleszins in de goede richting. Een fatsoenlijke planning is trouwens

essentieel voor het welslagen, dus wordt er beter niet overhaast te werk gegaan. Belangrijk is dat het thema vooraan in de belangstelling blijft zodat er blijvend onderzoek wordt gedaan tot op het punt men over voldoende specifieke kennis beschikt om een systeem ook in Vlaanderen succesvol te kunnen implementeren.

Tot slot nog even stilstaan bij de toekomst van rekeningrijden en mobiliteit in haar geheel. In de meeste debatten over duurzame ontwikkeling komt systematisch de rol van de technologie naar boven. Ook wat betreft autorijden zijn er velen die een blindelings vertrouwen hebben in de vooruitgang en daarom ingrijpen niet echt nodig achten. Het is inderdaad wel zo dat de wetenschap haar bijdrage levert⁷, zoals door het alsmaar milieuvriendelijker maken van motoren, maar we moeten ook aanvaarden dat er beperkingen zijn en revolutionaire ontdekkingen nog een tijdje kunnen uitblijven. Wat doe je bijvoorbeeld aan de steeds toenemende congestie? Is men bereid nog meer natuur op te offeren in ruil voor wegen of zullen er werkelijk dubbeldeksautostrades aangelegd worden? Het kan misschien wel zijn dat we binnen een tweehonderdtal jaar allemaal rondvliegen in hypermoderne toestellen die werken op een onuitputtelijke, milieuvriendelijke energiebron, maar in tussentijd zal rekeningrijden toch noodzakelijk zijn om de situatie niet uit de hand te laten lopen.

⁷ Zie ook interessante site www.wegennaardetoekomst.nl met leuk animatiefilmpje.

Bijlagen

Bijlage 1: uitstoot kilogram stikstofoxide per capita 2005

1.	Iceland	90
2.	Australia	86
3.	Canada	78
4.	United States	65
5.	New Zealand	52
6.	Norway	47
7.	Finland	41
8.	Luxembourg	38
9.	Denmark	36
10.	Spain	35
11.	Czech Republic	31
12.	Ireland	31
13.	Greece	29
14.	Belgium	28
15.	Portugal	28
16.	Sweden	27
17.	Netherlands	27
18.	United Kingdom	26
19.	Austria	25
20.	Korea	23
21.	France	23
22.	Italy	22
23.	Poland	21
24.	Slovak Republic	19
25.	Hungary	18
26.	Germany	17
27.	Japan	16
28.	Turkey	14
29.	Switzerland	12
	Mexico	no data

Gemiddelde: 35

Bron: OECD

Bijlage 2: Risicowaarden voor het jaar 2003 in OECD-landen

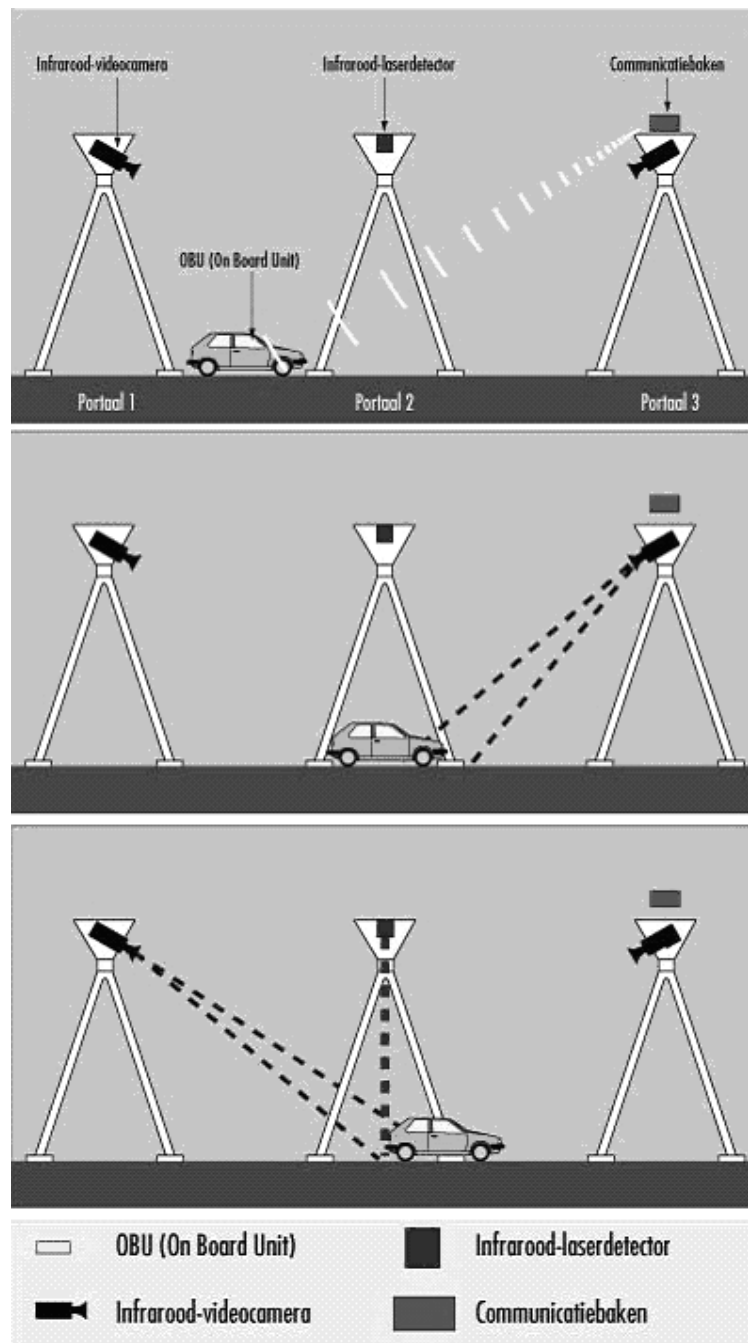
	Killed per 100000 Population					Injury Accidents		Killed per 1 billion Veh·Km		
	Total	Age						All roads	Outside Urban Areas	Motorways
		0- 14	15- 24	25- 64	65 and more	per 100 000 Population	per 1 mill. Veh·Km			
Australia	8,2	2,7	15,5	7,7	10,5	-	-	8	-	-
Austria	11,5	2,8	21,8	10,6	15,8	535	0,54	11,7	11,4	5,9
Belgium	13,1 ^a	2,0 ^a	25,6 ^a	14,0 ^a	12,3 ^a	462 ^a	0,51 ^a	14,6 ^a	-	5,3 ^a
Canada	8,7	2	15,8	8,5	11,5	496	0,5	8,9	-	-
Czech Republic	14,2	2,4	19,7	15,3	16,3	268	0,6	31,7	-	9,9
Denmark	8	2,2	13,9	7,7	12,4	125	0,15 ^a	9,7 ^a	10,3 ^a	3
Finland	7,3	2,4	10,9	6,7	12	133	0,14	7,6	13	1,4
France	10,2	2	20,1	10	11,3	151	0,16	10,9	-	4
Germany	8	1,7	18	7,3	9,2	430	0,52	9,7	-	3,8
Greece	19,3 ^c	2,5 ^c	29,5 ^c	19,6 ^c	23,4 ^c	218 ^c	0,30 ^e	26,7 ^e	-	-
Hungary	13,1	2	11,6	15,8	14,9	193 ^a	-	-	-	15,6 ^a
Iceland	7,9	3,1	14	5,4	20,6	271	0,41 ^c	16,0 ^c	-	-
Ireland	8,4	1,9	14,6	8,1	12	150	0,18 ^b	10,9 ^b	10,8 ^f	7,4 ^g
Italy	10,5	1,6	17,7	10,2	11,4	393	-	-	-	-
Japan	7	1,3	8,2	5,3	15	743	1,19	11,2	-	4
Korea	15,1	4,1	11,1	15,8	43	503	0,87	26	-	-
Luxemburg	11,8	1,2	21,6	14	9,5	161	-	-	-	-
Netherlands	6,4	2,1	12,1	5,7	10	195	0,24	7,7	6,5	2,1
New Zealand	11,5	3,1	22,4	11,2	13,8	265	0,21 ^c	12,4 ^c	18,5 ^c	-
Norway	6,1	2,2	10,8	5,8	7,9	173	0,25 ^b	8,3 ^b	-	-
Poland	14,8	3,5	16,7	16,3	17,9	134	-	-	-	-
Portugal	14,8	3,3	21,2	15,4	17,1	396	-	-	-	15,1 ^d
Slovak Republic	11,3 ^a	-	-	-	-	146 ^a	0,59 ^c	46,9 ^c	-	-
Slovenia	12,1	1	21,1	11,3	17,7	597	0,82	16,7	15,2	8,1
Spain	12,8	2,5	21,7	13,2	11,4	237	-	-	-	-
Sweden	5,9	1,3	11,1	5,8	7,7	205	0,23 ^d	8,3 ^d	-	2,5 ^d
Switzerland	7,5	1,9	14,4	6,7	11	326	0,39	8,8	8,9	2,8
United Kingdom	6,1	1,3	12,8	5,9	6,9	385 ^a	0,52 ^e	7,6 ^e	7,5 ^e	2,0 ^e
USA	14,7	3,5	26,2	15	18,5	675	0,46 ^b	9,4 ^b	11,3 ^b	5,2 ^b

Gemiddelde doden OECD-landen: 10,56 per 100000 - Percentiel België: 0,75 -

Gemiddelde gewonden OECD-landen: 328,78 per 100000

Bron: International Road Traffic and Accident Database (OECD), September 2005

Bijlage 3: Systeem van Automated Vehicle Identification



Bron: Reformatorisch Dagblad

Bijlage 4: Voorbeeld smartcardtoestel



Bron: Hido

Bijlage 5: Totale lengte autosnelwegen en op-en afritten

provincie	Autosnel wegen	op- en afritten	gewone wegen	Totaal
Antwerpen	230 km	98 km	970 km	1298 km
Vlaams- Brabant	194 km	104 km	604 km	902 km
West- Vlaanderen	187 km	94 km	1286 km	1567 km
Oost- Vlaanderen	203 km	80 km	1030 km	1313 km
Limburg	102 km	44 km	1062 km	1208 km
Vlaanderen	916 km	420 km	4952 km	6288 km

Bron: Wegen.Vlaanderen

Bijlage 6: Tarieven Eurovignet

Art. 7. <W 2001-03-13/37, art. 3, 003; Inwerkingtreding : 01-01-2001> Het eurovignet, met inbegrip van de administratiekosten, bedraagt voor 1 jaar voor voertuigen :

- | | | |
|----|----------------------------------|--------------|
| 1. | met ten hoogste drie assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 960,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 850,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 750,00 EUR |
| 2. | met vier assen of meer assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 1.550,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 1.400,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 1.250,00 EUR |

Het eurovignet met inbegrip van de administratiekosten, bedraagt voor een maand voor voertuigen :

- | | | |
|----|----------------------------------|------------|
| 1. | met ten hoogste drie assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 96,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 85,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 75,00 EUR |
| 2. | met vier assen of meer assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 155,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 140,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 125,00 EUR |

Het eurovignet, met inbegrip van de administratiekosten, bedraagt voor 1 week voor voertuigen :

- | | | |
|----|----------------------------------|-----------|
| 1. | met ten hoogste drie assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 26,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 23,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 20,00 EUR |
| 2. | met vier assen of meer assen : | |
| a. | emissienorm NIET-EURO : | 41,00 EUR |
| b. | emissienorm EURO I : | 37,00 EUR |
| c. | emissienorm EURO II en schoner : | 33,00 EUR |

Het eurovignet, met inbegrip van de administratiekosten, voor één dag is voor alle voertuigklassen gelijk en bedraagt 8,00 EUR.

Emissienorm Niet-euro, euro 1 en euro 2 zijn milieunormen in dalende lijn van vervuiling.

Bron: VERKEERSWEZEN België

Bijlage 7: Situering Singapore

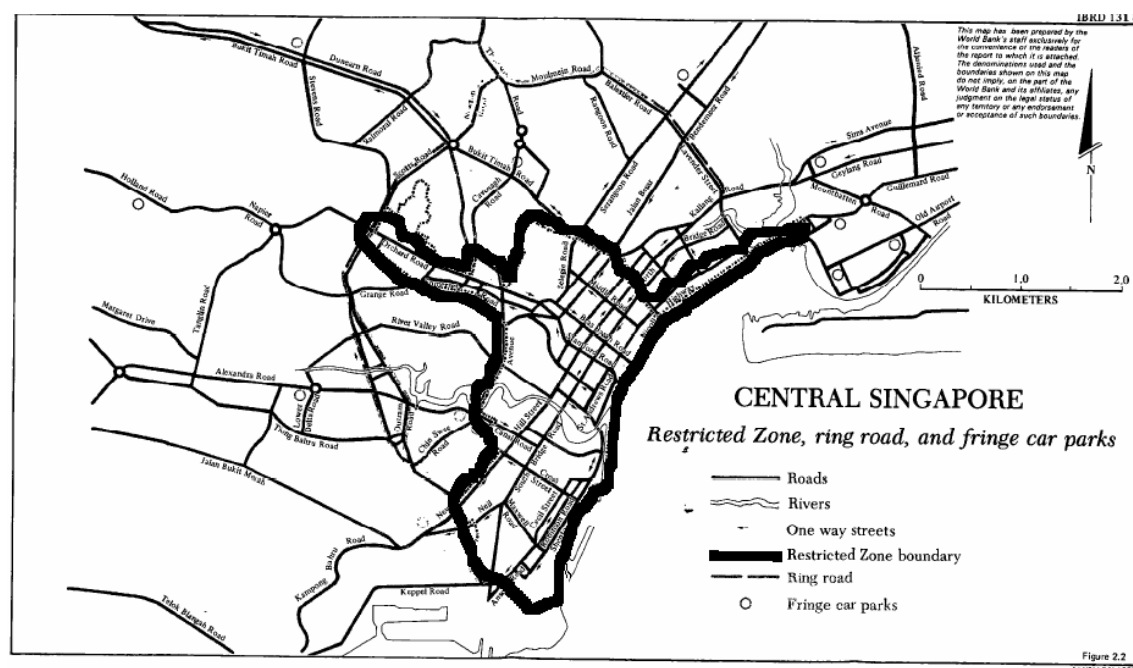


Bron: [visittingsingapore](http://visittingsingapore.com)



Bron: [wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Singapore)

Bijlage 8: Central Business District Singapore



Bron: Wereldbank

Bijlage 9: Voorbeeld quota 'Vehicle Quota System' uit Singapore

Annex A

VEHICLE QUOTA SYSTEM
QUOTA FOR MAY 2004 - APRIL 2005

VEHICLE CATEGORY	CATEGORY A Cars (1600cc and below) & Taxis	CATEGORY B Cars (1601cc and above)	CATEGORY C Goods Vehicles & Buses	CATEGORY D Motor- Cycles	CATEGORY E Open ^a	TOTAL
Vehicle Population As at 31 Dec 2003	278,935 ^b	145,923	131,852	134,838	-	691,548
Net Increase Allowed [3% x vehicle population]	8,368	4,378	3,956	4,045	-	20,747
Provisions for Replacement	20,925	11,775	9,150	8,325	16,725	66,900
Expired COEs carried over from 2003	12	14	0	324	9	359
Adjustment ^c	17,094	6,206	2,021	-713	7,924	32,532
Total Quota for May 2004 to April 2005	46,399	22,373	15,127	11,981	24,658	120,538
Total Quota for May 2003 to April 2004	40,572	24,820	15,471	13,356	24,474	118,693 ^d

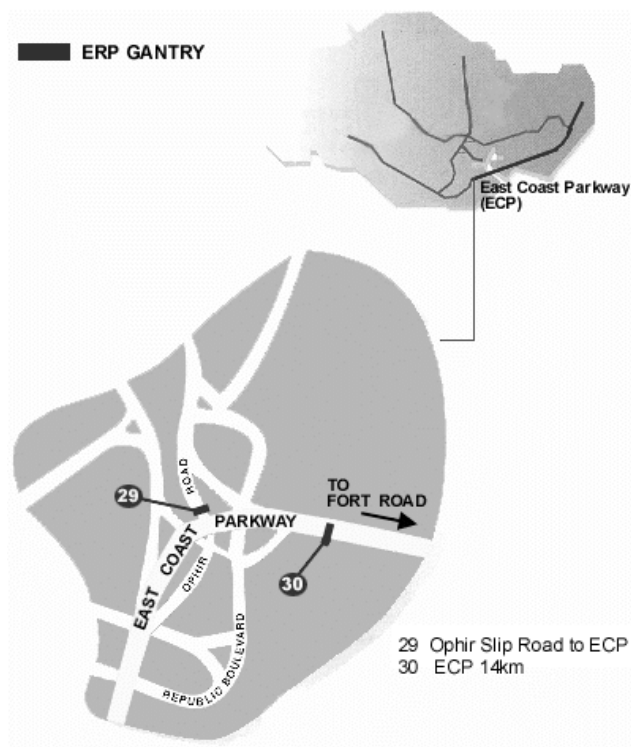
Bron: Wereldbank

Bijlage 10: Foto ERP-brug



Bron: asientour

Bijlage 11: Aanduiding lokatie tolbrug + prijstabel



Bron: onemotoring

ERP RATE TABLE FOR PASSENGER CARS, TAXIS AND LIGHT GOODS VEHICLES (With Effect From 7 November 2005 to 4 February 2006)													
	Arterial Roads				Expressways								
	Bendemeer Road southbound after Woodsville Interchange	Kallang Road westbound after Kallang River	Thomson Road southbound after Toa Payoh Rise	Dunearn Road eastbound after Dunkirk Avenue	AYE between Portsdown Road and Alexandra Road	CTE after Braddell Road, Serangoon Road and Balestier slip Road	CTE between Ang Mo Kio Ave 1 and Braddell Road	ECP after Tanjong Rhu Flyover	ECP from Ophir Road	PIE after Kallang Bahru exit	PIE eastbound after Adam Road and Mount Pleasant slip road into the eastbound PIE	PIE slip road into CTE	CTE Northbound between PIE and Braddell Rd
Monday to Friday													
7.30am - 7.35am	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$0.80	\$0.80	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$1.30	
7.35am - 7.55am	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$1.50	\$1.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$2.50	
7.55am - 8.00am	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.00	\$1.50	\$1.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$2.50	
8.00am - 8.05am	\$0.50	\$0.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$1.50	\$1.50	\$1.30	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$2.00	
8.05am - 8.25am	\$0.50	\$0.00	\$1.50	\$0.50	\$0.50	\$1.50	\$1.50	\$2.00	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$2.00	
8.25am - 8.30am	\$0.50	\$0.00	\$1.50	\$0.50	\$0.50	\$1.50	\$1.50	\$2.00	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$2.00	
8.30am - 8.35am	\$1.00	\$0.50	\$1.50	\$1.00	\$1.00	\$2.30	\$1.00	\$1.50	\$0.50	\$0.50	\$1.00	\$2.80	
8.35am - 8.55am	\$1.00	\$0.50	\$1.50	\$1.00	\$1.50	\$3.00	\$1.00	\$1.50	\$0.50	\$0.50	\$1.50	\$3.50	
8.55am - 9.00am	\$0.50	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$1.00	\$2.00	\$1.00	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.80	\$2.30	
9.00am - 9.05am	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$1.00	
9.05am - 9.25am	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$1.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$1.00	
9.25am - 9.30am	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.00	\$0.50	\$0.00	\$0.50	
9.30am - 9.35am													
9.35am - 9.55am													

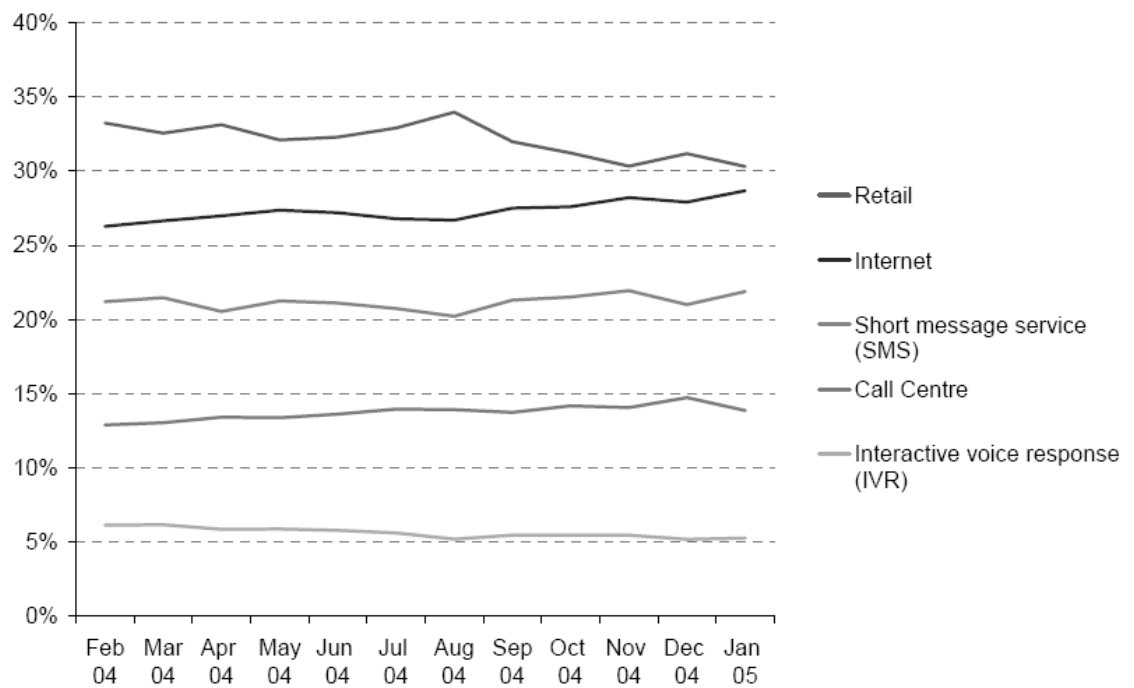
Bron: onemotoring

Bijlage 12: Voorbeeld congestieverkeersbord + schilderingen
congestiesymbool op de weg



Bron: Guide to congestion charge

Bijlage 13: Evolutie gebruik betaalmiddelen



Bron: Third Annual Report

Bijlage 14: Buspassagiers en bussen gepasseerd langs de grens van de belaste zone voor en na invoering, op een typische werkdag

	Morning peak (0700 - 1000)			Charging hours (0700 - 1830)					
	Inbound			Inbound			Outbound		
	Passengers	Buses	Passengers per bus	Passengers	Buses	Passengers per bus	Passengers	Buses	Passengers per bus
Autumn 2002	77,000	2,400	32	193,000	8,280	23	163,000	7,800	21
Autumn 2003	106,000	2,950	36	264,000	10,500	25	211,000	9,900	21
Percentage difference	+38 %	+23 %	+12 %	+37 %	+27 %	+8 %	+29 %	+26 %	+2 %

Bron: Third Annual Report

Bijlage 15: Voorbeeld OBU (On Board Unit)



Bron: toll-collect

Bijlage 16: Effect van de hervorming op de transportprijzen

Belgium – 1990	Benchmark	Scenario 1	Scenario 2
		MSC + lower labour income tax	MSC + higher social security transfer
Price passenger transport	(EURO/pkm)	percentage change w.r.t. benchmark	
Peak			
Gasoline car – committed ^a	0.29	21%	20%
Gasoline car – suppl. ^a	0.13	84%	82%
Diesel car – committed	0.19	69%	67%
Diesel car – suppl.	0.08	209%	204%
Bus, tram, metro	0.06	89%	91%
Rail	0.06	73%	75%
Off-peak			
Gasoline car – committed	0.29	-8%	-9%
Gasoline car – suppl.	0.13	16%	15%
Diesel car – committed	0.19	23%	23%
Diesel car – suppl.	0.08	98%	96%
Bus, tram, metro	0.06	146%	149%
Rail	0.06	72%	75%
Price freight transport	(EURO/tkm)	percentage change w.r.t. benchmark	
Truck			
Peak – committed	0.17	40%	40%
Peak – supplementary.	0.17	111%	110%
Off-peak – committed	0.16	27%	27%
Off-peak – supplementary.	0.16	89%	88%
Rail	0.05	7%	9%

^a The distinction between committed and supplementary mileage allows us to model the link between car ownership and car use. The CGE model assumes that owning a car implies a certain minimum mileage. This is reflected in the committed mileage, which is proportional to the vehicle stock. The costs of committed mileage include the ownership and running costs per km. The consumers can choose to drive more than the minimum mileage per car. This is captured in the supplementary mileage, whose cost includes only running costs.

Bron: Mayeres & Proost

Bijlage 17: Voorstel van resolutie tot invoering van een kilometerheffing voor vrachtwagens in Vlaanderen

Het Vlaams Parlement

Heeft kennis genomen van het rapport 'Quickscan Wegenvignet' van het departement LIN van april 2005,

Vraagt de Vlaamse Regering

1. Werk te maken van de vervanging van de verkeersbelasting en de belasting op de inverkeerstelling voor vrachtwagens enerzijds en het eurovignet voor vrachtwagens anderzijds door een sturende kilometerheffing voor vrachtwagens en dat in verschillende stappen :

- a) Door in eerste instantie zo snel als mogelijk naar Duits model, een kilometerheffing voor vrachtwagens van meer dan 12 ton in te voeren met een ecologische modulering naargelang het type vrachtwagen en de milieuprestaties van het voertuig
- b) Door deze kilometerheffing conform de voorziene aanpassing van de Eurovignetrichtlijn (1999/62/EG), vervolgens uit te breiden naar alle vrachtwagens van meer dan 3,5 ton
- c) Door de veralgemeende kilometerheffing voor vrachtwagens vervolgens verder te moduleren, rekening houdend met het tijdstip (al dan niet spijstijden) en de zones (al dan niet congestiegevoelige zones) van de verplaatsing

2. Om te onderzoeken of bestaande en geplande tolheffingen voor tunnels of bruggen (m.n. de bestaande tolheffing voor de Liefkenshoektunnel en de geplande tolheffing voor de nieuwe Oosterweelverbinding, wat de vrachtwagens betreft, niet beter kunnen geïntegreerd worden in een stelsel van een veralgemeende kilometerheffing voor vrachtwagens. Het gebruik van een brug of tunnel kan als extra criterium opgenomen worden voor de berekening van een gemoduleerde kilometerheffing. Dit deel van de opbrengst van de Vlaamse kilometerheffing kan toegewezen worden aan de Beheersmaatschappij Antwerpen Mobiel.

3. Het Vlaams Parlement vraagt aan de Vlaamse Regering om bij deze fiscale omzetting de aanbevelingen op te volgen van de studie 'Quickscan Wegenvignet' van het departement LIN, met name :

- a) De kilometerheffing voor vrachtwagens toe te passen voor het hele wegennet en niet enkel op het hoofdwegen en primaire wegen, om ontwijkverkeer naar secundaire of lokale wegen te voorkomen,
- b) Bij de keuze van de controle-technologie rekening te houden met de kostprijs van het systeem, de flexibiliteit van het systeem, de mogelijke fraudegevoeligheid, de afstemming op systemen in het buitenland en de bescherming van de privacy van de chauffeurs. Om inz. ook rekening te houden

met de noden van occasionele gebruikers van onze wegen. Uiteraard mogen geen systemen gekozen worden die het congestierisico verhogen.

- c) Om op tijd onderhandelingen te starten met de federale overheid wat de inning van de bestaande verkeersbelastingen betreft en het handhavingsbeleid,
- d) Om op tijd onderhandelingen te starten met de andere gewestoverheden om uit het nationale Eurovignet te stappen en om in de mate van het mogelijke tot een uniform systeem te komen of op zijn minst overeenstemming te bereiken over de systemen die men per gewest wil invoeren.
- e) Om op Europees niveau aan te dringen op een nieuwe eurovignetrichtlijn die zoveel mogelijk mogelijkheden biedt om naast aanleg-, onderhouds- en ongevallen-kosten ook andere kosten (zoals kosten voor milieu en gezondheid) door te rekenen, zodat de mogelijke besteding van de opbrengst van de heffing ook aanzienlijk kan verruimd worden (cf. ook de met redenen omklede motie stuk 315 van 4/5/2005).

4. Het Vlaams Parlement onderschrijft de beslissing van de Vlaamse Regering om het Quickscan-rapport te bespreken met het maatschappelijk middenveld. Anderzijds dringt het Parlement er op aan dat de Regering zo snel mogelijk zelf een positie zou innemen, zodat ambtelijk overleg én overleg met het middenveld op basis van concrete voorstellen kan verlopen, zodat men op korte termijn tot een technisch onderbouwde en breed gedragen oplossing komt.

Bron: Groen!

Lijst met figuren

Figuur 1 Verplaatsingen volgens motief (weekgemiddelde)	5
Figuur 2 Verplaatsingsgedrag op weekdays (Maandag tot donderdag)	6
Figuur 3 Aandeel van de bevolking dat ernstige of extreme geluidshinder ervaart door verkeer en vervoer, naar bron van de hinder	12
Figuur 4 Aanrekenen externe kosten en optimale heffing	16
Figuur 5 Invloed tijdstip van de dag op heffing	19
Figuur 6 Invloed type wagen op heffing	21
Figuur 7 Besproken systemen van rekeningrijden in de wereld	45
Figuur 8 Vergelijking waarden carbonmonoxide voor en na invoering	52
Figuur 9 Schematische voorstelling systeem rekeningrijden in Hong-Kong	59
Figuur 10 Afgebakende tolzone in Londen	63
Figuur 11 Tolzone binnen Londen	63
Figuur 12 Wijziging congestie na invoering heffing	66
Figuur 13 Verkeersongevallen binnen de heffingszone.....	71

Lijst met tabellen

Tabel I Toename bezetting wegennet	11
Tabel II Belasting op benzine en diesel onder alternatieve scenario's	22
Tabel III Aantal voertuigen tijdens ochtendspits voor en na ALS	50
Tabel IV Aantal voertuigen tijdens avondspits voor en na ALS	50
Tabel V Gemiddelde snelheid voor en na ALS	51
Tabel VI Wijziging verkeersvolume na invoering per voertuigtype	67
Tabel VII Geschatte netto veranderingen van autogebruikers per dag	68
Tabel VIII Bedrag heffing naar aantal assen en emissienorm	73
Tabel IX Welvaartseffecten per hervorming	81

Bronnen

Boeken

Blauwens G., De Baere P. & Van de Voorde E. (2001). *Vervoerseconomie*. Standaard, Antwerpen. 555 pp.

De Borger B. & Proost S.(1997). *Mobiliteit: de juiste prijs*. Garant, Leuven. 312 pp.

Gomez-Ibanez J. & Small K.A. (1994). *Road pricing for congestion management: a survey of international practice*. National academy press, Washington (D.C.). 77 pp.

Kenneth J. Button & Verhoef T. (1998). *Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment*. Edward Elgar, Cheltenham. 316 pp.

Pigou A.C. (1920). *Economics of Welfare*. Macmillan and Co.

Watson P.L. & Holland E.P. World Bank (1978). *Relieving traffic congestion: the Singapore area license scheme*. World Bank, Washington (D.C.). 281 pp.

Geraadpleegde tijdschriften

Blauwens G. (1997). Rekeningrijden: de merites van een gedifferentieerde heffing op het autogebruik. *UFSIA. SESO*. rapport 97/344.

Blauwens G. (1997). Rekeningrijden: economie in plaats van chaos. *UFSIA. SESO*. 222. pp. 139-167.

Brian G. F. (1992). Road Pricing in Practice. *Transportation Journal* Vol. 32, no. 1, pp.5-14

Coase R. (1960). The Problem of social Cost. *The Journal of Law and Economics*, 3, pp. 1-44

Cruesen M., Hamerla F., Bonneau P.-E., Robin E. (2004). Toll-Collect : an electronic toll collection system. *Project Toll-Collect*.

De Borger B. & Mayeres I. (2004). Taxation of car ownership, car use and public transport: insights derived from a discrete choice numerical optimisation model. *Energy, Transport & Environment Working papers series. KUL, Centrum voor Economische Studiën.*

De Borger B. (2005). Mobiliteit, rekeningrijden en de prijsstructuur in de transportsector. *VKW Metena (Beleidsnota nr. 9)*, pp. 47.

De Ceuster G. (2004). Internalisering van externe kosten van wegverkeer in Vlaanderen, studie in opdracht van Vlaamse Milieu Maatschappij MIRA, September. *Transport & Mobility Leuven.*

Decoster P. (1999). Interview met vervoerseconoom Arie Bleijenberg: 'Rekeningrijden is niet asociaal: wél een middel om mobiliteit efficiënter te maken'. *Milieurama*, vol. 19 nr. 1/2, pp. 8-11.

Denayer W. (2001). Mogelijkheden voor de bestrijding van mobiliteitsproblemen: een analyse van voorstellen tot het verdichten van functies, rekeningrijden, het internaliseren van externe effecten en telewerken. *Ruimte en planning*, vol. 21 nr.1, pp. 9-22.

Duff D.G. & Irvine C. (2005). Road Pricing in Theory and Practice: A Canadian Perspective. *Legal Studies Research*, Paper No. 05-07.

Fong P.K.W. (1986) An evaluative analysis of the electronic road pricing system in Hong Kong. *University of Hong Kong, Hong Kong Economic Papers*, no. 17: 64-74.

Fujii S., Gärling T., Jakobsson C. & Jou R.-C. (2004). A cross-country study of fairness and infringement on freedom as determinants of car owners' acceptance of road pricing. *Transportation*, no. 31, pp. 285-295.

Fwa T.F. (2005). Sustainable Urban Transportation Planning and Development – Issues and Challenges for Singapore. *Center for Transportation Research, Dept.of Civil Engineering, National University of Singapore.*

Geirnaert S.G. (2001). Nooit meer in de file: rekeningrijden als oplossing voor het mobiliteitsprobleem. *Milieurama*, vol. 21 nr.2, pp. 6-7.

Glaister S. & Graham D.J. (2004). Pricing our roads: vision and reality. *Research Monograph 59, Institute of Economic Affairs, London.*

Glorieux E., Daems R. & Stassen J. (2005). Voorstel van resolutie betreffende de invoering van een kilometerheffing voor vrachtwagens in Vlaanderen. *Vlaams Parlement zitting 2004-2005.*

Harrington W., Krupnick A.J. & Alberini A.(1998). Overcoming Public Aversion to Congestion Pricing. *Resources for the future*, discussion paper 98-27.

Hau D.T.(1992). Congestion Charging Mechanism for Roads: an evaluation of Current Practice. *Policy Research Working Papers – Transport Infrastructure and Urban Development*, Nr.1071, The World Bank.

Hau T.D. (1990). Electronic Road Pricing: Developments in Hong-Kong 1983-89. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 24, No.2, pp. 203-214

Hau T.D. (1992). Economic Fundamentals of Road Pricing. *Policy Research Transport, Working Papers*, 1070.

Ho L-S. (1986). On electronic road pricing & traffic management in Hong Kong. *The Chinese university of Hong Kong, Hong Kong Economic Papers*, no. 17: 75-90.

Holliday K. (2003) Congestion pricing and the environment. *UP 258 James Ortner.*

Jaensirisak S., Wardman M., May A.D.(2005). Explaining Variations in Public Acceptability of Road Pricing Schemes. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 39, pp. 127-153.

Johansson-Stenman O. (2006). Optimal environmental road pricing. *Economics Letters*, Vol. 90, Issue 2. pp. 225-229.

Knight, F.H. (1924). Some fallacies in the interpretation of social costs, *Quarterly Journal of Economics*, no. 38: pp. 582-606

Koh W.T.H., Mariano R.S., Tse Y.K. (2003). Open versus Sealed-bid Auctions: Testing for Revenue Equivalence under Singapore's Vehicle Quota System. *Office of Research, Singapore Management University*. Paper No. 16-2003

Lindberg G. (1999). Calculating transport accident costs. *DIW/INFRAS Consulting Berlin/Zürich*

Lindsey C.R. & Verhoef E.T. (2000). Traffic congestion and congestion pricing. *Tinbergen Institute Discussion Paper*, 2000-101/3

Link H. & Maibach M. (1999). Calculating transport infrastructure costs. *DIW/INFRAS Consulting Berlin/Zürich*

Litman T. (2006) London Congestion Pricing: Implications for Other Cities. *Victoria Transport Policy Institute, Canada*.

Logghe S. & Vanhove F. (2004). Het Belgische verkeer in cijfers. *Transport & Mobility, Leuven*, working paper nr. 2004-01.

Mayeres I. & Proost S. (2004). Een beter prijsbeleid voor de transportsector in 15 stellingen. *Leuvense economische standpunten*, 2004/106.

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2001). Mobiliteitsplan Vlaanderen.

MORI (2004). Central London Congestion Charge Social Impacts Surveys 2002-2003. *Research study conducted for Transport for London.*

N.N. (1998). Automated Vehicle Identification: Model Deployment Initiative. System Design Document. *Southwest Research Institute, Texas*, Project no.10-8684

Olszewski P. & Xie L. (2005) Modelling the effects of road pricing on traffic in Singapore. *Transportation Research, Part A* 39, pp. 755-772

Parry I.W.H. & Bento A. (2000). Estimating the Welfare Effect of Congestion Taxes: The Critical Importance of Other Distortions Within the Transport System. *Resources for the future*, Discussion paper 00-51.

Phang S-Y & Toh R.S. (1997). From manual to electronic road congestion pricing: the Singapore experience and experiment. *Logistics and Transport Review*, Vol. 33, No. 2, pp. 97-106.

Proost S., Van Dender K., Courcelle C. & ... (2002). How large is the gap between present and efficient transport prices in Europe. *Transport Policy*, no. 9 pp.41-57

Raux C. & Souche S. (2004). The acceptability of Urban Road Pricing: a Theoretical Analysis Applied to Experience in Lyon. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 38, Part 2, pp. 191-216

Rouwendal J. & Verhoef T. (2006). Basic economic principles of road pricing: From theory to applications. *Transport Policy*, no. 13(2) pp. 106-114.

Schlag B., Teubel U. (1997). Public acceptability of transport pricing. *IATSS Research*, Vol. 21, No. 2, pp. 134-142

Small K.A. (1983). The incidence of congestion tolls on urban highways. *Journal of Urban Economics*, Vol. 13, pp. 90-111.

Sorensen P.A. & Taylor B.D. (2005). Review and Synthesis of Road-Use Metering and Charging Systems. *UCLA Institute of Transportation Studies. Transportation Research Board of the national academies, Washington D.C.*

Transport for London (2005). Congestion Charging: Impacts Monitoring - Third Annual Report. *Transport for London*. pp. 162

Van Oosterhout B. (2003). Rekeningrijden werkt! *Intermediair*, nr. 30/31, pp.18-21.

Vanhove F. & Tastenhoye S. (2004). Invloed wegverkeer op Vlaamse luchtkwaliteit. *Transport & Mobility*, working paper 2004-04

Vickrey, W.S. (1963). Pricing in urban and suburban transport. *American Economic Review*, no. 53, pp. 452-465.

Walters A.A.(1961) The theory and measurement of private and social cost of highway congestion, *Econometrica*, no. 29, pp. 676-697.

Willoughby C. (2000). Singapore's motorization policies 1960-2000. *Transport Policy*, no. 8, pp. 125-139.

Artikels in boek

Jones P. (1998). Urban road pricing: public acceptability and barriers to implementation. In: Button K.J. & Verhoef E.T. *Road pricing, traffic congestion an the environment*. Edwar Elgar, US.

Mayeres I. & Proost S. (2003). Reforming transport pricing: an economist's perspective on equity, efficiency and acceptability. In: Schade, J. en Schlag, B. (Ed). *Acceptability of transport pricing*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Richardson H.W. & Bae C.-H. C.(1998) The equity impacts of congestion pricing. In: Button K.J. & Verhoef E.T. *Road pricing, traffic congestion an the environment*. Edwar Elgar, US.

Rietveld P. & Verhoef E.T. (1998). Social feasibility of policies to reduce transport externalities. In: Button K.J. & Verhoef E.T. *Road pricing, traffic congestion an the environment*. Edwar Elgar, US.

Small A.K. & Gomez-Ibañez (1998). Road pricing for congestion management: the transition from theory to practice. In: Button K.J. & Verhoef E.T. *Road pricing, traffic congestion an the environment*. Edwar Elgar, US.

Websites

<http://www.nrc.nl/W2/Lab/Profiel/Files/rekeningrijden.html> [20/02/2006]

<http://fiscus.fgov.be/interfisc/nl/faq/auto/aankoop.htm> [27/02/2006]

<http://www.febiac.be/nl/files/default.asp?T=6&C=10> [27/02/2006]

http://www.petrolfed.be/dutch/cijfers/berekening_en_evolutie.htm [28/02/2006]

<http://www.taxuppro.be/nl/rates/2.asp?catid=150&subid=548> [28/02/2006]

http://www.belgium.be/eportal/application?languageParameter=nl&pageid=contentPage&docId=3725#anchor_1 [28/02/2006]

http://www.environment.fgov.be/Root/tasks/atmosphere/atmopol/Intro/index_nl.html
[1/03/2006]

http://aps.vlaanderen.be/statistiek/cijfers/stat_cijfers.htm [1/03/2006]

http://www.europarl.eu.int/factsheets/4_9_2_nl.htm [1/03/2006]

<http://www.transguide.dot.state.tx.us/mdi/AVI.html> [6/03/2006]

<http://www.sirit.com/> [6/03/2006]

<http://www.rfidjournal.com/glossary/Smart%20cards> [6/03/2006]

http://europa.eu.int/comm/energy_transport/atlas/html/body_ttechdcong.html
[7/03/2006]

<http://www.refdag.nl/oud/weet/981020weetfo02.html> [7/03/2006]

<http://oud.refdag.nl/weet/981020weetfo02.html> [14/03/2006]

<http://www.vub.ac.be/student/varbeurs/index.htm> [16/03/2006]

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Eurovignet> [16/03/2006]

<http://www.wegenvlaanderen.be> [28/03/2006]

<http://www.visitsingapore.com/publish/stbportal/en/index.html> [2/04/2006]

<http://www.asientour.info/singapore.htm> [2/04/2006]

<http://www.onemotoring.com.sg/publish/onemotoring/en.html> [3/04/2006]

<http://www.hido.or.jp> [4/04/2006]

<http://www.toll-collect.de/> [7/04/2006]

<http://www.tfl.gov.uk/tfl/> [10/04/2006]

<http://www.cclondon.com> [10/04/2006]

http://www.n-va.be/programma/standpunten/Dossiers_detail.asp?ID=140 [25/04/2006]

<http://www.s-p-a.be/nationaal/zoek/resultaat.asp> [27/04/2006]

<http://www.greenpeace.org/belgium/nl/campaigns/klimaat-energie> [25/05/2006]

<http://www.bblv.be/page.php/30/68#1974> [28/05/2006]