

Externe Effecten

Externe Effecten van varianten van Anders Betalen
voor Mobiliteit

**Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Ministerie van Verkeer en Waterstaat**

Versie 25 maart 2005

Colofon

Uitgegeven door

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

In opdracht van

Platform Anders Betalen voor Mobiliteit

Uitgevoerd door

Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Het Milieu en Natuur Planbureau zal een eigen rapport publiceren onder
nummer RIVM 773002002029

Datum/versie

25 maart 2005

Rapportnummer

VW/DGP/ABvM/EE20050325

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	9
1.1 Inleiding.....	9
1.2 Werkwijze.....	9
1.3 Leeswijzer	9
2 BEOORDEELDE VARIANTEN	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 De varianten.....	11
3 EXTERNE EFFECTEN HUIDIGE AUTOBELASTINGEN.....	15
3.1 Inleiding.....	15
3.2 Milieu-effecten.....	15
3.3 Effecten op verkeersveiligheid.....	16
4 MILIEU-EFFECTEN VAN VARIANTEN.....	17
4.1 Inleiding.....	17
4.2 Uitgangspunten voor de analyse	17
4.3 Onzekerheden	18
4.4 Overzicht milieu-effecten	20
4.5 Nadere beschrijving milieu-effecten per variant	23
4.6 Lokale luchtkwaliteit en overige milieu-effecten	36
4.7 Conclusies	39
5 VERKEERSVEILIGHEIDSEFFECTEN VAN VARIANTEN.....	41
5.1 Inleiding.....	41
5.2 Achtergrond: doelen.....	41
5.3 Nationale effecten.....	41
5.4 Lokale effecten en andere aandachtspunten bij verdere uitwerking	42
5.5 Conclusies	44
6 RUIMTELIJKE EFFECTEN.....	45
6.1 Inleiding.....	45
6.2 Ruimtelijke doelen.....	45
6.3 Ruimtelijke effecten.....	45
6.4 Conclusies	46
LITERATUUR.....	49
Bijlage 1 Overzicht inschattingen veiligheidseffecten uit het verleden.....	51
Bijlage 2 Gehanteerde vaste en variabele autokosten.....	53

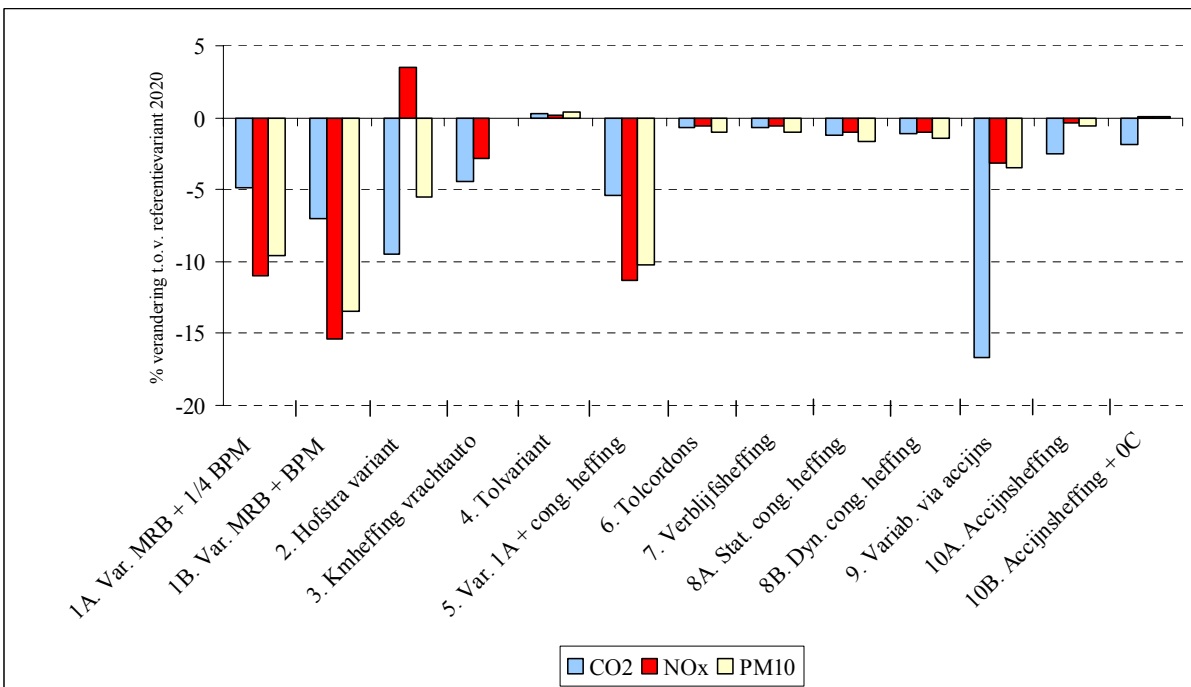
SAMENVATTING

Eind 2004 is het Platform Anders betalen voor Mobiliteit ingesteld met als doel om een advies te geven over een gedragen vorm van beprijzing van het wegverkeer. Het platform is breed samengesteld uit maatschappelijke organisaties die betrokken zijn bij het verkeer. Ten behoeve van de discussie in het platform worden diverse onderzoeken verricht, die samenkomen in de zgn. effectenstudie Anders Betalen voor Mobiliteit van het CPB. Een van de onderzoeksterreinen betreft de zgn. externe effecten. Hieronder worden verstaan de effecten op milieu, verkeersveiligheid en de ruimtelijke effecten.

Doel van dit rapport is om inzicht te geven in de externe effecten van de varianten voor beprijzing van het wegverkeer zoals die zijn voorgesteld door het Platform Anders betalen voor Mobiliteit. De effecten van de varianten zijn bepaald op basis van verkeerskundige berekeningen van AVV, Ecorys en 4-Cast en berekeningen van het Milieu en Natuur Planbureau (MNP) voor de milieu-effecten.

Milieu-effecten

De analyse van de milieu-effecten heeft zich gericht op de nationale emissies van CO₂ (kooldioxide), NO_x (stikstofoxiden) en PM₁₀ (fijn stof). Effecten op geluid en lokale luchtkwaliteit konden in de beschikbare tijd niet worden gekwantificeerd; op basis van eerder onderzoek kunnen hier wel enkele uitspraken over worden gedaan. Onderstaande figuur geeft de resultaten van de analyses weer. De effecten op CO₂-, NO_x- en PM₁₀-emissies voor het personenverkeer zijn uitgedrukt als indices ten opzichte van de referentievariant in 2020. De referentievariant betreft de effecten bij uitbreiding van het wegennet met de zogenaamde zsm-1 en zsm-2 projecten (benuttingsprojecten), als ook de aanleg van een investeringspakket van € 14,5 miljard, zonder aanvullend prijsbeleid en zonder aanvullende maatregelen gericht op schonere voertuigen (emissionormstelling en stimuleringsmaatregelen).



Figuur 1. Effecten (middenschatting) van de prijsvarianten op de totale CO₂-, NO_x- en PM₁₀-emissie van het wegverkeer in 2020, in procentuele veranderingen ten opzichte van de referentievariant in 2020. Het effect van variant 3 is inclusief de toename van emissies bij binnenvaart en spoor. Een afname van emissies (staaf onder de nullijn) is een verbetering.

Over de milieu-effecten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Van de onderzochte varianten leveren varianten met een variabilisatie van de Motorrijtuigenbelasting (MRB) en de Belasting personenauto's en motorrijwelen (BPM) de grootste milieuwinst op: variabilisatie van de vaste autokosten resulteert in een afname van de automobilititeit en daar bovenop (in meer of mindere mate) een verbetering van de milieuprestatie per gereden kilometer. Variabilisatie van de autokosten via brandstofaccijnzen levert relatief de sterkste verbetering op van de CO₂-emissie door brandstofefficiency-verbeteringen (consumenten worden gestimuleerd zuinigere auto's te kopen), terwijl een variabilisatie via een kilometerheffing de sterkste afname van NO_x- (en in mindere mate PM₁₀-emissies) oplevert.
- De huidige autobelastingen hebben belangrijke vergroeningseffecten (relatief gunstige effecten voor het milieu), vanwege de hoogte en grondslag van de BPM, de differentiatie naar gewicht in de MRB en de brandstoftoeslagen voor diesel in de MRB en BPM. Variabilisatie van de autokosten volgens de Hofstra-variant levert een afname op van de automobilititeit maar heeft een ongunstig effect op de milieuprestatie van het personenautopark. Dit komt doordat de tariefdifferentiatie "platter" is dan de huidige differentiatie van de MRB en BPM. Dit zal leiden tot een toename van het aandeel diesel in het personenautopark wat ongunstig is voor de emissie van NO_x en PM₁₀.
- De onderzochte prijsvarianten met heffingen op specifieke locaties, zoals congestieheffing, tolheffing of passageheffingen leveren geen extra verbetering van de milieuprestatie per gereden kilometer op, waardoor de afnames van emissies op nationale schaal evenredig zijn met de afname van het autogebruik.
- Het invoeren van een kilometerheffing voor het vrachtverkeer op het hoofdwegennet volgens de huidige Duitse Maut resulteert in 2020 in afname van de landelijke emissies van vrachtauto's met ca. 3%. De afname bij het wegvervoer wordt echter deels (NO_x en CO₂) of volledig (PM₁₀) gecompenseerd door een toename van emissies bij de binnenvaart en het spoor. Dit komt doordat circa tweederde van de tonkilometers die wegvallen in het wegvervoer verschuift naar binnenvaart of railvervoer, en de milieuprestatie van binnenvaartschepen en diesel-goederentreinen door achterblijvende normstellingen in 2020 slechter is dan die van vrachtauto's. Introductie van een vrachtautoheffing zal op de kortere termijn (2010) resulteren in een sterkere emissiereductie en kan daarmee een verbetering van de luchtkwaliteit langs wegen opleveren. De vrachtautoheffing is namelijk gedifferentieerd naar milieuklasse, wat bij introductie op de korte termijn kan resulteren in een versnelde verschuiving naar schonere vrachtauto's, waarvoor een lager tarief geldt. Dit effect is in de berekende emissiereductie niet meegenomen.

Bij bovenstaande conclusies kunnen de volgende aanvullingen en nuances worden gemaakt:

- De analyse heeft zich vooral gericht op de nationale emissies. Op dit moment spelen bij weginfrastructuurprojecten knelpunten vanwege het niet halen van de EU-luchtkwaliteitsnormen. Varianten die nationaal gezien weinig effect hebben (lokale heffingen), kunnen lokaal wel effecten hebben. De verwachtingen mogen echter niet te hoog gespannen zijn. In eerder onderzoek wordt bijvoorbeeld aangegeven dat een passageheffing rond de grote steden kan resulteren in een afname van 10% - 30% aan woningen waar de NO₂-norm wordt overschreden. Mogelijk zijn deze effecten in de praktijk kleiner, onder andere omdat verwacht wordt dat vrachtverkeer – met een relatief hoge emissie per kilometer – meer zal gaan rijden vanwege de betere doorstroming. Nadere studie is vereist voor meer gedetailleerde informatie. Het MNP geeft aan dat voor effecten op korte termijn het verlagen van de maximumsnelheid op de ringwegen rond grote steden effectiever zal zijn, aangezien dit de milieuprestatie per kilometer van zowel personen- als vrachtauto's met 25 tot 30% kan verbeteren.
- Er is een belangrijke relatie tussen de tariefstructuur en de samenstelling van het wagenpark. Indien de tariefstructuur geen prikkels in zich heeft die relatief milieuvriendelijke brandstoffen en voertuigen bevoordelen zal er meer sprake zijn van dieselloertuigen en zwaardere voertuigen. In dat geval zal de aan het Platform gestelde randvoorwaarde voor wat betreft milieu - minimaal dezelfde effecten als in de situatie zonder prijsbeleid - niet gehaald worden.
- De milieu-effecten kunnen verbeteren door de tarieven verder te optimaliseren vanuit de milieu-aspecten. Door differentiaties naar luchtvervuilende emissies (Euroklasse of bouwjaar) voor zowel personenauto's als vrachtauto's kan een prikkel ontstaan tot versnelde verjonging van het wagenpark, met gunstige effecten voor NO_x en fijn stof. Ook differentiatie naar plaats,

bijvoorbeeld hogere tarieven in gebieden met veel luchtverontreiniging en/of geluidhinder, kan de milieu-effecten vergroten.

Verkeersveiligheid

Ten aanzien van veiligheid kan het volgende worden geconcludeerd:

- De varianten waar sprake is van een kilometerheffing voor in ieder geval alle personervoertuigen hebben het meest gunstige effect: door de demping van het aantal voertuigkilometers verbetert ook de veiligheid duidelijk. Dat effect is minder als het aantal voertuigen dat deelneemt minder is, zoals bij een vrachtheffing, of als sprake is van een congestieheffing.
- Bij de nadere uitwerking van de varianten zal vanuit veiligheidsoogpunt speciale aandacht moeten worden geschonken aan de effecten op het onderliggend wegennet, omdat het onderliggend wegennet onveiliger is dan het hoofdwegennet. Het kan noodzakelijk zijn om ook het onderliggend wegennet te beprijzen en/of om flankerende maatregelen te nemen om omrijden via het onderliggend wegennet onaantrekkelijk te maken (verkeersremmende voorzieningen). Daarnaast vraagt bij de uitwerking de tarifiering extra aandacht om ongewenste neveneffecten te voorkomen, zoals hard rijden om nog vóór de heffingsperiode het heffingsgebied uit te zijn of wachten op de vluchtstrook tot de heffingsperiode voorbij is.

In onderstaande tabel wordt een grove inschatting gegeven van de verbetering van de veiligheid per variant. Let op: het betreft geen berekening, maar een inschatting op basis van eerdere onderzoeken en de laatst berekende verkeerseffecten. Gezien de beperkt beschikbare tijd was het niet mogelijk de veiligheidseffecten aan de hand van de recent opgeleverde verkeersgegevens nauwkeurig te berekenen.

Samenvattend overzicht: inschattingen verkeersveiligheid

	Platformvariant	Inschatting o.b.v. oude onderzoeken	Inschatting NoMo-varianten	Voertuigkilometers recente LMS-run (afname/toename, %)			Inschatting verbetering veiligheid (%)
				HWN	OWN	TOT	
	Bouwen & benutten (referentie)	0	0	0	0	0	0
1	Betalen per kilometre MRB + ¼ BPM	++	++	-8	-9	-8	8
	MRB + BPM			-11	-12	-11	11
2	Hofstraheffing	++	++	-11	-12	-11	11
3	Betalen per kilometer - zware vracht	0	nvt	-	-	-	+/-/?
4	Groep van 7 tolcases	0	nvt	0	1	0	+/-/?
5	Betalen per kilometer en congestietoeslag	+++	++	-10	-9	-9	9
6	Passageheffing rond 4 grote steden	+	0/+	-2	-1	-1	1
7	Aanwezigheidsheffing in 4 grote steden	0	0/+	0	-1	0	+/-/?
8	Heffing op congestietrajecten, vast tarief	+	0/+	-4	0	-3	3
	Dynamische tarieven			-3	-1	-2	2
9	Heffing via accijns	++	nvt	-4	-5	-4	4
10	Accijnsverhoging ten behoeve van bouwen	+	nvt	1	-1	0	+/-/?

Momenteel loopt een studie naar de relatie tussen voertuigkenmerken en verkeersveiligheid, waardoor in de nabije toekomst meer inzichten zullen bestaan over de relatie tussen type auto en veiligheid. Indien dat leidt tot goede operationaliseringsmogelijkheden wordt geadviseerd dit mee te nemen in de tariefstelling van een beprijzingsvariant. Uit de huidige inzichten blijkt dat gedrag (met als kenmerken alcohol, gordel en snelheid) meer dan 50% van de ongevallen verklaart. Anderzijds staat het vast dat auto's met hogere massa meer letsel veroorzaken in geval van een botsing dan

lichtere. Dit is daarmee het meest objectieve en meetbare criterium voor vaststellen van externe onveiligheid van voertuig. Een tarief afhankelijk van de massa kan dus vanuit verkeersveiligheidsgrond worden verdedigd.

Ruimtelijke effecten

Een eenduidig beeld van de effecten van prijsmaatregelen op de ruimtelijke ontwikkeling is niet te geven. Deels komt dit door het ontbreken van ervaringsgegevens, deels door de naar verwachting tegen elkaar in werkende effecten. Alle vormen van kilometerheffing, congestieheffing en tolheffing kunnen een gedragsverandering van de automobilist bewerkstelligen, met als gevolg een afname van het aantal autoverplaatsingen en daarmee een efficiënter gebruik van het netwerk en mogelijk een betere bereikbaarheid van centra en economische gebieden. Dit kan het ruimtelijk beleid ondersteunen. Met name de gedifferentieerde kilometerheffing naar tijd en plaats geeft de mogelijkheid ruimtelijke ontwikkelingen te sturen, maar ook de aanwezigheids- en passageheffing kunnen mogelijk ruimtelijke ontwikkelingen ondersteunen en sturen.

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

Heffingen voor het wegverkeer zijn in Nederland al geruime tijd onderwerp van discussie. Een onderdeel in deze discussie betreft de zogenaamde externe effecten, waaronder de gevolgen voor het milieu, de verkeersveiligheid en de ruimtelijke effecten worden verstaan. Er bestaan verschillende percepties van de omvang van dergelijke effecten. Daarnaast is duidelijk dat verschillende soorten heffingen, afhankelijk van de reikwijdte, tarieven, differentiaties, grondslagen, enzovoort, zullen verschillen in externe effecten.

In het project 'Anders betalen voor Mobiliteit' worden heffingen voor het wegverkeer onderzocht ten behoeve van de discussie in het Platform Anders betalen voor Mobiliteit. Dit platform, dat breed is samengesteld uit maatschappelijke organisaties die betrokken zijn bij het verkeer, is eind 2004 ingesteld met als doel om een advies te geven over een gedragen vorm van beprijzing van het wegverkeer. Inzicht in de externe effecten van heffingen is niet alleen van belang voor de discussie in het platform maar ook in de verdere besluitvorming, in het bijzonder in deel 3 van de Nota Mobiliteit.

Doel van dit rapport is om inzicht te geven in de externe effecten van een aantal varianten voor beprijzing van het wegverkeer, onder andere om als input te dienen in de zgn. effectenstudie Anders Betalen voor Mobiliteit van het CPB. De varianten zijn door het Platform Anders betalen voor Mobiliteit opgesteld.

1.2 Werkwijze

De effecten van de varianten zijn bepaald op basis van eerdere onderzoeken en extra berekeningen. De verkeerskundige analyses van de verschillende varianten die zijn uitgevoerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer en 4-Cast (AVV, 2005) en Ecorys (2005) zijn als uitgangspunt genomen. Voor zover de effecten niet kwantitatief konden worden aangegeven, is een verantwoorde kwalitatieve inschatting gemaakt. Gezien de fase van het proces om tot een uitgewerkte beprijzingsvariant te komen wordt deze mate van nauwkeurigheid voldoende geacht.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 gaat in op de varianten. Omdat het bij sommige heffingsvarianten gaat om omzetting van de bestaande autobelastingen in een nieuwe heffing, is het voor een goed begrip van de externe effecten van de varianten van belang om inzicht te hebben in de huidige autobelastingen en de externe effecten daarvan. Daarom behandelt hoofdstuk 3 de effecten van de huidige autobelastingen. Vervolgens zullen in hoofdstuk 4, 5 en 6 achtereenvolgens de milieu-effecten, de effecten op verkeersveiligheid en de ruimtelijke effecten worden besproken.

2 BEOORDEELDE VARIANTEN

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de varianten die in dit document worden onderzocht. Deze varianten zijn bepaald door het Platform Anders betalen voor Mobiliteit.

2.2 De varianten

De volgende varianten zijn onderzocht:

0. Referentiescenario

In de referentievariant (variant 0A), waarmee alle beprijzingsvarianten worden vergeleken, wordt uitgegaan van:

- sociaal-economische ontwikkelingen volgens het European Coordination (EC) scenario van het CPB (CPB, 1997);
- realisatie van het huidige MIT, Spoedwetprojecten en ZSM2-projecten (de zogenaamde benuttingsprojecten) (zie AVV (2005) voor een nadere beschrijving);
- realisatie van het bouwpakket uit de Nota Mobiliteit (€ 14,5 miljard aan investeringen in weginfrastructuur);
- geen prijsbeleid;
- het vaststaande (concrete en gefinancierde) bronbeleid tot 2020, zoals aanscherpingen van emissienormen voor voertuigen.

Om te bekijken wat de invloed is van het bouwpakket op de mobiliteit, wordt de referentievariant ook afgezet tegen een situatie waarin het bouwpakket niet is opgenomen (dit is variant 0B). Naast het bouwpakket van 14,5 miljard is in de Nota Mobiliteit ook een uitwerking gemaakt voor het zogenaamde 'grote' bouwpakket (21,5 miljard aan investeringen). De effecten van dit grote bouwpakket zijn ook in kaart gebracht (variant 0C).

De emissieprognose van de referentievariant is gebaseerd op de emissiefactoren en de samenstelling van het auto- en vrachtautopark (naar brandstofsoort en gewichtsklasse) uit de laatste referentieraming van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) die medio 2003 is verschenen (Van den Brink, 2003). In de referentieraming is het lopende en het nog te verwachten vaststaande (concrete en gefinancierde) beleid verdisconteerd. In de later verschenen Nota Verkeersemissies en de Nota Mobiliteit is de referentieraming gehanteerd als referentiescenario om de effecten van nieuw beleid tegen af te zetten. In de referentieraming is aanvullend beleid uit deze nota's dus niet meegenomen. Dit betekent bijvoorbeeld dat nieuwe EU-normstelling voor schonere (vracht)auto's die nog niet formeel is vastgesteld niet is verwerkt in de raming.

In de referentieraming 2003 is verondersteld dat het aandeel van dieselauto's in de personenauto-nieuwverkoop tussen 2010 en 2020 25 tot 35% bedraagt. Het aandeel van dieselauto's in het park van 2020 is komt daarmee op gemiddeld zo'n 30%. Het aandeel LPG in het park van 2020 is (begin 2002) ingeschat op 5 tot 10%, gemiddeld 7,5%. Na 2002 is het LPG-aandeel in de nieuwverkoop verder teruggelopen tot circa 1% in 2004. Dit lage LPG-aandeel toont aan dat de aanschaf van LPG-auto's nauwelijks meer bepaald wordt door de werkelijke kosten van LPG-gebruik in vergelijking tot de kosten van benzine- of dieselgebruik, maar meer door 'zachtere' factoren zoals de populariteit en beschikbaarheid van dieselauto's en de onzekerheid over de toekomstige fiscale bevoordeling van LPG (lage accijns). Zo bleek uit een studie van MuConsult (2002) dat voor ca. 42% van de huidige benzinerijders en ca. 33% van de dieselrijders LPG de voordeligste brandstof zou zijn (uitgedrukt in de totale jaarlijkse autokosten). In de berekening van de effecten van de prijsvarianten is in deze studie verondersteld dat het LPG-aandeel in 2020 niet wordt beïnvloed door wijzigingen in de autokosten. De varianten leiden in de berekeningen derhalve alleen tot een verschuiving tussen benzine en diesel.

1. Betalen per kilometer

Dit is een variabilisatievariant waarbij een tarief per kilometer wordt betaald. Het tarief hangt op dezelfde manier af van brandstofsoort, gewicht en nieuwprijs als de huidige MRB en BPM. Er zijn twee subvarianten:

- 1A: Variabilisatie van de MRB en ¼ van de BPM. Het omzetten van € 3,4 miljard vaste autokosten op jaarbasis naar een tarief per afgelegde kilometer (op hoofdwegennet en onderliggend wegennet) leidt tot een tarief van gemiddeld 3,4 eurocent per kilometer.
- 1B: Variabilisatie van de volledige MRB en 100% van de BPM. Het omzetten van € 5,7 miljard vaste autokosten op jaarbasis levert een tarief van gemiddeld 5,7 eurocent per kilometer.

Tabel 2.1: Kilometertarieven (eurocent/km) voor personenauto's variant 1A (variabilisatie MRB en ¼ BPM)

Gewicht	benzine	diesel	LPG
<950	0,6	3,3	4,0
950-1150	1,9	4,8	5,0
>1150	3,7	7,2	7,5

Tabel 2.2: Kilometertarieven (eurocent/km) voor personenauto's variant 1B (variabilisatie MRB en BPM)

Gewicht	benzine	diesel	LPG
<950	1,4	5,0	5,1
950-1150	3,4	7,1	6,6
>1150	6,6	10,8	10,4

2. Hofstraheffing

Net als bij variant 1B wordt bij de zogenoemde Hofstraheffing de MRB en de gehele BPM gevariabiliseerd, en worden € 5,7 miljard vaste autokosten op jaarbasis omgezet naar een tarief per afgelegde kilometer van gemiddeld 5,7 Eurocent. De grondslag is nu echter niet het gewicht en de brandstofsoort van een auto maar de volgende drie elementen, elk met een even grote weging:

1. milieu, met als maatstaf de uitstoot van uitlaatgassen en zuinigheid per gereden kilometer;
2. veiligheid, met als maatstaf de criteria van Euro NCAP. Deze organisatie test auto's op veiligheid voor inzittenden en voetgangers;
3. beslag op schaarse wegruimte

Binnen elk element is sprake van een gemiddelde heffing van 1,9 Eurocent. In de uitwerking van de Hofstravariant is alleen een differentiatie binnen het element milieu toegepast. Hierbij is gekozen voor een differentiatie naar brandstofsoort en gewicht. Er is geen differentiatie binnen het element veiligheid gehanteerd, omdat (vooralsnog) uit nadere analyse geen verband is gevonden tussen het aantal Euro NCAP sterren voor inzittenden- en voetgangerveiligheid en de grootte en gewicht van het voertuig (zie ook Hoofdstuk 5). De grootte en het gewicht van het voertuig hebben ook nauwelijks invloed op het beslag op de wegruimte. Dit betekent dat de Hofstraheffing, die voor tweederde deel uit een vaste heffing bestaat, veel minder progressief is (naar gewicht en brandstofsoort) dan het huidige belastingregime en de overige onderzochte variabilisatievarianten (vergelijk de kilometertarieven uit tabel 2.3 met tabel 2.1)

Tabel 2.3: Kilometertarieven (eurocent/km) voor personenauto's Hofstravariant (variant 2)

Gewicht	benzine	diesel	LPG
<950	4,5	6,4	4,5
950-1150	5,2	7,4	5,6
>1150	6,2	8,9	7,2

3. Kilometerheffing vrachtauto's

Dit betreft een heffing die uitsluitend van toepassing is op het vrachtvervoer met een maximaal toelaatbaar laadvermogen vanaf 12 ton en geheven wordt op het autosnelwegennet. De tariefdifferentiatie komt overeen met de Duitse kilometerheffing (Maut) voor vrachtverkeer. Het Eurovignet vervalt.

Tabel 2.4: Kilometer tarieven (eurocent/km) vrachtauto's naar gewichtsklassen en Euronorm (variant 3)

Assen	Euro 0 en 1	Euro 2 en 3	Euro 4 en hoger
T/m 3 assen	13	11	9
4 of meer assen	14	12	10

4. Tolheffing

In deze variant wordt tol gevraagd voor infrastructuur rond specifieke knelpunten. Daarbij wordt tevens het omliggend wegennet betold (met dezelfde tarieven) om omrij-effecten te voorkomen. Het betreft 6 projecten: Coentunnel, de A4 Delft Schiedam, de A15 Maasvlakte Vaanplein (tol bij Botlekovergangen), de A4 Dinteloord Bergen op Zoom, de A27 Breda – Utrecht (Merwedeburgen) en de Corridor Almere Schiphol (tol op A6/A9, Vechthbrug bij Muiden evt. Hollandse bruggen). De tarieven zijn 1 euro voor personenauto's en 3 euro voor vrachtwagens. De opbrengsten worden gebruikt voor de aanleg en onderhoud van (nieuwe) infrastructuur ter verlichting en/of oplossing van het knelpunt.

5. Betalen per kilometer en congestietarief

Variante 5 is een combinatie van variant 1A, variabilisatie van de MRB en een kwart van de BPM, en variant 8A, statische congestieheffing. Het gaat om een heffing waarbij gemiddeld per kilometer 3,7 eurocent wordt geheven (conform tabel 2.1) en een toeslag in de spitsperiode van 11 eurocent per gereden kilometer. De congestieheffing is een toeslag bovenop de bestaande autobelastingen.

6. Passageheffing rond 4 grote steden

Dit is een punt/passageheffing op een "cirkel" rond vier congestiegevoelige gebieden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht). Met het LMS is een variant doorgerekend met een vaste heffing (€2,90) ongeacht de daadwerkelijk congestie, in de ochtendspits tussen 7 en 9 uur.

7. Verblijfsheffing/aanwezigheidsheffing

Het gaat hier om een statische heffing die geldt van 7 tot 19 uur in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. Het tarief is 7,5 euro per dag. Binnen de stadsringen van Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht worden gebieden gedefinieerd waarvoor een verblijfsheffing geldt. Verlaat men de ring richting centrum of rijdt men onder de ring door richting centrum dan geldt een verblijfsheffing van € 7,50 per werkdag voor het gebruik van een auto binnen het gebied. Bewoners van de eigen stad krijgen 90% korting (betalen € 0,75). De heffing lijkt op de verblijfsheffing die sinds 2003 in de binnenstad van Londen geldt.

8. Heffing voor gereden kilometers in congestiegebieden/trajecten

Dit betreft een heffing per kilometer op structurele congestietrajecten (hoofdwegennet en onderliggend wegennet) in de spitsperiodes met gelijktijdig een verlaging van de MRB met 25%. Er zijn twee subvarianten:

- 8A een vaste heffing (11 eurocent per kilometer), ongeacht de daadwerkelijk congestie;
- 8B een dynamische heffing (variërend van 5,5 eurocent per kilometer tot 22 eurocent per kilometer, afhankelijk van de mate van congestie op dat tijdstip op die plaats (I/C verhouding)

9. Variabilisatie via accijns

Bij deze variant is sprake van een budgetneutrale accijnsverhoging (voor verschillende brandstoffen) met gelijktijdige afschaffing van de MRB en een ¼ BPM. Dit betekent een hogere heffing op diesel aangezien de huidige MRB en BPM voor dieselveertuigen veel hoger is dan voor benzine voertuigen. De tarieven zijn € 0,30/liter voor benzine, € 0,80 voor diesel en € 0,30 voor LPG.¹

10. Accijnsverhoging voor financiering bouwpakket

Bij deze variant wordt € 7 miljard extra inkomsten tot 2020 geïnd via accijnsverhoging (voor verschillende brandstoffen) om het zgn. grote bouwpakket van € 21,5 miljard (zoals gepresenteerd in de Nota Mobiliteit) te kunnen financieren. Gemiddeld betekent dit een accijnsverhoging met 6 eurocent per liter voor de verschillende brandstofsoorten.

¹ Verondersteld is dat het vrachtverkeer is vrijgesteld van de accijnsheffing. Indien dit niet het geval zou zijn, mag men veronderstellen dat de accijnsverhoging reden is voor efficiency-verbeteringen van de motoren, hetgeen gunstig is voor de milieu-effecten.

Alle effecten zijn bepaald voor het jaar 2020.

Bij de varianten waarbij sprake is of kan zijn van gebruik van (meer)opbrengsten voor extra infrastructuur, zijn de milieu-effecten van deze investeringen niet meegenomen.

3 EXTERNE EFFECTEN HUIDIGE AUTOBELASTINGEN

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de externe effecten van de huidige autobelastingen. Omdat het bij sommige heffingsvarianten gaat om omzetting van de bestaande autobelastingen in een nieuwe heffing, is het voor een goed begrip van de externe effecten van de varianten van belang om inzicht te hebben in de huidige autobelastingen en de externe effecten daarvan. Dit hoofdstuk richt zich op de effecten op milieu en verkeersveiligheid omdat de huidige autobelastingen vooral daarop sturen.

3.2 Milieu-effecten

De huidige autobelastingen hebben belangrijke prikkels voor milieuvriendelijk gedrag, ook wel vergroeningseffecten genoemd. In de Nota Mobiliteit is gesteld dat in 2020 minimaal dezelfde milieu-effecten bereikt moeten worden als met het huidige belastingsysteem.

Voor de volgende milieu-effecten zijn in dit verband relevant:

- De CO₂-emissies, die bijdragen aan klimaatverandering.
- De NO_x-emissies, die bijdragen aan luchtverontreiniging en verzuring van het milieu, met negatieve effecten op de gezondheid van mensen en op ecosystemen.
- De emissies van PM₁₀ (fijn stof), die bijdragen aan luchtverontreiniging en daarmee aan negatieve gezondheidseffecten voor mensen.

De volgende vergroeningseffecten van de huidige vaste belastingen kunnen worden onderscheiden:

- De hoogte van de aanschafbelasting (BPM) heeft een drukkend effect op de omvang van het wagenpark. Uit een internationale vergelijking van de relatie tussen autobelastingen en de milieubelasting van het wagenpark in België, Denemarken, Duitsland, Groot-Brittannië, Italië, Nederland, Oostenrijk en Zweden (Kampman et al., 2001) blijkt dat een hogere BPM gepaard gaat met *minder autoverkoop*. In geval van verlaging van de BPM mag dus verwacht worden dat dit zal leiden tot een groter wagenpark in Nederland. Dit effect wordt enigszins verminderd omdat een deel van de invloed van belastingen wordt gedempt via de kale autoprijs: blijkbaar hebben fabrikanten/importeurs de ruimte om tussen landen –afhankelijk van de belastingen – te variëren in de prijs. De verwachting is dat een deel van het verschil in prijs, als de BPM zal worden verlaagd, door fabrikanten/importeurs zal worden ingevuld door de catalogusprijs te verhogen.²
- De *hoogte en grondslag van de BPM* hebben een positieve invloed op de gemiddelde *zuinigheid* van het autopark. Hoge verkoopprijzen van auto's gaan vaak samen met grotere prijsverschillen tussen grote en kleine auto's. Dit heeft een lagere gemiddelde cilinderinhoud en een lager gemiddeld gewicht tot gevolg. Daarnaast correleert de grondslag van de BPM (catalogusprijs) redelijk goed met de CO₂-emissie (Kampman et al., 2001).
- De differentiatie naar *gewicht* in de motorrijtuigenbelasting heeft een positief effect op *zuinigheid*. Gewicht hangt sterk samen met de CO₂-emissie; zwaardere auto's zijn gemiddeld relatief onzuinig (Kampman et al., 2001).
- De motorrijtuigenbelasting kent *brandstoftoeslagen* voor diesel en LPG. Deze brandstoftoeslagen hebben een positief effect op de emissies van *luchtvervuilende stoffen*, met name NO_x en fijn stof. Met name dieselauto's hebben een veel hogere uitstoot van NO_x en fijn stof dan benzineauto's. De brandstoftoeslagen zijn in het verleden ingevoerd ter compensatie van de lagere accijns voor diesel en LPG. Zonder deze toeslagen zou het voor iedereen voordeliger zijn om op diesel of LPG te rijden dan op benzine.
- De BPM kent een *brandstoftoeslag* voor dieselauto's van € 1868 die eveneens een positief effect heeft op de emissies van *NO_x en fijn stof*. De brandstoftoeslag heeft er toe bijgedragen dat de toename van het aandeel dieselauto's in de nieuwverkoop de laatste jaren tot stilstand is gebracht. Voor de toekomst wordt overigens een groei van het aandeel diesel verwacht (Ministerie van VROM, 2004).

² Volgens Kampman et al. (2001) wordt ca. 20% van een BPM-verandering niet doorgegeven aan de consument, volgens RIVM (2001) circa 25%. Uit onderzoek naar BTW-verlagingen blijkt dat iets meer dan de helft van de belastingverlaging niet aan de consument wordt doorgegeven.

- In de Beleidsnota Verkeersemissies heeft het kabinet besloten om per 1 januari 2006 een budgetneutrale *CO₂-differentiatie van de BPM* in te voeren. Dit houdt in dat zuinige auto's een korting op de BPM krijgen en onzuinige auto's een toeslag. Hiermee worden de vaste belastingen verder vergoend.
- De *accijns* heeft de meest directe invloed op het brandstofverbruik en daarmee de emissies. De kortetermijn-brandstofelasticiteit van het autogebruik is ongeveer -0,2. Dit houdt in dat een 10% verhoging van de brandstofprijs leidt tot een afname van 2% van het aantal autokilometers. De accijnzen zijn niet alleen van belang voor het aantal gereden kilometers, maar ook voor de brandstofmix, d.w.z. de onderlinge verhouding tussen benzine, diesel en LPG. Zo heeft een verhoging van de benzineaccijns een gunstig effect op de CO₂-emissies als gevolg van vermindering van het aantal kilometers, maar mogelijk een ongunstig effect op de NO_x- en fijnstofemissies als gevolg van een verschuiving naar diesel.
- Over de vergroeningseffecten van het *Eurovignet* voor zware vrachtwagens, een vaste heffing voor het gebruik van de weginfrastructuur, is weinig bekend. Het Eurovignet kent een differentiatie naar Euroklasse, waardoor meer vervuilende voertuigen zwaarder worden belast.

3.3 Effecten op verkeersveiligheid

Het huidige belastingstelsel heeft enkel indirecte effecten op de verkeersveiligheid. Via de accijnzen op brandstoffen is er sprake van een drukkend effect op het aantal gereden kilometers en wordt daardoor ook de verkeersveiligheid positief beïnvloed. Van subsidies/fiscale voordelen op bepaalde accessoires die de veiligheid (van inzittenden) bevorderen is met ingang van de begroting 2005 geen sprake meer.

4 MILIEU-EFFECTEN VAN VARIANTEN

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft een partiële analyse van het Milieu- en Natuurplanbureau van de effecten van prijszingsvarianten zoals deze door het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit zijn opgesteld (Geurs en Van den Brink, 2005). De verkeerskundige analyses van de verschillende varianten die zijn uitgevoerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer en 4-Cast (AVV, 2005) en Ecorys (2005) zijn als uitgangspunt genomen.

Milieu is in de Nota Mobiliteit gesteld als randvoorwaarde voor prijsbeleid: in 2020 worden minimaal dezelfde milieueffecten bereikt als met het huidige belastingsysteem. Voor het halen van de milieudoelen zijn op dit moment andere maatregelen dan prijsbeleid voorzien. Omdat prijsbeleid wel kan bijdragen aan het bereiken van de milieudoelen zijn positieve milieu-effecten bij een afweging tussen verschillende varianten van belang.

4.2 Uitgangspunten voor de analyse

De milieu-effecten van het anders prijzen van het personenvervoer en goederenvervoer zijn het resultaat van veranderingen in (a) de omvang van het personenauto- en goederenwegvervoer en (b) de milieuprestatie per gereden kilometer, waarbij het in deze studie gaat het om (b1) energieverbruik en gerelateerde CO₂-emissies en (b2) de uitstoot van NO_x en PM₁₀-emissies. Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten voor de analyse van de verschillende onderdelen.

Personenautoverkeer

Het effect van prijsveranderingen op de *omvang van het personenautoverkeer* is het resultaat van verschillende mogelijke gedragseffecten. Het gaat om wijzigingen in;

1. de routekeuze van het verkeer: bij heffingen naar plaats (tolheffing, verblijfsheffing, congestieheffingen) zal een deel van het verkeer uitwijken naar routes waar geen heffingen worden geheven;
2. de vervoerwijzekeuze: een (beperkt) deel van de afname van de automobilititeit zal worden gesubstitueerd naar andere vervoerwijzen;
3. de omvang van het voertuigpark: door een toename van de totale autokosten kan het totale autopark afnemen; vooral lagere inkomensgroepen zullen hun auto verkopen. Door variabilisatie neemt de prijs van autobezit af, kunnen lagere inkomensgroepen eerder een auto kopen en kan het autopark juist toenemen;
4. de efficiency van vervoer: hogere autokosten stimuleren de efficiency van vervoer, bijvoorbeeld carpoolen;
5. de mobiliteitsvraag: door een toename in de totale autokosten of toename van de variabele kosten zal de totale automobilititeitsvraag afnemen.

In deze studie zijn de verkeerskundige analyses die zijn uitgevoerd met het Landelijk Modelsysteem (LMS) voor de verschillende varianten voor het zichtjaar 2020 (AVV, 2005) als uitgangspunt genomen. Hierin zijn bovenstaande gedragseffecten meegenomen. De MNP-analyse van de prijsvarianten richt zich op effecten op de *milieuprestatie per gereden kilometer*. Prijsmaatregelen hebben verschillende effecten op de milieuprestatie per gereden kilometer. Zo zullen hogere brandstofprijzen consumenten stimuleren om kleinere auto's te kopen of zuiniger te rijden. Ook kunnen autofabrikanten worden gestimuleerd om zuinigere voertuigen op de markt te brengen. Variabilisatievarianten kunnen resulteren in verschuivingen in het aantal en gebruik van dieselauto's in het personenautopark. Aangezien de milieuprestatie van benzine- en dieselauto's nogal verschilt, heeft dit effecten op de milieuprestatie van het autopark (zie tabel 4.1). Dieselpersonenauto's stoten per gereden kilometer namelijk meer NO_x en PM₁₀ uit dan benzineauto's (tabel 4.1) maar wel minder CO₂.

Tabel 4.1: Emissiefactoren personenautopark in 2020

	NO _x	PM ₁₀ - verbranding	CO ₂	CO	VOS-verbranding
benzine	0,03	0,012	151	0,55	0,06
diesel	0,55	0,040	149	0,09	0,01
LPG	0,28	0,013	122	0,67	0,06

Bron: NO_x en PM₁₀: Rijkeboer *et al.* (2003); CO en NMVOS: Klein *et al.* (2004)

Bij de in tabel 4.1 getoonde verschillen in CO₂-emissiefactoren tussen benzine, diesel en LPG moet worden bedacht dat de gemiddelde diesel- en LPG-auto zwaarder is dan een gemiddelde benzineauto. Het verschil in CO₂-emissiefactor tussen een benzine- en een vergelijkbare dieselauto is dus groter dan de naar autogrootte gewogen waarde in tabel 4.1. In deze studie is gerekend met de naar autogrootte gewogen CO₂-emissiefactoren. Hierdoor is het effect van een verschuiving van benzine naar diesel op de CO₂-emissies enigszins onderschat. Voor andere emissies dan CO₂ geldt het bovenstaande niet, omdat deze niet afhangen van de autogrootte maar alleen van de brandstofsoort.

Vrachtverkeer

Voor de prognose van het effect van een kilometerheffing op de *omvang van het goederenwegvervoer* treden vergelijkbare gedragseffecten op als bij het personenvervoer. Vervoerders zullen door een hogere efficiency een deel van de kostenverhogingen als gevolg van de invoering van een heffing proberen te compenseren. Het gaat dan om:

- een efficiënter gebruik van vrachtwagens (verhoging van de benuttingsgraad);
- verschuiving van vracht naar niet belaste (kleine) vrachtwagens;
- de inzet van efficiëntere grotere voertuigen in het wegvervoer,
- een verschuiving van wegvervoer naar spoorvervoer en de binnenvaart;
- een wijziging van routekeuze (verschuiving van wegvervoer van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet);
- vraaguitval door het deel van de kostenstijging dat vervoerders uiteindelijk doorberekenen aan de afnemers van het vervoer.

Voor de berekening van de milieu-effecten voor het goederenvervoer is de vervoerkundige analyse van Ecorys (zie AVV, 2005) als uitgangspunt genomen, die bovenstaande effecten door middel van prijselasticiteiten heeft ingeschat. In de analyse van de gemiddelde *milieuprestatie van het goederenwegvervoer* is geen effect verondersteld van de differentiatie van de kilometer tarieven naar Euronorm. Als gevolg van de heffing zal in 2020 geen grotere inzet van schonere vrachtauto's (Euro-4 en hoger) optreden. Het overgrote deel van de vrachtauto's (95%) zal in 2020 al voldoen aan Euro-4 en hoger (zie hoofdstuk 2). Het ligt echter in de rede om scherpere toekomstige Euronormen (Euro-6 en verder) mee te nemen in de differentiatie naar Euroklasse. Omdat dergelijke normen nog niet zijn vastgesteld, zijn deze in de berekeningen niet meegenomen.

Ecorys maakt in haar analyse onderscheid naar vrachtauto's (zonder aanhanger) lichter en zwaarder dan 12 ton GVW³, vrachtauto's met aanhanger en trekkers met oplegger. Het MNP heeft de effecten op NO_x-, PM₁₀- en CO₂-emissies berekend per vrachtautoklasse uitgaande van de vervoerkundige effecten zoals ingeschat door Ecorys. De milieu-effecten van een verschuiving van vervoer over de weg naar de binnenvaart en het railvervoer zijn in deze studie berekend door te veronderstellen dat de emissies door binnenvaart en railvervoer proportioneel toenemen met het aantal tonkilometers van deze modaliteiten.

4.3 Onzekerheden

De effecten van verschillende prijsvarianten op de milieuprestatie van het personenautopark op de lange termijn zijn vrij onzeker. Vooral de effecten van variabelisatievarianten waar het belastingregime fors afwijkt van de huidige situatie zijn vrij onzeker. De gedragseffecten zijn hier potentieel groot en er is tegelijkertijd vrij weinig bestaand onderzoek naar de effecten beschikbaar.

³ GVW staat voor Gewicht Volle Wagen, dit is het eigengewicht van het voertuig + de maximaal toegestane belading

⁴ GVW staat voor Gewicht Volle Wagen, dit is het eigengewicht van het voertuig + de maximaal toegestane belading

In deze paragraaf gaan we in op de belangrijkste onzekerheden in de milieu-effecten van de variabilisatievarianten.

In de eerste plaats is het effect van variabilisatie van de autokosten op het autotypekeuzegedrag van consumenten en daarmee de milieuprestatie van het autopark onzeker. Volledige variabilisatie van MRB en BPM leidt namelijk tot het verdwijnen van de zogenoemde omslagpunten. Op dit moment is het voor veelrijders veel goedkoper om een diesel- of LPG-auto te rijden dan een benzine-auto, maar bij volledige variabilisatie is de vraag welke brandstof het meest voordelig is nauwelijks meer afhankelijk van het jaarkilometrage. Het is daarom moeilijk in te schatten hoe het autopark qua samenstelling gaat veranderen bij volledige variabilisatie. Uit een vergelijking van belastingregimes (accijnzen, aanschaf- en houderschapsbelastingen) in 8 EU-landen (Kampman et al., 2001) blijkt dat het belastingregime duidelijke effecten heeft op de samenstelling van het wagenpark naar gewicht, vermogen en brandstofsoort. Naast de kosten van personenauto's spelen echter ook "zachtere" factoren een rol, zoals de populariteit en beschikbaarheid van bepaalde autotypen. De veranderingen in jaarlijkse autokosten werken hierdoor niet volledig door naar een wijziging van de keuze van consumenten voor een benzine-, diesel- of LPG-auto. Zo blijkt uit dezelfde studie van het CE (Kampman et al., 2001) dat circa tweederde van het aandeel diesel kan worden verklaard uit verschillen in de brandstofprijs en houderschapsbelastingen. In Nederland is voor ca. 42% van de huidige benzinerijders en ca. 33% van de huidige dieselrijders eigenlijk LPG de voordeligste brandstof (MuConsult, 2002). Dit betekent dat verschillen in autokosten in variabilisatievarianten niet eenvoudig vertaald kunnen worden naar effecten op de samenstelling van het autopark. Bovendien blijkt uit eerder onderzoek (MuConsult, 2002) dat de vormgeving van de variabilisatie van grote invloed is op de effecten op de samenstelling van het autopark.

In de tweede plaats is de reactie van autofabrikanten en importeurs op prijsmaatregelen onzeker. Autofabrikanten/importeurs kunnen mogelijk de prijsstelling en het aanbod van bepaalde autotypen aanpassen. Uit onderzoek blijkt dat autofabrikanten/importeurs de ruimte hebben om tussen landen – afhankelijk van het belastingregime – te variëren in de kale prijs van personenauto's. In landen met een hoge aanschafbelasting zijn de kale autoprijzen lager dan in landen waar deze belasting lager is. Volgens Kampman et al. (2001) is circa 80% van een verandering in autobelastingen uiteindelijk in de autoprijs terug te vinden. Er is in de (internationale) literatuur echter zeer weinig informatie over de effecten van prijsmaatregelen op het aanbodgedrag van fabrikanten en importeurs, zie bijvoorbeeld Rand Europe (2002).

Een derde onzekerheid in deze studie is dat variabilisatie effecten kan hebben op de totale omvang van het autopark. In de verkeerskundige analyses en de berekening van de milieu-effecten is geen rekening gehouden met het effect van een wijziging in de omvang van het autopark op het autogebruik. Studies naar effecten van variabilisatie op de omvang van het autopark geven tegenstrijdige resultaten. Variabilisatie van de vaste autokosten naar een kilometerheffing of accijnzen zorgt ook voor twee tegengestelde effecten. Enerzijds kan een instroom van nieuwe autobezitters optreden - grotendeels eenpersoonshuishoudens - voor wie de vaste lasten van autobezit voorheen een belemmering vormden om een auto aan te schaffen. Anderzijds schaft een deel van huishoudens een auto af vanwege de toename van de variabele kosten. De resultaten van onderzoeken zijn niet eenduidig in het saldo van beide effecten. Uit modelanalyses van variabilisatievarianten van MRB en BPM (via de brandstofaccijns) met FACTS (Boose en van Wee, 1996) bleek per saldo een afname van het wagenpark met enkele procenten. Uit (stated preference) onderzoek van MuConsult (2002) bleek dat bij variabilisatievarianten via een kilometerheffing de daling van de omvang van het autopark bij huidige autobezitters wordt overtroffen door een stijging van het eerste autobezit. Per saldo neemt het wagenpark, afhankelijk van de tariefstructuur, toe met maximaal 2-3%. De toename van het autopark is het grootst bij een volledige variabilisatie van MRB en BPM. Voor de verkeerskundige analyses en de berekening van de milieu-effecten in deze studie is niet zozeer de toename van het autobezit interessant, maar het effect op autogebruik. Het relatieve effect van variabilisatie op autogebruik is kleiner dan op autobezit omdat het verwachte jaarkilometrage van huishoudens die een eerste of extra auto aanschaffen veel lager zal zijn dan het gemiddelde jaarkilometrage van het gehele autopark (zie ook MuConsult, 2002). Omdat geen rekening is gehouden met het effect van een wijziging in de omvang van het autopark op het autogebruik kunnen de verkeerskundige en milieu-effecten van de variabilisatievarianten in beperkte mate over- of onderschat zijn.

Bovenstaande onzekerheden kunnen alleen goed worden ondervangen door de effecten van variabilisatievarianten modelmatig te simuleren. Momenteel is echter geen rekeninstrument voorhanden waarmee de effecten op de samenstelling van het personenautopark goed in kaart kunnen worden gebracht. In deze studie worden de effecten ingeschat met bestaande inzichten en studies. De onzekerheid in milieu-effecten van variabilisatievarianten is hierdoor vrij groot. Aangezien dringend behoefte is aan meer onderzoek op dit terrein, wordt momenteel in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer en het Milieu- en Natuurplanbureau een rekenmodel ontwikkeld waarmee de effecten van prijsvarianten op de omvang en samenstelling van het personenautopark kunnen worden doorgerekend. Het MNP is voornemens om medio 2005 met behulp van het nieuwe rekenmodel nader onderzoek te verrichten naar de effecten van de variabilisatievarianten op de omvang en samenstelling van het personenautopark.

4.4 Overzicht milieu-effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de prijsvarianten op de CO₂-, NO_x- en PM₁₀-emissies van het wegverkeer in 2020 behandeld. Aangezien de milieu-effecten het resultaat zijn van zowel veranderingen in de (vracht-)autokilometrages als de milieuprestatie per kilometer wordt eerst kort ingegaan op de verkeers- en vervoerkundige effecten.

Tabel 4.2: Effecten van prijsvarianten op auto- en vrachtautokilometrages in 2020, index referentie 2020=100

		personenauto	vrachtauto	totaal wegverkeer
0	Referentie	100	100	100
0B	Referentie zonder bouwen	96	100	96
0C	Ambitie bouwen NoMo	101	100	101
1A	Variabilisatie MRB + 1/4 BPM	88	100	89
1B	Variabilisatie MRB + BPM	83	100	84
2	Hofstra variant	83	100	85
3	Betalen per km vrachtauto	100	97	100
4	Tolvariant	101	100	100
5	Variabilisatie + congestieheffing (1A+ 8A)	85	100	87
6	Tolcordons rond de grote steden	98	100	98
7	Verblijfsheffing grote steden	98	100	98
8A	Statische congestieheffing	95	100	96
8B	Dynamische congestieheffing	96	100	96
9	Variabilisatie MRB + 1/4 BPM via accijns	94	100	94
10A	Accijnsheffing bij referentie	99	100	99
10B	Accijnsheffing bij bouwen 0C	100	100	100

Uit de tabel blijkt dat variabilisatie van de autokosten via een kilometerheffing (varianten 1, 2 en 5) leidt tot een brede afname van de automobiliteit aangezien de heffing geldt voor alle gereden kilometers op het wegennet. Variabilisatie van de autokosten via een accijnsheffing levert een minder grote afname op van het autogebruik, omdat automobilisten de kostenverhoging kunnen ontwijken door zuiniger rijgedrag en zuinigere auto's aan te schaffen. In alle variabilisatievarianten is het vooral het sociaal-recreatieve verkeer dat sterk gevoelig is voor hogere variabele autokosten. Door de verhoging van de variabele autokosten gaat men, op termijn, bezigheden voor sociaal-recreatieve motieven dichterbij huis zoeken. Het woon-werkverkeer reageert veel minder op variabilisatie, het zakelijk verkeer en het vrachtverkeer reageert bijna helemaal niet.

Varianten met heffingen op specifieke tijdstippen en/of specifieke locaties hebben logischerwijs een veel kleinere invloed op het landelijke aantal gereden autokilometers dan de variabilisatievarianten (maar zijn wel relatief effectiever in het reduceren van congestie). De varianten met verblijfs- en aanwezigheidsheffingen (varianten 6 en 7) hebben effect op het autoverkeer in de gebieden waar wordt geheven, maar op landelijke schaal zijn de effecten op autogebruik gering (1-2% afname). Bij

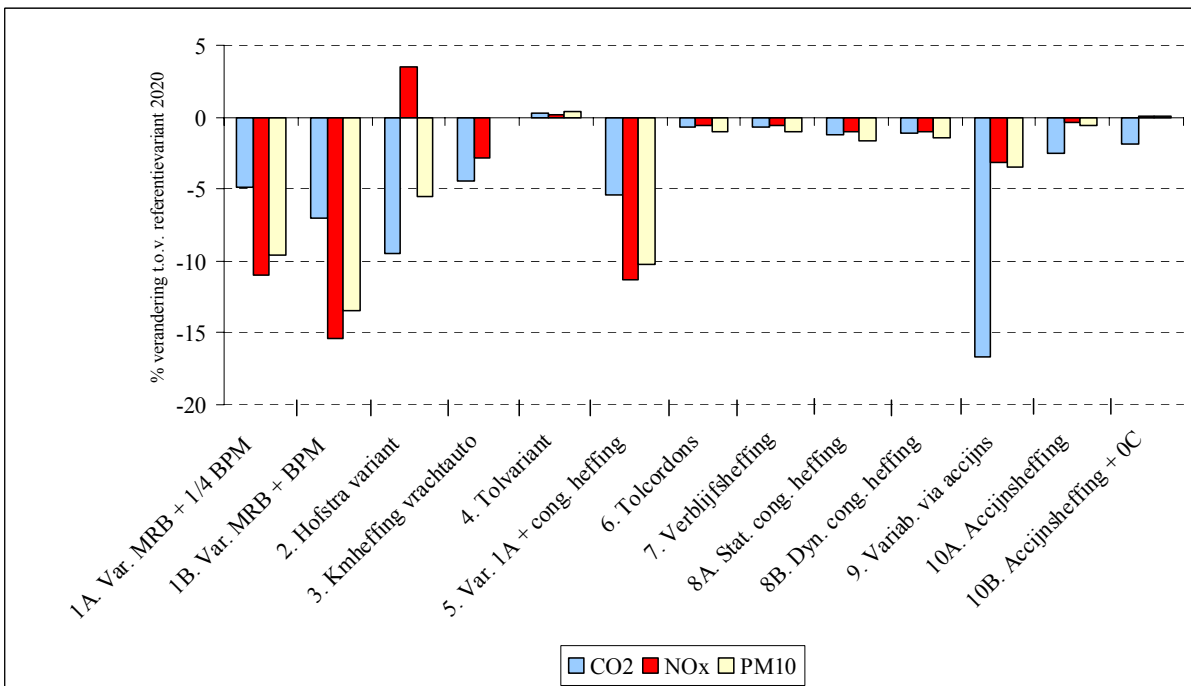
de tolvariant (variant 4) neemt het autogebruik circa 1% toe ten opzichte van de tolreferentie 2020: het verkeersgenererende effect van het vergroten van het aanbod van infrastructuur is groter dan de afname van verkeer door de tolheffing. Bij congestieheffingen tijdens de spits (variant 8) neemt de automobilititeit ten opzichte van de referentievariant 4-5% af. De belangrijkste gedragsverandering is een verkorting van de woon-werkafstand. Dit is de grootste groep verkeer tijdens de spitsen waarop de congestieheffing van toepassing is. Het sociaal-recreatieve verkeer, wat zich vooral tussen en na de spitsen beweegt, neemt daarom veel minder af. Het zakelijk verkeer neemt door de toegenomen bereikbaarheid zelfs toe.

Het effect van variabilisatie (MRB + ¼ BPM) via de brandstofaccijns (variant 9) op het autogebruik is in vergelijking met variabilisatie via een kilometerheffing (variant 1A) beperkt; in variant 9 neemt het autogebruik 6% af, in variant 1A 12%. Dit komt doordat automobilisten de prijsverhoging kunnen compenseren door zuinigere auto's aan te schaffen en/of zuiniger te gaan rijden en de heffing deels kunnen "ontlopen" door in het buitenland te gaan tanken. Een verhoging van de brandstofaccijns met 6 Eurocent (variant 10A) levert een zeer geringe reductie van het autogebruik op. Indien de opbrengsten worden gebruikt om het grote bouwpakket uit de Nota Mobiliteit te realiseren (variant 10B) dan compenseert de afname van het autogebruik door de accijnsverhoging de verkeersgenererende werking van de aanleg van extra infrastructuur.

De kilometerheffing voor het wegvervoer op het hoofdwegennet resulteert volgens berekeningen van Ecorys (2005) in een afname van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet met 3,7% en op het totale wegennet met 3,1%. Dit is het gevolg van (a) een verhoging van de benuttingsgraad van voertuigen, (b) de inzet van grotere voertuigen in het wegvervoer, (c) een verschuiving van wegvervoer naar spoorvervoer (ca. 6% toename tonkilometers) en de binnenvaart (ca. 1-2% toename tonkilometers), en (d) vraagtuitval door het deel van de kostenstijging die vervoerders niet kunnen compenseren (door voorgaande efficiency- en uitwijkeffecten).

Effecten op CO₂, NO_x- en PM₁₀-emissies van wegverkeer

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de middenschattingen voor het *totale wegverkeer* in 2020, in procentuele veranderingen ten opzichte van de referentievariant in 2020. Tabel 4.4 geeft de effecten ten opzichte van de emissies van personenauto's resp. vrachtauto's; tabel 4.5 geeft de effecten in absolute termen.



Figuur 4.3: Effecten (middenschatting) van de prijsvarianten op de totale CO₂, NO_x- en PM₁₀-emissie van het wegverkeer in 2020, in procentuele veranderingen ten opzichte van de referentievariant in 2020. Het effect van variant 3 is inclusief de toename van emissies bij binnenvaart en spoor.

Tabel 4.4: Effecten varianten Anders Betalen voor Mobiliteit op emissies van wegverkeer in 2020 ten opzichte van referentievariant (index: referentie 2020 = 100)

		CO ₂				NO _x				PM ₁₀			
		auto			vracht-	auto			vracht-	auto			vracht-
		laag	mid- den	hoog	auto	laag	mid- den	hoog	auto	laag	mid- den	hoog	auto
0	Referentie	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100
0B	Ref. zonder bouw	-	96	-	100	-	96	-	100	-	96	-	100
0C	Ambitie bouwen	-	101	-	100	-	101	-	100	-	101	-	100
1A	MRB + 1/4 BPM	91	90	89	100	58	70	80	100	80	84	87	100
1B	MRB + BPM	88	86	84	100	37	58	80	100	71	77	83	100
2	Hofstra variant	82	81	80	100	98	110	121	100	87	91	94	100
3	Kmheffing vracht a)	-	100	-	97	-	100	-	97	-	100	-	99
4	Tolvariant	-	101	-	100	-	101	-	100	-	101	-	100
5	Var. + cong. hef.	88	87	87	100	56	68	78	100	78	81	84	100
6A	Tolcordons	-	98	-	100	-	98	-	100	-	98	-	100
7	Verblijfsheffing	-	98	-	100	-	98	-	100	-	98	-	100
8A	Stat. cong. hef.	-	95	-	100	-	95	-	100	-	95	-	100
8B	Dyn. cong. hef.	-	96	-	100	-	96	-	100	-	96	-	100
9	Variab. accijns	81	75	77	100	80	91	102	100	91	94	97	100
10A	Accijnsheffing	-	96	-	100	-	99	-	100	-	99	-	100
10B	Accijnshef. + 0C	-	97	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100

a) inclusief toename emissies bij binnenvaart en spoor door modal shift

Tabel 4.5: Absolute effecten varianten Anders Betalen voor Mobiliteit op totale emissies van wegverkeer in 2020, ten opzichte van de referentievariant in 2020

		CO ₂ (Mton)			NO _x (kton)			PM ₁₀ (kton)		
		laag	mid- den	hoog	laag	mid- den	hoog	laag	mid- den	hoog
0	Referentie	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-
0B	Referentie zonder bouwen	-	-0.9	-	-	-1.8	-	-	-0.3	-
0C	Ambitie bouwen NoMo	-	0.2	-	-	0.5	-	-	0.1	-
1A	Variabilisatie MRB + 1/4 BPM	-1.8	-1.9	-2.1	-14.7	-10.6	-6.9	-1.1	-0.9	-0.7
1B	Variabilisatie MRB + BPM	-2.4	-2.8	-3.2	-22.3	-14.8	-7.3	-1.6	-1.3	-1.0
2	Hofstra variant	-3.5	-3.7	-3.9	-1.0	3.4	7.2	-0.7	-0.5	-0.4
3	Betalen per km vrachtauto ^{a)}	-	-0.4	-	-	-0.7	-	-	0.0	-
4	Tolvariant	-	0.1	-	-	0.1	-	-	0.0	-
5	Variabilisatie + congestieheffing	-1.9	-2.1	-2.3	-14.8	-10.8	-7.3	-1.2	-1.0	-0.8
6	Tolcordons rond de grote steden	-	-0.3	-	-	-0.6	-	-	-0.1	-
7	Verblijfsheffing grote steden	-	-0.3	-	-	-0.6	-	-	-0.1	-
8A	Statische congestieheffing	-	-0.5	-	-	-1.0	-	-	-0.2	-
8B	Dynamische congestieheffing	-	-0.4	-	-	-0.9	-	-	-0.1	-
9	Variabilisatie via accijns	-5.1	-5.4	-5.8	-6.8	-3.0	0.7	-0.5	-0.3	-0.2
10A	Accijnsheffing bij referentie	-	-1.0	-	-	-0.4	-	-	-0.1	-
10B	Accijnsheffing bij bouwen 0C	-	-0.7	-	-	0.1	-	-	0.0	-

a) inclusief toename emissies bij binnenvaart en spoor door modal shift

De variabilisatievarianten waarin de hoogte van de heffingen op dezelfde manier afhangt van brandstofsoort, gewicht en nieuwprijs als de huidige MRB en BPM (1A, 1B, 5, en 9) resulteren in de

sterkste afname van de NO_x- en PM₁₀-emissies per gereden kilometer. Dit komt met name door de verwachte verschuiving van diesel naar benzine. De onzekerheid in de mate van verschuiving van benzine naar diesel (of andersom) in de variabilisatievarianten heeft veel effect op de NO_x-emissie van personenauto's. Dit komt doordat de emissie van NO_x per kilometer veel sterker verschilt tussen benzine- en dieselauto's dan de emissie van CO₂ en PM₁₀. Ter illustratie: de PM₁₀-emissie per kilometer van dieselauto's is in 2020 ongeveer drie keer zo hoog als benzine-auto's, terwijl de NO_x-emissie ongeveer 18 keer zo hoog is.

Indien de tariefdifferentiatie bij variabilisatie "platter" is dan de huidige differentiatie via de MRB en BPM (zoals bij de Hofstraheffing) kan de samenstelling van het autopark sterk wijzigen ten gunste van het aandeel diesel in het personenautopark, wat ongunstig is voor milieuprestatie van het autopark (vooral NO_x- en PM₁₀-emissie). De CO₂-emissie kan door de afname van het autogebruik afnemen met 15-20%, maar afhankelijk van de toename van het aandeel diesel zal de NO_x-emissie van wegverkeer toenemen met 10-20%. De PM₁₀-emissie zal – ook bij een relatief grote toename van het aandeel diesel – per saldo nog kunnen afnemen ten opzichte van de referentievariant; het effect van de afname van het autogebruik is groter dan de toename van de PM₁₀-emissie per kilometer.

Variabilisatie van vaste autobelastingen (MRB en ¼BPM) via brandstofaccijnzen (variant 9) levert vooral een relatief sterke afname op van de CO₂-emissie doordat consumenten worden gestimuleerd zuinigere auto's te kopen. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat een deel van het effect van de accijnsverhoging op autogebruik en emissies weglekt omdat een aanzienlijk deel van de automobilisten in het buitenland zal gaan tanken. De emissies van het wegverkeer nemen hierdoor 2-3 %-punten minder af dan weergegeven in tabel 4.4.

De prijsvarianten met heffingen op specifieke locaties (tol-, congestie-, verblijfs-, passageheffingen (varianten 4, 6A, 7, 8A, 8B)) hebben wel effect op de omvang van de automobiliteit maar niet op de samenstelling van het autopark. Het effect van deze varianten op de nationale emissies is dan ook evenredig met de afname van het autogebruik, ofwel: 1% toe- of afname van het autogebruik levert 1% toe- of afname van de emissie van CO₂, NO_x en PM₁₀ op. De effecten op nationale emissies zijn in 2020 beperkt. In de tolvariant nemen het autogebruik en de emissies van personenauto's circa 1% toe ten opzichte van de tolreferentie in 2020. Bij de congestie- en overige heffingsvarianten nemen het autogebruik en de emissies af met 1 tot 5% ten opzichte van de referentievariant in 2020.

Het invoeren van een kilometerheffing voor het vrachtverkeer op het hoofdwegenet - conform de in januari 2005 geïntroduceerde kilometerheffing (LKW Maut) in Duitsland - resulteert in een afname van de totale emissie van het goederenwegvervoer (ruim 3%). De afname van emissies bij het wegvervoer wordt echter in meer of mindere mate wordt gecompenseerd door een toename van het vervoer per binnenschip of goederentrein. De afname van CO₂-emissie bij het wegvervoer wordt voor een beperkt deel (10%) gecompenseerd, de afname van NO_x-emissies voor een aanzienlijk deel (circa 50%), de PM₁₀-emissies nemen per saldo zelfs licht toe. Dit komt doordat circa tweederde van de tonkilometers die wegvallen in het wegvervoer verschuiven naar binnenvaart of railvervoer, en de emissies per tonkilometer van binnenvaartschepen en diesel-goederentreinen in 2020 hoger zijn dan die van vrachtauto's. De reden voor dit laatste is dat de momenteel vastgestelde emissienormen voor binnenvaartschepen en dieseltreinen (die ingaan in 2008 tot 2012) minder scherp zijn dan die van vrachtauto's.

4.5 Nadere beschrijving milieu-effecten per variant

De prijsvarianten van het platform zijn in te delen in vier typen prijsmaatregelen die verschillende milieu-effecten hebben:

- variabilisatievarianten: variabilisatie van de vaste autobelastingen (MRB en BPM) via een heffing per kilometer of accijns op brandstof;
- heffing per kilometer (voor het vrachtverkeer)
- heffingen naar plaats, zoals congestieheffing, tolheffing of passageheffing,
- heffing op brandstofaccijns.

Hierna worden de milieu-effecten van de varianten uitgewerkt, gegroepeerd naar bovenstaande vier type prijsmaatregelen.

Algemeen

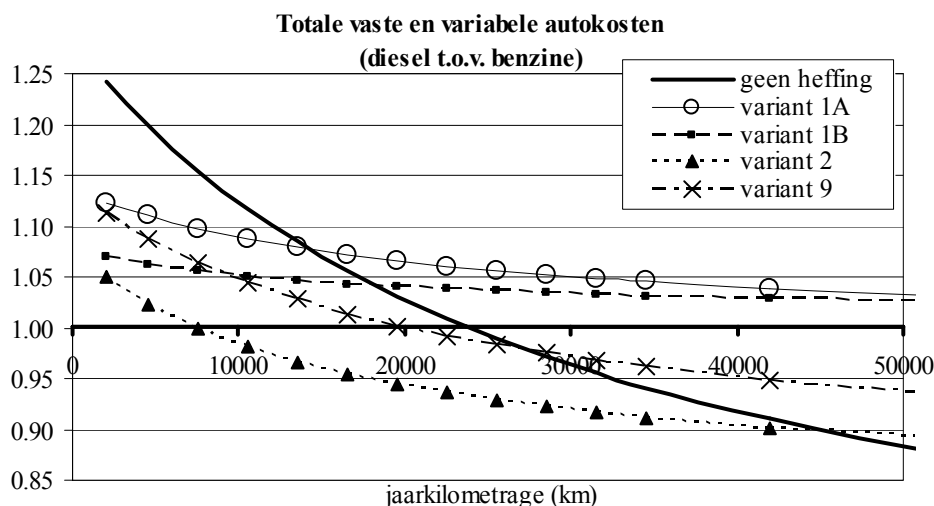
Variabilisatie van autobelastingen heeft effecten op het autogebruik maar kan ook effecten hebben op de milieuprestatie van het autopark door veranderingen in de samenstelling van het autopark naar brandstofsoort en het gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort. Op dit moment zijn de vaste autokosten van diesel- en LPG-auto's hoger dan van benzine-auto's door de hogere MRB (houderschapsbelasting) en BPM (aanschafbelasting) terwijl de variabele autokosten van diesel- en lpg-auto's lager zijn door de lagere brandstofaccijns. Hierdoor is alleen voor 'veelrijders' diesel en LPG goedkoper, zodat het gemiddeld jaarkilometrage van deze groepen aanzienlijk hoger is dan van de gemiddelde benzinerijder. Wanneer de vaste autobelastingen worden gevariabiliseerd, zijn twee effecten mogelijk: (1) het zogenoemde omslagpunt verandert en (2) het verschil in autokosten tussen de brandstofsoorten wordt minder afhankelijk van het jaarkilometrage. Wanneer bijvoorbeeld de volledige MRB en de BPM worden omgezet in een kilometerheffing, is er eigenlijk geen sprake meer van een omslagpunt en maakt het voor zowel veel- als weinigerijders voor de totale autokosten nauwelijks uit of zij in een benzine- of in een dieselauto rijden. Dit leidt ertoe dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzineauto's hoger zal worden en dat van dieselauto's lager. Het is zelfs op termijn mogelijk dat het gemiddeld jaarkilometrage van een benzineauto gelijk zal worden aan dat van een dieselauto. Zelfs wanneer het aandeel van dieselauto's in het park niet wordt beïnvloed door variabilisatie, zal het aandeel van dieselauto's in het totaal aantal personenautokilometers wel afnemen, hetgeen gunstig is voor NO_x- en PM₁₀-emissies.

In de varianten 1A, 1B, 2, 5 en 9 is sprake van een variabilisatie van de MRB en (een deel van) de BPM. Voor deze varianten is ingeschat:

- in welke mate de brandstofmix (aandeel benzine, diesel en LPG) van het personenautopark in 2020 verandert;
- in welke mate het gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort wijzigt.

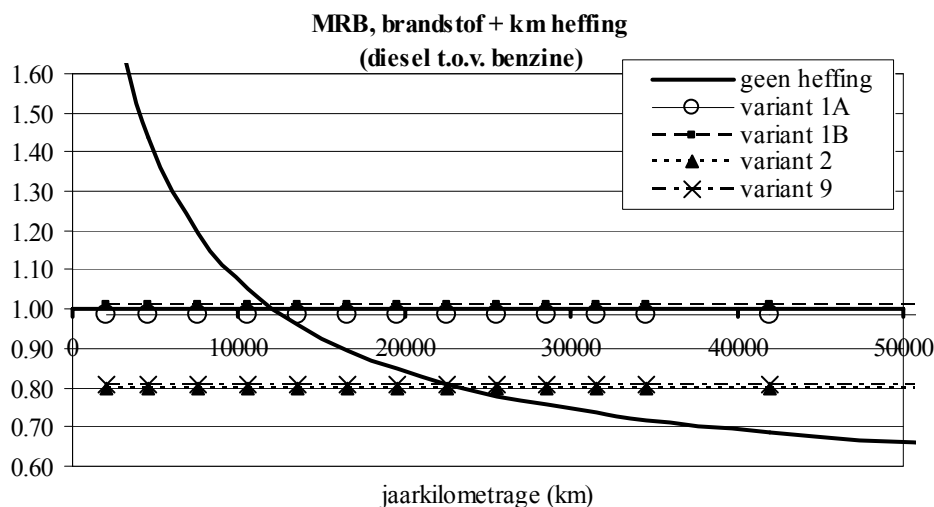
Variabilisatie kan ook leiden tot een verandering in de samenstelling van het autopark naar gewichtsklassen. Een verandering in het gemiddelde voertuiggewicht heeft effecten op het gemiddelde brandstofverbruik van het personenautopark en daarmee op de CO₂-emissies. Het gemiddelde voertuiggewicht heeft geen effect op de NO_x-, en PM₁₀- (en CO-, VOS-) emissies omdat de Europese normen voor de maximale uitlaatgasemissies van nieuwe personenauto's niet gedifferentieerd zijn naar het voertuiggewicht.

De eventuele verandering in de brandstofmix van het personenautopark is ingeschat door per variabilisatie-variant de verschillen in totale vaste en variabele autokosten tussen een diesel- en een benzine-auto uit te zetten tegen het jaarkilometrage. Dit is gedaan voor een auto van circa 1040 kg (zie Figuur 4.6). Uit Figuur 4.6 blijkt dat het omslagpunt voor (nieuwe auto's) tussen benzine en diesel op dit moment ('geen heffing') circa 25.000 kilometer bedraagt. Daarboven wordt rijden op diesel goedkoper dan rijden op benzine. In de praktijk blijkt dat er met dieselauto's ook minder dan 25.000 kilometer per jaar wordt gereden, en andersom met benzineauto's meer dan 25.000 kilometer per jaar. Beide afwijkingen van het 'economisch optimum' blijken elkaar in evenwicht te houden: met circa 20% van de personenauto's in Nederland wordt meer dan 25.000 kilometer gereden en het aandeel van diesel- en LPG-auto's in het personenautopark bedroeg op 1 januari 2003 ook circa 20%.



Figuur 4.6: Totale jaarlijkse vaste en variabele autokosten van een dieselauto ten opzichte van een vergelijkbare benzine-auto, data 2003

Figuur 4.7 geeft dezelfde vergelijking maar dan voor het totaal van MRB (alleen in de referentievariant zonder kilometerheffing), brandstofkosten en kilometerheffing (in varianten 1A, 1B, 2, 5 en 9). Figuur 4.7 geeft een beeld van de brandstofkeuze op de tweedehands automarkt omdat prijsverschillen tussen diesel en benzine afnemen naarmate auto's ouder worden (MuConsult, 2004). Wat bij de keuze voor een benzine- of dieselauto dan alleen telt zijn de MRB, de brandstofkosten en een eventuele kilometerheffing.



Figuur 4.7: Totaal van jaarlijkse MRB, brandstofkosten en (eventuele) kilometerheffing voor een dieselauto ten opzichte van een vergelijkbare benzine-auto, data 2003

Variabilisatie MRB en ¼ BPM d.m.v. kilometerheffing (Variant 1A)

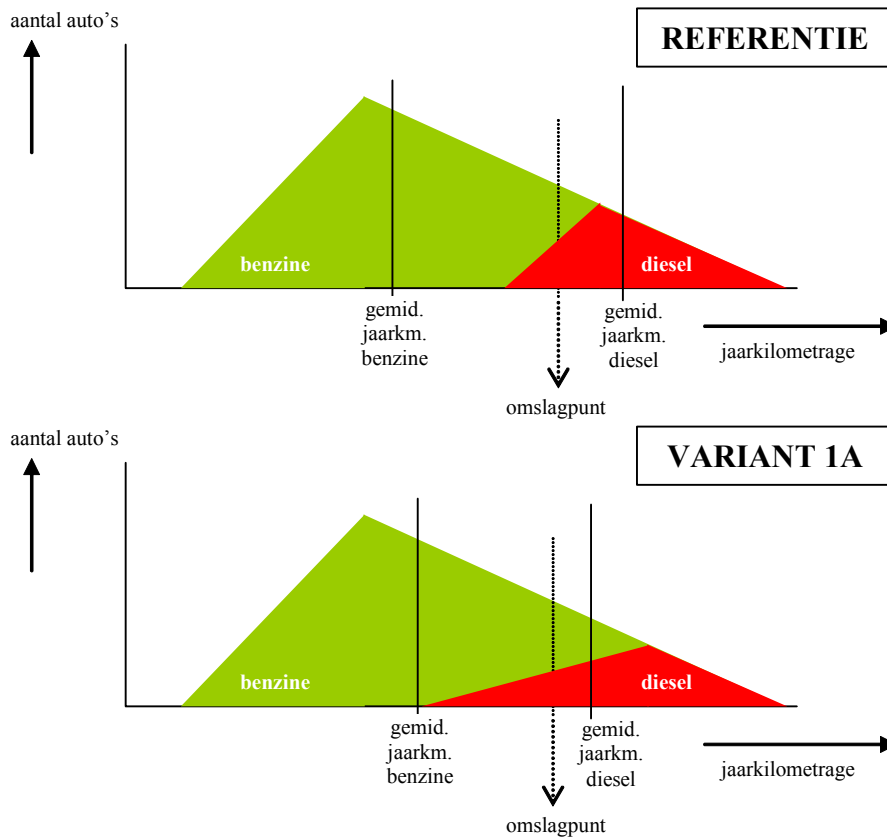
Effect op brandstofmix in autopark

Uit onderzoek van MuConsult (2002) blijkt dat in een variant waarin de MRB en een deel van de BPM wordt gevariabiliseerd (en de tarieven op dezelfde wijze afhangen van brandstofsoort, gewicht en nieuwprijs als de huidige MRB en BPM) geen grote effecten op de aandelen diesel en LPG in de nieuwverkoop en het autopark mogen worden verwacht. In variant 1A zijn de totale autokosten van een dieselauto ca. 5-10% hoger dan die van een vergelijkbare benzine-auto, maar de variabele kosten voor een benzine- en een dieselauto zijn vergelijkbaar. Als middenschatting ('best guess') voor de milieu-effecten wordt verondersteld dat de brandstofmix van het autopark niet wijzigt ten opzichte van de referentievariant (30% diesel; 70% benzine of lpg). Aangezien de kostenverschillen tussen de brandstofsoorten in variant 1A relatief klein zijn, betekent dit dat het aandeel diesel in het

autopark zowel kan toe- als afnemen als rekening wordt gehouden met onzekerheden in aanschafgedrag en reacties van fabrikanten/importeurs, zoals de prijsontwikkeling van nieuwe auto's. Om het milieu-effect hiervan inzichtelijk te maken gaan we in een gevoeligheidsanalyse uit van een lager en hoger dieselaandeel (20% en 40%).

Effect op jaarkilometrage per brandstofsoort

Variante 1A zal naar verwachting wel leiden tot een verandering in het gemiddelde jaarkilometrage per brandstofsoort. De verschillen in autokosten rondom het omslagpunt zullen namelijk aanmerkelijk kleiner worden: de lijnen in Figuur 4.6 en Figuur 4.7 lopen immers vlakker dan die voor de huidige situatie ('geen heffing'). Verondersteld is dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzineauto's met hetzelfde percentage (30%) toeneemt als dat van dieselauto's en LPG-auto's afneemt. Deze verandering van gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort komt dus doordat verschillende veelrijders met een voorkeur voor benzine die echter om economische redenen voorheen diesel reden, overstappen naar benzine. Analoog zullen verschillende weinigerrijders met een voorkeur voor diesel, maar die door economische redenen toch in een benzine-auto reden, bij deze variabilisatievariant overstappen naar een dieselauto. Figuur 4.8 geeft een en ander schematisch weer.



Figuur 4.8: Schematische weergave van afhankelijk van brandstofmix voor jaarkilometrage in referentie en in variant 1A

Resultaat

Tabel 4.9 geeft de brandstofmix van het personenautopark (naar aantal auto's en gereden kilometers) in de referentievariant in 2020, tabel 4.10 geeft de brandstofmix voor variant 1A. De effecten op emissies zijn weergegeven in tabel 4.11.

Tabel 4.9: Brandstofmix personenautopark en –kilometers in de referentie variant in 2020

	brandstofmix autopark	jaarkilometrage	brandstofmix kilometers
Benzine	63%	13,200	43%
Diesel	30%	28,500	45%
LPG	8%	29,600	12%
TOTAAL	100%	19,000	100%

Tabel 4.10: Brandstofmix personenautopark en –kilometers in variant 1A

	brandstofmix autopark in 2020			gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort ^{a)}			brandstofmix kilometers in 2020		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
Benzine	73%	63%	53%	15,800	17,200	18,500	64%	56%	50%
Diesel	20%	30%	40%	23,700	21,900	20,300	26%	35%	42%
LPG	8%	8%	8%	24,700	22,800	21,100	10%	9%	8%
TOTAAL	100%	100%	100%	19,000	19,000	19,000	100%	100%	100%

a) er is nog geen rekening gehouden met de afname in het gemiddeld jaarkilometrage als gevolg van de kilometerheffing

Tabel 4.11.: Resultaten voor variant 1A in 2020 t.o.v. referentiescenario

	absoluut effect in 2020			relatief t.o.v. wegverkeer (referentie 2020 = 100)		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
CO ₂ (Mton)	-1.8	-1.9	-2.1	96	95	95
NO _x (kton)	-14.7	-10.6	-6.9	85	89	93
PM ₁₀ (kton)	-1.1	-0.9	-0.7	89	91	93

Variante 1A van de kilometerheffing leidt tot een afname van de NO_x-emissies met circa 7 tot 15 kton in 2020. Dit komt overeen met circa 7 tot 15% van de totale NO_x-emissies door wegverkeer in 2020. De afname is voor een deel het gevolg van de afname van de hoeveelheid personenautokilometers (circa 4 kton), het andere deel wordt veroorzaakt doordat het aandeel van dieselauto's in het totaal kilometrage afneemt ten gunste van benzine-auto's.

Variabilisatie MRB en BPM d.m.v. kilometerheffing (Variant 1B)

Effect op brandstofmix in autopark

Als de MRB en de BPM volledig worden gevariabiliseerd met een kilometerheffing (variant 1B) is het verschil in autokosten tussen een benzine- en een dieselauto nagenoeg onafhankelijk van het gemiddeld jaarkilometrage (zie Figuur 4.6). Dit maakt de effecten van deze variant op de samenstelling van het autopark vrij onzeker. De totale autokosten van een dieselauto liggen tussen de 2 en 7% hoger dan van een benzine-auto. Wanneer de hogere afschrijving van dieselauto's buiten beschouwing wordt gelaten⁵, dan zijn de totale autokosten voor een benzineauto vergelijkbaar met die van een dieselauto (Figuur 4.7). Het is daarom zeer moeilijk in te schatten op welke wijze de samenstelling van het personenautopark zal wijzigen omdat er nauwelijks sprake meer is van een omslagpunt en omdat de autokosten voor een benzine- en dieselauto vergelijkbaar zijn, ongeacht het jaarkilometrage.

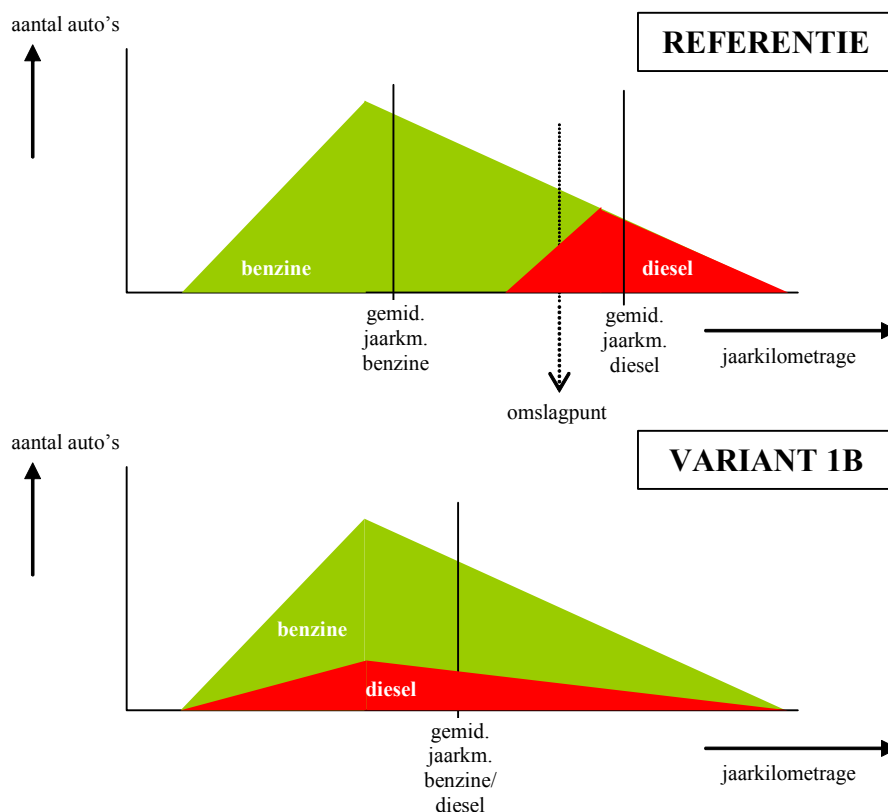
Uit het onderzoek van MuConsult (MuConsult, 2002) bleek dat volledige variabilisatie van de MRB en de BPM (en de heffing in dezelfde mate wordt gedifferentieerd als de MRB en de BPM) geen

⁵ Het prijsverschil tussen benzine en diesel kan om strategische redenen door autofabrikanten worden verlaagd, bijvoorbeeld omdat het CO₂-convenant makkelijker kan worden gehaald door meer dieselauto's te verkopen. Verder neemt het prijsverschil af naarmate auto's ouder worden.

grote veranderingen op de brandstofmix van het personenautopark zal hebben. Net als in variant 1A veronderstellen we als middenschatting dat geen wijziging in de brandstofmix van het personenautopark optreedt. Om echter recht te doen aan de onzekerheden in deze variant gaan we als bandbreedte voor de emissie-effecten uit van een lager en hoger dieselaandeel (15% en 45%) in het autopark in 2020.

Effect op jaarkilometrage per brandstofsoort

Net als in variant 1A zullen in variant 1B naar verwachting de jaarkilometrages per brandstofsoort wijzigen. Wanneer de verschillen in autokosten tussen diesel en benzine nagenoeg onafhankelijk worden van het jaarkilometrage, mag worden verwacht dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzine- en dieselauto's vergelijkbaar wordt. In variant 1B is daarom verondersteld dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzine, diesel en LPG-auto's gelijk wordt. Figuur 4.12 geeft dit schematisch weer.



Figuur 4.12: Schematische weergave van afhankelijk van brandstofmix voor jaarkilometrage in referentie en in variant 1B

Resultaat

Tabel 4.13 geeft de brandstofmix van het personenautopark (naar aantal auto's en gereden kilometers) in variant 1B. De effecten op emissies zijn weergegeven in tabel 4.14.

Tabel 4.13: Brandstofmix personenautopark en –kilometers in variant 1B

	brandstofmix autopark in 2020			gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort ^{a)}			brandstofmix kilometers in 2020		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
Benzine	78%	63%	48%	19,000	19,000	19,000	78%	63%	48%
Diesel	15%	30%	45%	19,000	19,000	19,000	15%	30%	45%
LPG	8%	8%	8%	19,000	19,000	19,000	8%	8%	8%
TOTAAL	100%	100%	100%	19,000	19,000	19,000	100%	100%	100%

a) er is nog geen rekening gehouden met de afname in het gemiddeld jaarkilometrage als gevolg van de kilometerheffing

Tabel 4.14: Resultaten voor variant 1B in 2020 t.o.v. referentiescenario

	absoluut effect in 2020			relatief t.o.v. wegverkeer (referentie 2020 = 100)		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
CO ₂ (Mton)	-2.4	-2.8	-3.2	94	93	92
NO _x (kton)	-22.3	-14.8	-7.3	77	85	92
PM ₁₀ (kton)	-1.6	-1.3	-1.0	83	87	90

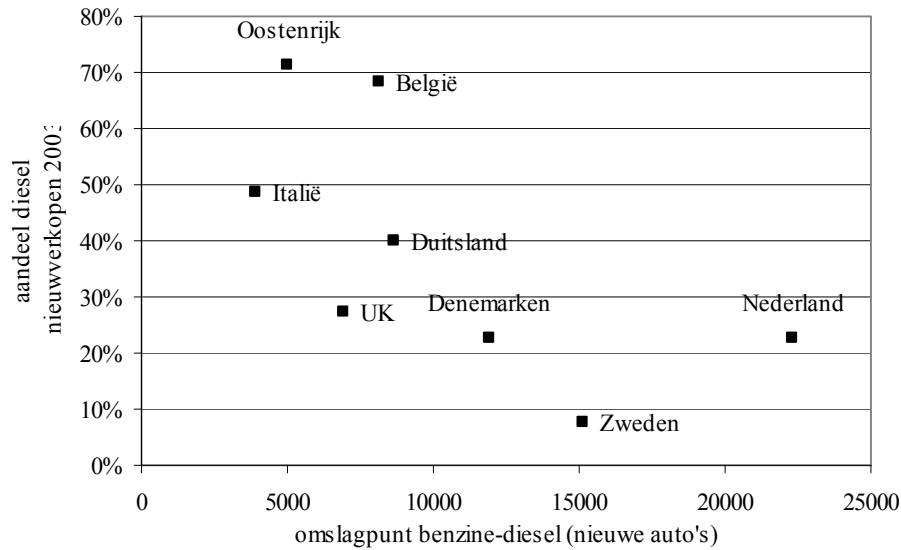
Variante 1B van de kilometerheffing (volledige variabilisatie MRB + BPM) leidt tot een afname van de NO_x-emissies met circa 7 tot 22 kton in 2020; ofwel circa 8 tot 23% afname van de totale NO_x-emissies door wegverkeer in 2020. De afname is voor een deel het gevolg van de afname van de hoeveelheid personenauto- en bestelautokilometers (circa 6 kton), het andere deel van het effect op de NO_x-emissies wordt veroorzaakt doordat het aandeel van dieselauto's in het totaal kilometrage afneemt ten gunste van benzineauto's.

Hofstravariant (variant 2)

Effect op brandstofmix in autopark

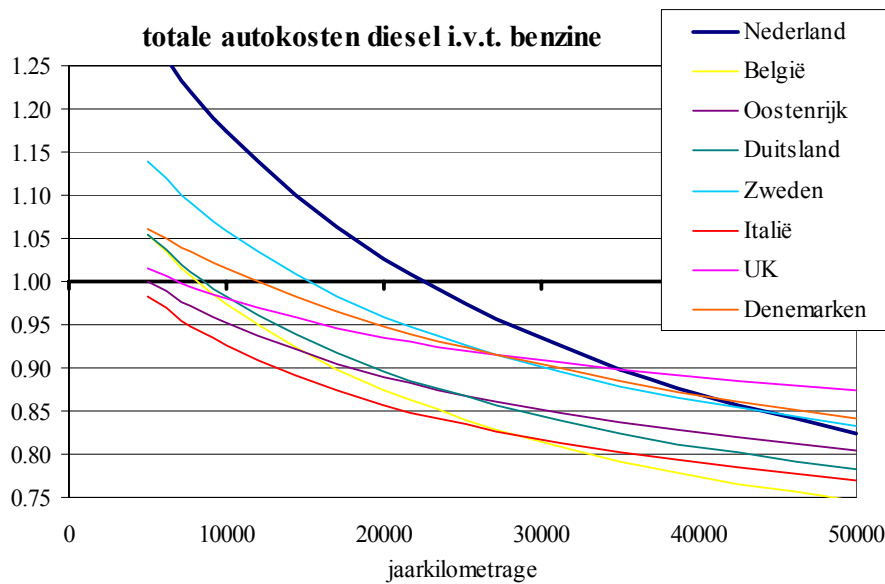
De Hofstraheffing is veel minder progressief (naar gewicht en brandstofsoort) dan het huidige belastingregime. Omdat maar een klein deel van de kilometerheffing naar brandstofsoort en gewichtsklasse wordt gedifferentieerd, leidt de Hofstraheffing tot een forse verlaging van het omslagpunt diesel-benzine (zie Figuur 4.6). Verwacht mag worden dat deze variant tot een toename van het aandeel diesel zal leiden, temeer omdat de variabele autokosten (brandstof + kilometerheffing, zie Figuur 4.7) voor dieselauto's circa 20% lager zijn dan voor vergelijkbare benzineauto's.

Om een onderbouwde inschatting te doen voor het dieselaandeel in de Hofstravariant, zijn de omslagpunten in verschillende EU-lidstaten en het aandeel diesel in de personenautoverkopen in 2003 onderzocht (zie Figuur 4.15). Uit Figuur 4.15 blijkt dat voor EU-lidstaten met een omslagpunt (totale autokosten) van minder dan 10.000 kilometer, het dieselaandeel in de nieuwverkopen in 2003 tussen de 30% en 70% lag. In Nederland bedroeg het dieselaandeel in 2003 circa 23%. Figuur 4.16 geeft het verschil in totale autokosten tussen een nieuwe diesel- en benzineauto's afhankelijk van het jaarkilometrage in verschillende EU-lidstaten. De verhouding in autokosten tussen diesel/benzine voor Duitsland, België, Oostenrijk en Italië lijkt redelijk vergelijkbaar met die van variant 2. Wel is het maximale kostenvoordeel voor dieselauto's bij hoge kilometrages in variant 2 kleiner dan in de genoemde EU-landen. In de genoemde EU-landen varieerde het dieselaandeel in de nieuwverkopen van 2003 tussen de 40 en 70%. Als voorzichtige inschatting hanteren we voor de Hofstravariant een dieselaandeel in het personenautopark van 50 tot 60% in vergelijking tot 30% in het referentiescenario.



Figuur 4.15: Omslagpunt benzine-diesel voor nieuwe auto's in EU-lidstaten versus aandeel diesel in de personenautoverkopen van 2003

Bron: Kampman et al. (2001), ACEA (2004)

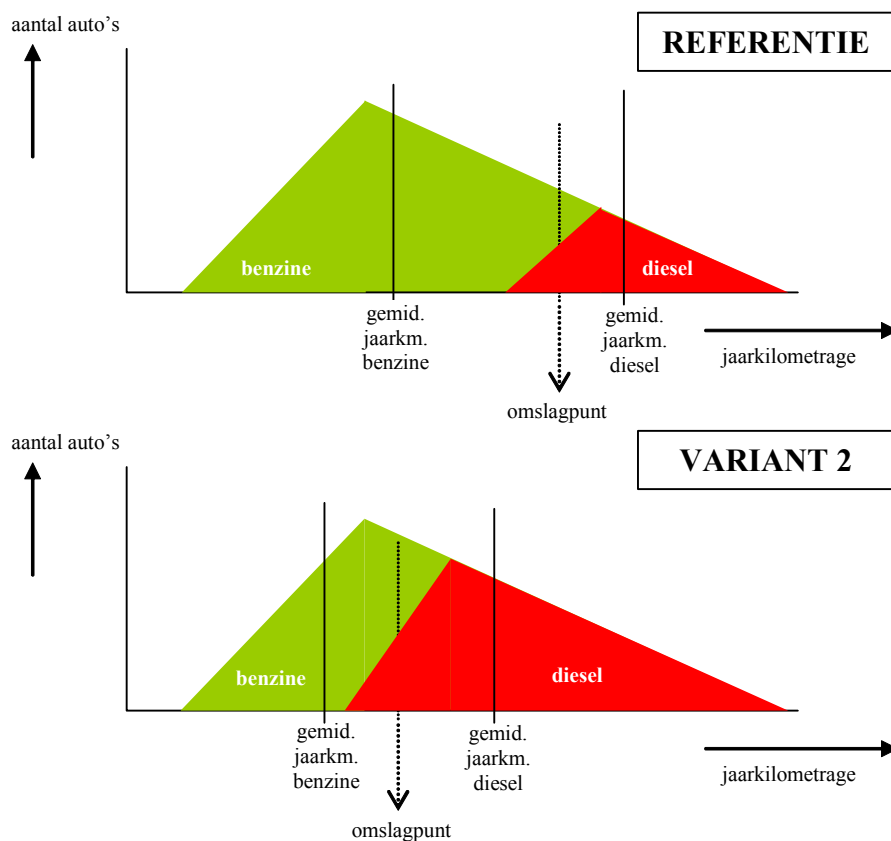


Figuur 4.16: Verschil in totale autokosten voor een nieuwe dieselauto's ten opzichte van voor een nieuwe benzine-auto in verschillende EU-lidstaten

Bron: Kampman et al. (2001)

Effect op jaarkilometrage per brandstofsoort

In de Hofstravariant is nog steeds sprake van een omslagpunt tussen benzine en diesel, maar deze ligt beduidend lager dan in het referentiescenario. Hierdoor mag verwacht worden dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzine-auto's afneemt, en dat van dieselauto's ook. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 4.17.



Figuur 4.17: Schematische weergave van afhankelijk van brandstofmix voor jaarkilometrage in referentie en in variant 2

Resultaat

Tabel 4.18 geeft de brandstofmix van het personenautopark (naar aantal auto's en gereden kilometers) in variant 2. De effecten op emissies zijn weergegeven in tabel 4.19.

Tabel 4.18: Brandstofmix personenautopark en –kilometers in variant 2

	brandstofmix autopark in 2020			gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort ^{a)}			brandstofmix kilometers in 2020		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
Benzine	53%	43%	33%	12,300	11,400	10,700	34%	25%	18%
Diesel	40%	50%	60%	26,500	24,500	23,100	55%	65%	72%
LPG	8%	8%	8%	27,500	25,500	24,000	11%	10%	9%
TOTAAL	100%	100%	100%	19,000	19,000	19,000	100%	100%	100%

a) er is nog geen rekening gehouden met de afname in het gemiddeld jaarkilometrage als gevolg van de kilometerheffing

Tabel 4.19: Resultaten voor variant 2 in 2020 t.o.v. referentiescenario

	absoluut effect in 2020			relatief t.o.v. wegverkeer (referentie 2020 = 100)		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
CO ₂ (Mton)	-3.5	-3.7	-3.9	91	91	90
NO _x (kton)	-1.0	3.4	7.2	99	104	107
PM ₁₀ (kton)	-0.7	-0.5	-0.4	92	95	96

Variante 2 van de kilometerheffing ('Hofstraheffing') leidt tot een afname van de NO_x-emissies met circa 1 kton in 2020 wanneer het aandeel diesel licht toeneemt (lage variant), maar tot een toename in NO_x-emissies met circa 7 kton wanneer het aandeel diesel in het personenautopark fors toeneemt (60%, hoge variant). De PM₁₀-emissies nemen ook bij een hoog dieselaandeel af. De CO₂-emissies nemen met circa 10% af (3,5 tot 4 Mton) af.

Variabilisatie MRB en ¼ BPM en congestieheffing (Variant 5)

Variante 5 is een combinatie van variabilisatie van de MRB en een kwart van de BPM (variant 1A) met een congestietoeslag van 11 cent per kilometer in de spits (variant 8A). Verondersteld is dat de effecten op de samenstelling van het personenautopark in 2020 en daarmee de milieuprestatie per kilometer identiek zijn aan variant 1A. Tabel 4.20 geeft het effect op de landelijke emissies.

Tabel 4.20: Resultaten voor variant 5 in 2020 t.o.v. referentiescenario

	absoluut effect in 2020			relatief t.o.v. wegverkeer (referentie 2020 = 100)		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
CO ₂ (Mton)	-1.9	-2.1	-2.3	95	95	94
NO _x (kton)	-14.8	-10.8	-7.3	85	89	92
PM ₁₀ (kton)	-1.2	-1.0	-0.8	88	90	92

Tabel 4.20 laat zien dat de landelijke emissies van het totale wegverkeer naar verwachting ca. 5-10% afnemen (middenschatting). De effecten zijn iets hoger dan in variant 1A omdat de effecten op het autokilometrage in variant 5 door toevoeging van een congestieheffing iets groter zijn dan in variant 1A (15% afname autogebruik versus 12% afname). Het combineren van de variabilisatievariant 1A met een congestieheffing levert veel meer congestiewinst op dan milieuwinst. Door de toevoeging van een congestieheffing neemt de congestie op het gehele wegennet met 50% af ten opzichte van de referentievariant in vergelijking met 30% in variant 1A (AVV, 2005), terwijl de additionele emissiereductie van het totale wegverkeer beperkt is.

Variabilisatie MRB en ¼ BPM d.m.v. accijnsverhoging (Variant 9)

Effect op brandstofmix in autopark

Door de veronderstelde differentiatie in de accijnsverhoging in deze variant (benzine en LPG 30 eurocent, diesel 80 eurocent) is het omslagpunt benzine-diesel, uitgaande van de totale autokosten, vergelijkbaar met dat in de huidige situatie (zie ook figuur 4.6). Wanneer alleen wordt gekeken naar de kosten op de tweedehandsmarkt (zie figuur 4.7) dan liggen de (brandstof-)kosten voor dieselauto's structureel lager dan voor benzineauto's. Dit zou kunnen betekenen dat met name op de tweedehandsmarkt een voorkeur voor dieselauto's zou kunnen ontstaan. Daar staat tegenover dat de beschikbare hoeveelheid dieselauto's op de tweedehandsmarkt beperkt blijft doordat het omslagpunt benzine-diesel voor nieuwe auto's niet significant verandert ten opzichte van de huidige situatie (zie figuur 4.6). Een stijging van de vraag naar dieselauto's zal de marktwaarde doen stijgen en daarmee het prijsvoordeel van een dieselauto doen afnemen. Naar verwachting zal het aandeel diesel in de brandstofmix beperkt toenemen. We gaan als middenschatting uit van een aandeel van 40% in het autopark in 2020, als lage schatting van een gelijkblijvend aandeel (30%) en als hoge schatting van een toename van het dieselaandeel tot 50%.

Effect op jaarkilometrage per brandstofsoort

Net bij de variabilisatie van de MRB en ¼ BPM via een kilometerheffing (variant 1A) zijn in variant 9 de autokosten per brandstofsoort veel minder sterk afhankelijk van het jaarkilometrage. Net als in variant 1A wordt verwacht dat het gemiddeld jaarkilometrage van benzine-auto's met 30% toeneemt en dat van dieselauto's met 30% afneemt.

Tabel 4.21: Brandstofmix personenautopark en –kilometers in variant 9

	brandstofmix autopark in 2020			gemiddeld jaarkilometrage per brandstofsoort ^{a)}			brandstofmix kilometers in 2020		
	laag	midde n	hoog	laag	midde n	hoog	laag	midde n	hoog
Benzine	63%	53%	43%	16,000	16,800	17,900	52%	46%	40%
Diesel	30%	40%	50%	23,900	21,400	19,700	38%	45%	52%
LPG	8%	8%	8%	24,900	22,200	20,500	10%	9%	8%
TOTAAL	100%	100%	100%	19,000	19,000	19,000	100%	100%	100%

a) er is nog geen rekening gehouden met de afname in het gemiddeld jaarkilometrage als gevolg van de kilometerheffing

In vergelijking tot variant 1A, waar de MRB en ¼ van de BPM middels een kilometerheffing gevariabiliseerd wordt, zijn de effecten op de CO₂-emissies in variant 9 aanmerkelijk hoger. De reden is dat de accijnsverhoging in variant 9 tot brandstofefficiencyverbeteringen leidt die niet optreden bij variant 1A. Een brandstofprijsverhoging leidt op de lange termijn tot aanschaf van zuiniger auto's, waarmee meer kilometers tegen gelijke kosten kunnen worden gereden. Dit blijkt uit het feit dat de prijselasticiteiten voor brandstofverbruik die in de literatuur wordt gevonden circa 1,5 tot 2 keer zo groot zijn als de prijselasticiteiten van het autogebruik (Goodwin et al., 2004). Het brandstofefficiency-effect zal in deze variabilisatievariant kleiner zijn omdat gelijktijdig met de brandstofprijsverhoging de vaste autokosten worden verlaagd. Uit modelanalyses van varianten met een volledige variabilisatie van MRB en BPM via de brandstofaccijns (Boose en van Wee, 1996) blijkt dat de effecten op brandstofverbruik eenderde tot 50% groter zijn dan de effecten op autogebruik. In variant 9, waarbij de MRB en ¼ van de BPM via de brandstofaccijns worden gevariabiliseerd, veronderstellen we dat ruwweg eenderde van de accijnsverhoging wordt gecompenseerd ("weglekt") door brandstofefficiencyverbeteringen door een circa 15-20% zuiniger autopark ten opzichte van de referentievariant in 2020. Tabel 4.22 geeft de verandering van de brandstofprijs (Euro/liter), brandstofefficiency (liter/kilometer) en resulterende brandstofkosten (Euro/km) voor variant 9 weer, in vergelijking met de referentievariant in 2020. De tabel laat zien dat het effect van de (naar brandstofafzet gewogen) gemiddelde brandstofprijsverhoging door de veronderstelde brandstofefficiencyverhoging voor ruwweg de helft doorwerkt in de brandstofkosten.

Tabel 4.22: Wijziging brandstofprijs, brandstofefficiency en brandstofkosten van personenauto's in variant 9, referentievariant 2020 =100

	brandstofprijs	brandstofefficiency	brandstofkosten
benzine	132	110	118
diesel	223	131	153
LPG	194	126	144
(gewogen) gemiddeld	151	117	125

Tabel 4.22 laat zien dat variabilisatie (MRB en ¼ BPM) d.m.v. accijnsverhoging leidt tot een afname van de CO₂-emissie met circa 4 Mton. De veronderstelling over het aandeel diesel heeft een groot effect op de NO_x-emissies: de NO_x-emissie neemt ten opzichte van de referentievariant circa 7 kton af wanneer het aandeel diesel niet wijzigt (lage schatting) maar neemt circa 1 kton toe wanneer het aandeel diesel in het personenautopark toeneemt tot 50% (hoge schatting). De PM₁₀-emissies nemen af, ook bij een hoog dieselaandeel.

Tabel 4.23: Resultaten voor variant 9 in 2020 t.o.v. referentiescenario

	absoluut effect in 2020			relatief t.o.v. wegverkeer (referentie 2020 = 100)		
	laag	midden	hoog	laag	midden	hoog
CO ₂ (Mton)	-5.1	-5.4	-5.8	87	86	85
NO _x (kton)	-6.8	-3.0	0.7	93	97	101
PM ₁₀ (kton)	-0.5	-0.3	-0.2	95	96	98

Bij Tabel 4.23 is het belangrijk op te merken dat, net als in de berekening van de verkeerskundige effecten met het LMS, nog geen rekening is gehouden met weglekeffecten door grenstanken. Een deel van de milieuwinst zal echter zonder aanvullende maatregelen "weglekken" doordat een deel

van de automobilisten in het buitenland zal gaan tanken (zie tekstbox 4.24). Dit betekent een minder sterke afname van het aantal autokilometers, een geringer milieu-effect en derving van belastinginkomsten voor de overheid.

Tekstbox 4.24: Weglekeffecten door grenstanken

In een prijsvariant met een verhoging van de brandstofaccijns in Nederland waarbij de prijzen in omringende landen niet mee omhoog gaan en/of aanvullende maatregelen worden genomen zal een deel van de automobilisten in Duitsland en België gaan tanken. Uit onderzoek van de Vrije Universiteit (Rietveld et al., 2001) blijkt dat met een prijsverschil van 5 €-cent per liter circa 25% van de bevolking die binnen 30 kilometer van de grens woont het prijsverschil groot genoeg vindt om in Duitsland of België te gaan tanken, met een prijsverschil van 15 €-cent per liter loopt dit op tot circa 40%. Automobilisten zijn bereid relatief grote afstanden af te leggen voor dit directe prijsvoordeel, ook omdat deze tanktrips veelal plaats vinden in de weekenden en worden gecombineerd met winkelen.

Ecorys (2005) heeft de omvang van het grenstanken in variant 9 inschat op ca. 20% van de totale brandstofverkoop (voor benzine-, diesel- en lpg-rijders is dit respectievelijk 19%, 27% en 25%), terwijl dit in de referentievariant in 2020 circa 2% is. Het autogebruik in Nederland neemt door omrijden circa 1% toe. Daarnaast zal de afname van het autogebruik door de heffing kleiner zijn omdat een deel van de Nederlandse bevolking de accijnsverhoging ontlopen. Per saldo in variant 9 door grenstanken het autogebruik ca. 2%-punten minder sterk afnemen, en zal de brandstofefficiencyverbetering ca. 2%-punten minder toenemen. De emissies van het wegverkeer nemen hierdoor 2-3 %-punten minder af (zie tabel).

Effect variant 9 op emissies van wegverkeer in 2020, zonder en met weglekeffect door grenstanken, referentievariant 2020=100

	CO₂	NO_x	PM₁₀
variant 9 zonder weglek-effect	83	97	96
variant 9 met weglek-effect	86	98	98

In sommige landen wordt met aanvullende maatregelen voorkomen dat sterke grenseffecten optreden. Zo heeft de stadstaat Singapore een hoge brandstofaccijns in vergelijking tot buurland Maleisië, maar is het grenstanken door wetgeving beperkt. Auto's die Singapore verlaten moeten hun brandstoftank minimaal 75% hebben gevuld, en steekproefsgewijs wordt aan de grens gecontroleerd. Als de wet wordt overtreden, dan volgt een boete. In Italië wordt grenstanken in het goedkopere Slovenië op een andere manier tegengegaan. Italiaanse autobezitters in de grensstreek krijgen korting op de brandstofaccijns (middels een "smart card" die wordt uitgelezen aan de pomp), afhankelijk van de afstand van hun woonadres tot de grens (Rietveld et al, 2001). Vanaf de grens neemt de brandstofaccijns ca. 0,3 €-cent per liter per kilometer toe.

Kilometerheffing vrachtauto's (variant 3)

In de vrachtautovariant is een tariefdifferentiatie volgens de huidige Duitse kilometerheffing verondersteld, waarbij de heffing toeneemt met het gewicht (aantal assen) en afneemt bij een hogere Euroklasse van het voertuig.

Uit de vervoerskundige analyse van Ecorys (zie AVV, 2005) blijkt dat de kilometerheffing voor het zware wegvervoer (> 12 ton) op het hoofdwegennet tot circa 4% afname leidt van het aantal voertuigkilometers door vrachtoertuigen (> 12 ton) op het hoofdwegennet (zie tabel 4.24). Circa tweederde van het vervoerd tonnage en tonkilometrage verschuift van het wegvervoer naar spoor en binnenvaart.

Uit de analyse van Ecorys blijkt dat een beperkt deel van het wegvervoer verschuift van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet. Gelijktijdig neemt het vrachtvervoer op het onderliggend wegennet echter af door de verschuiving van wegvervoer naar binnenvaart en spoor en vraagtval. Per saldo neemt volgens Ecorys het wegvervoer op het onderliggend wegennet af. De afname van het aantal voertuigkilometers op het totale wegennet bedraagt volgens Ecorys ruim 3%.

Tabel 4.24: Effecten van kilometerheffing vrachtauto's (variant 3) op vervoerd tonnage, tonkilometrage en voertuigkilometers (hoofdwegennet) per modaliteit, 2020

	Tonnen	Tonkm	Voertuigkm
Weg (totaal wegennet)	-2.7%	-2.5%	-3.1%
Weg (HWN)	-3.0%	-2.8%	-3.7%
- Trekker met oplegger	-3.3%	-2.9%	-4.7%
- Vracht solo <12 ton	0.0%	0.0%	0.0%
- Vracht solo >12 ton	-3.4%	-3.1%	-4.9%
- Vrachtcombi >12	-2.6%	-2.8%	-4.5%
Spoor	10.9%	6.3%	15.6%
Binnenvaart	2.8%	1.5%	6.1%

Bron: Ecorys (2005)

Op basis van de vervoerkundige effecten uit tabel 4.24 en emissiefactoren voor de verschillende modaliteiten in 2020 is het effect op de totale landelijke emissies ingeschat. Tabel 4.25 geeft het resultaat weer.

Tabel 4.25: Effecten kilometerheffing vrachtverkeer (variant 3) op emissies wegvervoer en andere modaliteiten, 2020

	CO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	Mton	%	kton	%	kton	%
wegvervoer	-0.43	-3.4%	-1.3	-3.3%	-0.02	-3.2%
binnenvaart	0.04	1.5%	0.5	1.5%	0.02	1.5%
railvervoer	0.01	6.3%	0.1	6.3%	0.00	6.3%
TOTAAL	-0.39	-2.6%	-0.7	-0.9%	+0.01	+0.4%

Tabel 4.25 laat zien dat de afname van emissies bij het wegvervoer (ruim 3 %) in meer of mindere mate wordt gecompenseerd door een toename van het vervoer per binnenschip of goederentrein. De afname van CO₂-emissie bij het wegvervoer wordt voor een beperkt deel (6%) gecompenseerd, de afname van NO_x-emissies voor een aanzienlijk deel (eenderde). De PM₁₀-emissies nemen zelfs licht toe. Dit komt doordat circa tweederde van de tonkilometers die wegvallen in het wegvervoer verschuiven naar binnenvaart of railvervoer, en de NO_x- en PM₁₀-emissies per tonkilometer van binnenvaartschepen en diesel-goederentreinen in 2020 hoger zijn dan die van vrachtauto's. De

reden voor dit laatste is dat emissienormstelling voor binnenvaartschepen en dieseltreinen fors achterloopt bij die voor vrachtauto's.

Heffing naar plaats (varianten 4, 6A, 7, 8A, 8B)

In de variant met tolheffing (variant 4) wordt tol geheven om inkomsten te genereren voor infrastructuur op 6 locaties in de Randstad. Het primaire doel van tolheffing is niet zozeer een reductie van congestie als wel (co-) financiering van infrastructuur. De effecten van deze variant worden afgezet tegen een zogenoemde "tolreferentie" waarbij het investeringspakket van 14,5 miljard Euro uit de Nota Mobiliteit is verondersteld minus de tolprojecten. De referentiesituatie in variant 4 wijkt dus af van alle andere varianten, omdat daar wordt vergeleken met het gehele bouw pakket.

De prijsvarianten met heffingen op specifieke locaties (congestie-, verblijfs- en passageheffingen (varianten 6A, 7, 8A, 8B) zijn bedoeld om de bereikbaarheid te verbeteren.

De varianten hebben wel effect op de omvang van de automobiliteit maar niet op de samenstelling van het autopark. Het effect van deze varianten is dan ook evenredig met de afname van het auto gebruik: 1% toe- of afname van het auto gebruik levert 1% toe- of afname van de emissie van CO₂, NO_x en PM₁₀ op. De effecten op nationale emissies zijn in 2020 beperkt. In de tolvariant neemt het auto gebruik van personenauto's, en dus de emissies, ca. 1% toe ten opzichte van de tolreferentie in 2020: het verkeersgenererende effect van het vergroten van het aanbod van infrastructuur is groter dan de afname van de mobiliteit door de tolheffing (zie AVV, 2005). Bij de congestie- en overige heffingen nemen de landelijke emissies 1 tot 5% af ten opzichte van de referentievariant in 2020.

Accijnsheffingen (varianten 10A, 10b)

Bij deze varianten wordt een accijnsverhoging met 6 Eurocent per liter doorgevoerd om extra inkomsten te genereren waarmee het grote bouw pakket uit de Nota Mobiliteit kan worden gefinancierd (variant 10B).

Door de accijnsverhoging neemt de (gewogen gemiddelde) brandstofprijs circa 8% toe ten opzichte van de referentievariant, en neemt de brandstofefficiency van het autopark naar verwachting circa 3% toe. Zonder aanleg van het grote bouw pakket uit de Nota Mobiliteit (variant 10A) neemt het auto gebruik in geringe mate (ca. 1%) af en nemen de CO₂-emissie van het autopark met circa 4% en de overige emissies met 1% af. Met realisatie van het grote bouw pakket (variant 10B) compenseert de afname van het auto gebruik door de accijnsverhoging de verkeersgenererende werking van de aanleg van extra infrastructuur. De CO₂-emissie neemt iets minder af (ca. 3%); de overige emissies blijven constant ten opzichte van de referentievariant.

In de accijnsvarianten moet in beperkte mate ook rekening worden gehouden met grenseffecten. Volgens Ecorys (2005) zal het tanken over de grens ten opzichte van de referentievariant ruwweg verdubbelen: ca. 4% van de brandstofafzet zal in variant 10 in het buitenland worden getankt. Op landelijk niveau is de invloed van het tanken over de grens op het auto gebruik en de emissies in variant 10 heel gering.

4.6 Lokale luchtkwaliteit en overige milieu-effecten

De effecten van de varianten op lokale luchtkwaliteit en overige milieu-effecten (geluid, natuur en landschap) konden in de beschikbare tijd niet worden gekwantificeerd. Niettemin kunnen op basis van eerder onderzoek van het MNP voor de Nota Mobiliteit (Geurs et al., 2004) en het Optiedocument Verkeersmissies (Van den Brink et al., 2004) kwalitatieve indicaties worden gegeven over de verwachte effecten.

Luchtkwaliteit

In eerder onderzoek van het MNP zijn de effecten van beleidsvarianten uit de Nota Mobiliteit op de mate van overschrijding van de NO₂-norm in 2020 onderzocht (Geurs et al., 2004). Hieruit bleek dat EU-emissiebeleid voor voertuigen dominant is in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit tot 2020. Tussen 2000 en 2020 nemen door EU-emissiebeleid de NO_x-achtergrondconcentraties en de NO_x-emissies van wegverkeer fors af en daalt het aantal woningen langs rijkswegen met een

overschrijding van de NO₂-norm met 98%. In 2000 lag het achtergrondniveau van NO₂ in grote delen van Nederland rond de norm van 40µg/m³. Langs rijkswegen zorgt de emissie van het wegverkeer ervoor dat de norm wordt overschreden in een brede zone langs de weg, waarin veel woningen kunnen voorkomen. In 2020 zijn de achtergrondconcentraties en verkeersemisies door Europese regelgeving fors afgenomen en zal de wegbijdrage in combinatie met het veel lagere achtergrondniveau niet of in beperkte mate voor overschrijding zorgen. Ten opzichte van deze afname zijn de effecten van prijsvarianten beperkt. Een complicerende factor, waar in de eerdere analyse voor de Nota Mobiliteit geen rekening mee is gehouden, is dat wijzigingen in de brandstofmix van het personenautopark ook in 2020 forse wijzigingen in de milieuprestatie van het autopark kunnen genereren. Hieronder gaan we daar kort op in.

Variabilisatie via kilometerheffing

Varianten 1A, 1B en 5 met een kilometerheffing voor personenauto's (en niet voor vrachtauto's) hebben – omdat de heffing op dezelfde wijze afhangt van brandstofsoort, gewicht en nieuwprijs als de huidige MRB en BPM – naar verwachting weinig effect op de *normoverschrijding voor NO₂* langs hoofdwegen. Door de aanscherpingen van EU-normen bij personenauto's is in 2020 vooral de omvang van het vrachtverkeer op de specifieke locaties van grote invloed op de overschrijding van de NO₂-norm. Ter illustratie: de (daggemiddelde) NO_x-emissiefactor van vrachtverkeer op autosnelwegen rond de vier grote steden in 2020 is ruwweg 15-20 keer zo groot als de (daggemiddelde) emissiefactor van personenauto's (Van den Brink et al, 2004).

Een variabilisatievariant waarbij de heffing “platter” is dan de huidige differentiatie via de MRB en BPM (Hofstravariant) levert, zoals eerder aangegeven, naar verwachting een toename op van het aandeel dieselauto's en daarmee een verslechtering van de milieuprestatie per kilometer op. De effecten op luchtkwaliteit van een toename van dieselauto's zijn voor deze variant niet onderzocht, maar een verslechtering is op voorhand niet uit te sluiten. Ter illustratie: de NO_x-emissiefactor van gemiddelde dieselpersonenauto in 2020 is een factor 15 tot 20 hoger dan die van de gemiddelde benzinepersonauto. Een geringe verschuiving naar meer dieselauto's genereert daardoor significante effecten op de NO_x-emissies door het verkeer.

Variabilisatie via accijns

Bij variabilisatie van autokosten (MRB en ¼BPM) via brandstofaccijnzen (variant 9) zal een deel van de automobilisten in het grensgebied in Duitsland en/of België gaan tanken. Het aandeel diesel zal in de grensstreek waarschijnlijk sterk toenemen, aangezien de vaste autokosten voor een dieselauto door het wegvallen van de MRB en ¼ van de BPM vergelijkbaar worden met die van een benzineauto, terwijl in het buitenland de diesel veel goedkoper is dan benzine. De effecten op luchtkwaliteit van een toename van dieselauto's in de grensstreek zijn niet onderzocht, maar een verslechtering in de grotere steden in de grensstreek (Brabantse stedenrij, Arnhem, Nijmegen, Enschede, Maastricht, etc.) is ook voor deze variant op voorhand niet verwaarloosbaar.

Heffingen naar plaats (passage- verblijfs-, congestieheffingen)

Zoals in hoofdstuk 5 en 6 al is aangegeven zijn de effecten van congestie- en verblijfsheffingen op landelijke schaal in 2020 beperkt. Varianten met heffingen voor het autoverkeer op specifieke locaties hebben reduceert het autoverkeer op deze locaties. Uit de eerdere analyses voor de Nota Mobiliteit (Geurs et al., 2004) bleek echter dat het effect dat in varianten met kilometerheffingen voor alleen het autoverkeer en congestieheffingen voor het totale wegverkeer het aantal woningen met overschrijding van de NO₂-norm niet of maar heel beperkt afnam. De milieuwinst is in de beperkt omdat de emissie van vrachtverkeer dominant is in de luchtkwaliteit langs snelwegen (zoals eerder gezegd is de NO_x-emissie van vrachtauto's per kilometer in 2020 zo'n 15-20 zo groot als van personenauto's) en het wegvervoer amper reageert op congestieheffingen. Voor het vrachtverkeer is niet de heffing maar vooral de mogelijke tijdsinstaat belangrijk. Een gevolg van een congestieheffing is dan ook dat als de doorstroming op congestielocaties verbetert, de vrijgekomen ruimte op het wegennet weer (deels) wordt ingenomen door het vrachtverkeer (en zakelijk verkeer), wat de lokaal de milieuwinst volledig teniet kan doen (zie ook AVV, 2005). Uit de analyses voor de Nota Mobiliteit bleek bijvoorbeeld dat een variant (vergelijkbaar met variant 5) met een beperkte toename van het vrachtverkeer (met 5%) de lokale milieuwinst door een forse afname van het autoverkeer (met 25%) teniet kan doen.

Indien passage- of congestieheffingen voor het personenverkeer op kortere termijn zouden kunnen worden gerealiseerd, dan zou men in eerste instantie grotere effecten op de luchtkwaliteit verwachten (omdat de milieuprestatie van het autopark dan slechter is dan in 2020). In het Optiedocument Verkeersemissies (Van den Brink et al., 2004) zijn indicatieve berekeningen gedaan van de effecten op lokale luchtkwaliteit van varianten van heffingen rond de vier grote steden in 2010. Uitgangspunt bij deze berekeningen was dat tijdens de volledige ochtend- en avondspits zeer sterke congestie optreedt. Uit deze berekeningen blijkt dat indien in de ochtend- en avondspits de congestie volledig zou worden opgelost, en het aantal en de samenstelling van passerende voertuigen per etmaal niet zou wijzigen, het aantal woningen met overschrijding van de jaargemiddelde NO₂-norm in 2010 (40 µg/m³) maximaal 10 tot 30% zou kunnen afnemen.

De daadwerkelijke effecten van de prijsvarianten zullen veel lager liggen. In de eerste plaats zal niet gedurende de gehele ochtend- en avondspits zware congestie optreden. In de tweede plaats worden door congestieheffingen de files niet volledig opgelost. Uit de analyses met het LMS (AVV, 2005) blijkt dat een cordon van passageheffingen rond de vier grote steden (variant 6) of congestieheffingen op het hoofdwegennet (varianten 5, 8A, 8B) op de tijdstippen waarop de heffing geldt de congestie op het hoofdwegennet in de Randstad tot maximaal 60-70% kan oplossen. In de derde plaats zal, zoals eerder aangegeven, een deel van de vrijgekomen ruimte worden opgevuld door vrachtverkeer. Een verandering in de omvang van het vrachtverkeer heeft in 2010 nog grotere effecten op de luchtkwaliteit dan in 2020. Ter illustratie: de (daggemiddelde) NO_x-emissiefactor van vrachtverkeer op autosnelwegen rond de vier grote steden is in 2010 ruwweg 25-30 keer zo groot als de (gemiddelde) emissiefactor van personenauto's; in 2020 is dit ca. 15-20 keer (Van den Brink et al, 2004).

Uit bovenstaande blijkt dat congestieheffingen voor het wegverkeer tijdens de spits op specifieke locaties op de korte termijn (2010) en de langere termijn (2020) geen grote verbetering van de luchtkwaliteit op deze locaties zal opleveren. Dit wil overigens niet zeggen dat door andere lokale maatregelen niet effectief kunnen zijn. Uit analyses van de AVV (AVV, 2004) en het MNP (van den Brink et al., 2004) blijkt dat het verlagen van de maximum snelheid van 100 km/uur naar 80 kilometer per uur op de ringwegen rond de grote steden de NO_x- en PM₁₀-emissies aanzienlijk kan reduceren en de luchtkwaliteit kan verbeteren. Een verlaging van de maximum snelheid heeft weinig effect op de verkeersintensiteiten en de mate van congestie, maar verbetert de milieuprestatie per kilometer van zowel personen- als vrachtauto's aanzienlijk. AVV (2004) geeft aan dat een verlaging van de maximum snelheid tot 80 km/uur op 10 locaties met verwachte overschrijdingen van grenswaarden voor luchtkwaliteit in 2010 de NO_x-emissie met 10 tot 20% en de NO₂-concentratie op deze locaties met 1 tot 5% reduceert. Van den Brink et al. (2004) geeft aan dat een verlaging van de maximum snelheid rond de vier grote steden het aantal woningen met overschrijding van de jaargemiddelde NO₂-norm in 2010 (40 µg/m³) maximaal 60-70% kan reduceren.

Vrachtautoheffing

De vrachtautoheffing conform de huidige Duitse heffing voor zwaar vrachtverkeer leidt tot een beperkte vermindering van het wegvervoer over het hoofdwegennet met circa 4% in 2020. Dit leidt in 2020 tot een geringe vermindering van de NO₂-concentratie langs autosnelwegen (< 1%). De effecten kunnen bij invoering van een vrachtautoheffing op de kortere termijn (2010) groter zijn omdat de vrachtautoheffing is gedifferentieerd naar de emissienormen. Waarschijnlijk leidt dit tot een verschuiving naar schonere vrachtauto's waarvoor een lager tarief geldt. Ter illustratie: de NO_x-emissies van de schoonste vrachtauto's in 2010 (Euro-5) zijn 40% lager dan van de op-een-na-schoonste (Euro-4). De Euro-5-normen worden vanaf 1-10-2009 van kracht voor alle nieuwe vrachtauto's, maar waarschijnlijk leidt de kilometerheffing tot eerdere introductie van Euro-5-voertuigen. In Zwitserland resulteerde de introductie van een kilometerheffing voor zwaar vrachtverkeer (gedifferentieerd naar gewicht en milieuklasse) in 2001 tot een sterke vernieuwing van het wagenpark. Al in het jaar voorafgaand aan de introductie van de heffing nam de nieuwverkoop van vrachtwagens met circa 45% toe (Balmer, 2004).

Effecten op geluid en landschap

De effecten van de varianten op geluid, natuur en landschap zijn in deze studie niet ingeschat. Op basis van eerdere studies zijn echter geen grote effecten van de varianten te verwachten.

Uit indicatieve geluidsberekeningen van prijsvarianten in de Quick Scan van de milieu-effecten van de Nota Mobiliteit (Geurs et al., 2004) bleek dat bij een zeer forse inzet van prijsbeleid (een volledige variabelisatie van MRB en BPM in combinatie met een congestieheffing) het aantal woningen langs rijkswegen met een geluidsbelasting boven de 65 dB(A) (Lden) circa 10% af zal nemen. Het treffen van geluidswerende of afschermende maatregelen bij weginfrastructuurprojecten is echter van veel grotere invloed op de geluidsbelasting langs rijkswegen dan prijsbeleid. De volledige realisatie van ZOAB (zeer open asfalt beton) op rijkswegen kan de verwachte toename van het geluid veroorzaakt door wegverkeer in de periode 2000-2020 (circa 50%) meer dan teniet doen. Als daarnaast op alle wegvakken waar de capaciteit wordt uitgebreid (conform het MIT en de ZSM-projecten) geluidsmitigerende maatregelen of sanering wordt verondersteld, dan kan het aantal overschrijdingen van woningen langs rijkswegen geluidsbelasting boven de 65 dB(A) (Lden) meer dan halveren.

In de referentievariant en de beprijzingsvarianten wordt uitgegaan van de realisatie van het investeringspakket van €14,5 miljard uit de Nota Mobiliteit, uitgezonderd de variant met accijnsverhoging om het grote bouw pakket (€21,5 miljard) uit financieren (variant 10). De onderzochte varianten zullen naar verwachting geen verschillen in de aantasting van natuur en landschap opleveren, de aanvullende investeringen in het grote bouw pakket bestaan voornamelijk uit uitbreidingen van de capaciteit van bestaande hoofdwegen in de Randstad. Nader onderzoek is wel aan te bevelen naar de prioritering van bouwprojecten binnen de bouw pakketten in combinatie met prijsbeleid. Goed gekozen combinaties van beprijzen en benutten kunnen de noodzaak tot aanleg van nieuwe tracés mogelijk beperken, negatieve effecten op natuur/landschap beperken, en hogere netto maatschappelijke baten opleveren.

4.7 Conclusies

Variabilisatievarianten waarbij de hoogte van de heffingen op dezelfde wijze afhangt van brandstofsoort, gewicht en nieuwprijs als de huidige MRB en BPM leveren de grootste milieuwinst: variabelisatie resulteert dan in een afname van de automobiliteit en (in meer of mindere mate) een verbetering van de milieuprestatie per gereden kilometer. Indien de tariefdifferentiatie bij variabelisatie "platter" is dan de huidige differentiatie via de MRB en BPM (zoals in de Hofstra-variant) dan levert dit een afname van de automobiliteit op maar ook een verslechtering van de milieuprestatie van het personenautopark. De Hofstravariant laat zien dat een plattere tariefstructuur zorgt voor een toename van het aandeel diesel in het personenautopark en daarmee een toename van de emissies van NO_x en PM₁₀.

De effecten van de onderzochte variabelisatievarianten waarbij het belastingregime fors afwijkt van de huidige situatie op de samenstelling en milieuprestatie van het autopark zijn vrij onzeker. Er is nog vrij weinig onderzoek verricht naar de effecten op de samenstelling van het autopark, terwijl de effecten hierop potentieel groot zijn. In deze studie zijn de effecten ingeschat met bestaande inzichten en studies, omdat het vooralsnog ontbreekt aan een goed rekenmodel. Bandbreedtes kunnen wel gegeven worden.

Prijsvarianten met heffingen op specifieke locaties, zoals congestieheffing, tolheffing of passageheffingen leveren een beperkte milieuwinst op. Het effect op het aantal autokilometers op landelijke schaal is beperkt en er treedt geen verbetering van de milieuprestatie per gereden kilometer op. De mogelijke winst voor wat betreft lokale emissies is beperkt doordat verwacht wordt vrachtverkeer, met hogere emissies dan personenverkeer, meer gebruik zal maken van het wegennet vanwege de verbeterde doorstroming.

Het invoeren van een kilometerheffing voor het vrachtverkeer op het hoofdwegennet volgens de huidige Duitse Maut resulteert in een (beperkte) afname van de totale emissie van het goederenvervoer. De afname van emissies bij het wegvervoer wordt deels (NO_x, CO₂) of geheel gecompenseerd (PM₁₀) door een toename bij binnenvaart en railvervoer. Verder moet bij een heffing die beperkt is tot het hoofdwegennet rekening worden gehouden met een verschuiving van vrachtverkeer naar het onderliggend wegennet. De effecten hiervan op de lokale milieukwaliteit zijn in deze studie niet onderzocht, maar zijn op voorhand niet verwaarloosbaar. Aanvullende maatregelen zullen nodig zijn om mogelijke ongunstige effecten op milieu (en verkeersveiligheid) te voorkomen.

In deze studie zijn de effecten van de varianten op natuur en landschap niet ingeschat. In de referentievariant en beprijzingsvarianten wordt uitgegaan van de realisatie van het investeringspakket van €14,5 miljard uit de Nota Mobiliteit, uitgezonderd de variant met accijnsverhoging om het grote investeringspakket (€21,5 miljard) te financieren (variant 10). De onderzochte varianten zullen naar verwachting geen verschillen in de aantasting van natuur en landschap opleveren, de aanvullende investeringen in het grote bouwpakket bestaan voornamelijk uit uitbreidingen van de capaciteit van bestaande hoofdwegen in de Randstad. Nader onderzoek is wel aan te bevelen naar de prioritering van bouwprojecten binnen de bouwpakketten in combinatie met prijsbeleid. Goed gekozen combinaties van beprijzen en benutten kunnen de noodzaak tot aanleg van nieuwe tracés mogelijk beperken, negatieve effecten op natuur/landschap beperken, en hogere netto maatschappelijke baten opleveren.

5 VERKEERSVEILIGHEIDSEFFECTEN VAN VARIANTEN

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een inschatting gemaakt van de effecten van de varianten op verkeersveiligheid. Als randvoorwaarde is in de taakopdracht aan het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit over het vraagstuk veiligheid gesteld: “en mag de invoering van prijsbeleid de veiligheid niet schaden” (22 oktober 2004). Net als bij de milieueffecten geldt eveneens dat prijsbeleid niet het middel bij uitstek zal zijn om gestelde veiligheidsdoelen te bereiken. Vanzelfsprekend zal in een afweging van varianten een betere veiligheid wel in het voordeel van een variant spreken.

5.2 Achtergrond: doelen

De Nota Mobiliteit schetst de doelen voor verkeersveiligheid als volgt: “Voor 2010 is het beleid erop gericht het aantal doden en gewonden terug te brengen tot respectievelijk 900 en 17.000: een daling van 15% (doden) en 7,5% (ziekenhuisgewonden) ten opzichte van 2002. Tien jaar later, in 2020, mogen er niet meer dan 640 doden en 13.500 ziekenhuisgewonden vallen: een daling van respectievelijk 40% en 30% ten opzichte van 2002. De verwachting is dat zonder aanvullend beleid de dalende trend na 2010 zal omslaan naar een stijgende trend. Door de forse toename van mobiliteit – vooral van het goederenvervoer – en door de vergrijzing zal het aantal slachtoffers toenemen. In 2020 zou er dan sprake kunnen zijn van 1.025 doden en 17.500 gewonden.” (*Nota Mobiliteit deel 1*, 2004, pagina 101).

In de NoMo wordt gesproken over een zogenaamde integrale aanpak: doorgaan met het inbedden van verkeersveiligheid in het wegenbeheer, het onderwijs, de rijopleiding, de handhaving van regelgeving, de voorlichting, vasthouden aan de veiligheidseisen die gelden voor voertuigen en het instandhouden van de APK. Aanvullende maatregelen zijn nodig, gericht op de infrastructuur, op gedragsbeïnvloeding, innovatieve voertuigmaatregelen en goede inbedding van de verkeersveiligheid in relevante maatschappelijke sectoren. De komende twintig tot dertig jaar wordt verwacht dat ook zonder prijsbeleid, maar met onder andere vervoersmanagement, nieuwe technologieën en beter onderhoud de veiligheid zal verbeteren. Prijsbeleid is één, maar zeker niet het enige instrument dat kan bijdragen aan de veiligheid op de weg.

5.3 Nationale effecten

De afgelopen jaren zijn vele varianten onderzocht, waarbij de variatie ligt in het al dan niet variabiliseren van bestaande belastingen, de hoogte van heffingen, de scope voor wat betreft de typen voertuigen, enzovoorts.

De verkeers(on)veiligheid is niet direct en niet voor elke variant met gelijke diepgang onderzocht. De verkeersveiligheid is ingeschat op basis van de studies naar verkeerseffecten vanwege de directe relatie tussen verkeerseffecten en verkeersveiligheid. Ten tijde van het (afgebroken) project Kilometerheffing (2002) is gesteld: “De verwachting is dat door de kilometerheffing minder wordt gereden en dat daardoor de congestie afneemt, de veiligheid toeneemt en de emissies afnemen. De omvang van de mobiliteitseffecten zijn in de definitiefase berekend met het Landelijk Model Systeem (LMS). Voor de verkeersveiligheid is aangenomen dat de afname in voertuigkilometers zich 1 op 1 vertaalt naar een vermindering van de verkeersveiligheid” (AVV, 2002).

Hier wordt gewezen op de meest belangrijke relatie. In het zelfde onderzoek wordt daarnaast gewezen op een aantal factoren die belangrijk zijn, waarbij verschuiving van verkeer van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet de belangrijkste is. In de Nota Mobiliteit deel 1 worden twee factoren genoemd - toename vrachtverkeer (verdeling vracht- en personenverkeer) en vergrijzing -, als meest belangrijke in de ontwikkeling van de veiligheid op de weg in de toekomst. Andere (mogelijke) belangrijke factoren zijn: modal split, congestie, omvang en samenstelling van het wagenpark.

Bij de diverse inschattingen van de verkeersveiligheid die in het verleden door onderzoekers zijn gemaakt dient men zich bewust te zijn van de verschillen in aannames, modellen en daarmee de verschillen in uitkomsten. Dit geldt ook voor de verschillende referentiesituaties die in de loop der tijd zijn gebruikt. Niettemin blijft de grote lijn behouden: er is een sterke relatie tussen de

hoeveelheid voertuigkilometers en de mate van verkeers(on)veiligheid, waarbij eventuele verschuiving van het hoofd- naar het onderliggend wegennet het grootste aandachtspunt is: de mate waarin bij een variant het verkeer van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet wegdrukt vermindert het positieve effect van eventuele vermindering van voertuigkilometers. Aanvullende maatregelen op het onderliggend wegennet worden in dat geval aanbevolen.

De inzichten, recent en uit een verder verleden, wijzen allemaal in dezelfde richting en naar dezelfde aandachtspunten bij een verdere uitwerking:

- Er is een sterke relatie tussen het aantal gereden autokilometers en het aantal verkeersdoden.
- Een verschuiving van verkeer van het hoofdwegennet naar het onderliggend wegennet heeft een ongunstig effect op de verkeersveiligheid: verbeteringen in verkeersveiligheid kunnen in meer of mindere mate worden verminderd door verschuivingen van hoofd- naar onderliggend wegennet.
- Kilometerheffingsvarianten en kilometerheffingsvarianten met een congestie-element hebben de grootste positieve effecten. In mindere mate geldt dit voor de accijnsverhoging.

In onderstaande tabel wordt een grove inschatting gegeven van de verbetering van de veiligheid per variant. Let op: het betreft geen berekening, maar een inschatting op basis van eerdere onderzoeken en de laatst berekende verkeerseffecten. Gezien de beperkt beschikbare tijd was het niet mogelijk de veiligheidseffecten aan de hand van de recent opgeleverde verkeersgegevens nauwkeurig te berekenen.

Samenvattend overzicht: inschattingen verkeersveiligheid

	Platformvariant	Inschatting o.b.v. oude onderzoek	Inschatting NoMo-varianten	Voertuigkilometers recente LMS-run (afname/toename, %)			Inschatting verbetering veiligheid (%)
				HWN	OWN	TOT	
	Bouwen & benutten (referentie)	0	0	0	0	0	0
1	Betalen per kilometre MRB + ¼ BPM	++	++	-8	-9	-8	8
	MRB + BPM			-11	-12	-11	11
2	Hofstraheffing)	++	++	-11	-12	-11	11
3	Betalen per kilometer-zwarevracht	0	nvt	-	-	-	+/-/?
4	groep van 7 tolcases	0	nvt	0	1	0	+/-/?
5	Betalen per kilometer en congestietoelsag	+++	++	-10	-9	-9	9
6	Passageheffing rond 4 grote steden	+	0/+	-2	-1	-1	1
7	Aanwezigheidsheffing in 4 grote steden	0	0/+	0	-1	0	+/-/?
8	Heffing op congestietrajecten vast tarief	+	0/+	-4	0	-3	3
	Dynamische tarieven			-3	-1	-2	2
9	Heffing via ccijns	++	nvt	-4	-5	-4	4
10	Accijnsverhoging tbv bouwen	+	nvt	1	-1	0	+/-/?

5.4 Lokale effecten en andere aandachtspunten bij verdere uitwerking

Het OWN als alternatief

Bij het inschatten van de verkeersveiligheidseffecten is het van belang of verwacht wordt dat verkeer zal uitwijken naar het onderliggend wegennet. De gemeentelijke en provinciale wegen zijn vanwege

hun kenmerken (geen gescheiden rijbanen; minder overzichtelijke situaties) gevaarlijker dan het hoofdwegennet. Met andere woorden: indien een groot deel van het verkeer zal uitwijken naar alternatieve routes op het onderliggend wegennet, dan zal dat een negatief effect hebben op de verkeersveiligheid. Meer specifiek kunnen voor een aantal gebruikers en varianten de volgende opmerkingen geplaatst worden:

- Dit effect zal beperkt en zeer afhankelijk van de lokale situatie zijn. In het algemeen vormt in Nederland het onderliggend wegennet geen alternatief voor het hoofdwegennet. Beide wegennetten hebben verschillende functies. Het onderliggend wegennet heeft een regionale functie en een voedfunctie voor het hoofdwegennet. Het hoofdwegennet vormt de verbinding tussen regio's. Omrijden is mogelijk maar zal tussen regio's aanzienlijk meer tijd kosten.
- Bij een kilometerheffing voor vrachtauto's op het hoofdwegennet zal vermoedelijk slechts in beperkte mate sprake zijn van gebruik van het onderliggend wegennet. Voor zover beschikbaar kosten (kortere) sluiproutes tijd. Ingeschat wordt dat die tijd niet opweegt tegen uurlonen en reistijdwinst bij een (minder druk) hoofdwegennet. Niettemin kan lokaal uitwijkgedrag optreden. Nader onderzoek zal hier inzicht in moeten verschaffen.
- Voor personenverkeer kan dit anders uitpakken. Het is mogelijk dat voor regionaal personenverkeer de recreatieve gebruikers van het wegennet sneller gemeentelijke en provinciale wegen zullen gebruiken als deze routes korter zijn dan het hoofdwegennet, en in geval van een kilometerheffing daardoor goedkoper uit zijn.
- In geval van congestieheffingen door middel van puntheffingen of niet volledig gesloten cordonheffingen kan het zijn dat weggebruikers zoeken naar sluiptwegen. In dat geval kan de onveiligheid toenemen. Aangeraden wordt om in dat geval ook het onderliggend wegennet voor de betreffende hoofdroutes onderdeel te laten zijn van het beprijzingssysteem. Bij de varianten zoals voorgesteld door het Platform is er vanuit gegaan dat dit het geval is.

Operationalisering van de heffing

Van een kilometerheffing wordt verwacht dat deze leidt tot minder autokilometers. In de varianten waar sprake is van een congestieheffing geldt dat in mindere mate. Naast een enigszins dempende werking wordt vooral de spreiding in de tijd groter. In de varianten waar BPM en MRB gevariabiliseerd worden kan kilometerheffing naast een reductie van autokilometers leiden tot:

- grotere omvang van het wagenpark
- een andere samenstelling van het wagenpark: relatief meer nieuwe auto's; relatief meer grotere, zwaardere auto's.

De positieve effecten van een beprijzingsvariant op de verkeersveiligheid worden hierdoor enigszins verminderd. Men kan zich voorstellen dat een grotere omvang van het wagenpark als tweede orde effect heeft dat het aantal kilometers en gebruikers enigszins toeneemt. Het effect op autokilometers zal per saldo nog steeds positief zijn, maar minder groot (MuConsult, 2002).

De variant waar sprake is van een kilometerheffing met een tarief dat gebaseerd is op milieu, veiligheid en capaciteit (Hofstravariant) is lastig te operationaliseren voor het onderdeel veiligheid. Veiligheid kan enerzijds vertaald worden aan de hand van de EuroNcap-klassen. Deze klassen betreffen vooral de veiligheid van de inzittenden en in veel mindere mate de veiligheid van de overige getroffen in geval van een ongeluk. Bovendien worden niet alle voertuigen getest. Veiligheid hangt, ongenueanceerd gesteld, volgens de huidige inzichten ook niet zozeer samen met het gewicht van een auto en de aanwezigheid van airbags, maar vooral met het rijgedrag van mensen. Het rijgedrag van mensen wordt met behulp van andere middelen (voorlichting, onderwijs, puntenrijbewijs) dan beprijzing beïnvloed.

De Hofstravariant lijkt eerder tot een platte heffing dan tot een gedifferentieerde heffing te leiden. Vanuit het oogpunt van milieu leidt dit tot ongewenste gevolgen. Vanuit het oogpunt van veiligheid is dit nog onvoldoende uitgewerkt. Momenteel loopt er een onderzoek naar de relatie tussen autotypen (kenmerken, waaronder gewicht) en veiligheid (betrokkenheid bij ongelukken en de afloop van ongelukken). De voorlopige inzichten wijzen erop dat massa een belangrijke indicator is voor agressiviteit van het voertuig. Uit ongevalanalyses blijkt daarnaast dat grote zogenaamde SUVs, bestelauto's en vrachtwagens meer schade toebrengen door, naast de massa, de afwijkende bumperhoogte. Dat is overigens erg (voertuig)modelafhankelijk. Afronding van dit onderzoek wordt binnenkort verwacht. De hieruit volgende inzichten zullen verwerkt worden in modellen en beleid.

In de nabije toekomst zullen meer inzichten bestaan over de relatie tussen type auto en veiligheid. Indien dat leidt tot goede operationaliseringsmogelijkheden zal dat zeker worden meegenomen in de tariefstelling van een beprijzingsvariant die dat beoogt. Uit de huidige inzichten blijkt dat gedrag (met als kenmerken alcohol, gordel en snelheid) weliswaar meer dan 50% van de ongevallen verklaart, maar staat het tevens vast dat auto's met hogere massa meer letsel veroorzaken in geval van een botsing dan lichtere. Dit is daarmee het meest objectieve en meetbare criterium voor vaststellen van externe onveiligheid van voertuig. Een tarief afhankelijk van de massa kan dus vanuit verkeersveiligheidsgrond worden verdedigd.

Nadere uitwerking totale systeem bij congestievarianten

Bij de nadere uitwerking van de congestievarianten wordt geadviseerd speciale aandacht te besteden aan de relatie tussen het kiezen van de tijdstippen en de overgang (sprongsgewijs, geleidelijk, anders) naar andere tarieven. In verband met de veiligheid dient voorkomen te worden dat het grootste deel van de gebruikers massaal vlak voor de spitsperiode de weg op gaat of dat gebruikers hun gedrag (accelereren en/of plots vertragen) meer afstemmen op de tarifiering dan op veilig gedrag. Geleidelijkheid en duidelijke informatie worden aanbevolen. Wel wordt op termijn een leereffect verwacht: in de aanvangsperiode zal meer sprake zijn van grote aantallen en daardoor congestie, dan op langere termijn. Na enige tijd zal het mechanisme in werking treden dat gebruikers voor zichzelf inderdaad de economische afweging maken tussen andere reistijdstippen of betalen voor gebruik tijdens de spitsperiode.

Internationale en technologische ontwikkelingen

Internationale ontwikkelingen zijn volop gaande. Deze kunnen op termijn zowel de veiligheid op de weg bevorderen als de invoering van een beprijzingssysteem bespoedigen. Denk hierbij aan de zogenaamde "Intelligent Vehicle and Highway Systems" en "Electronic Vehicle Identification". Tegelijkertijd moet erkend worden dat invoering op grote schaal tijd kost en dat beprijzing geen consumentengoed is, zoals navigatiesystemen en andere diensten in de auto dat wel zijn. Hoewel deze systemen steeds meer gangbaar worden en van dezelfde systemen gebruik maken als waarvan een aantal van de beprijzingsvarianten gebruik zou kunnen maken, dient men voorzichtig te zijn met het rijk rekenen. Anderzijds kan niet ontkend worden dat de industrie druk bezig is met systemen voor voertuig-weg communicatie en integratie van die technologie in de auto zelf, juist vanwege die consumentenbelangen. Ten aanzien van Europese ontwikkelingen kan gesteld worden dat er vooruitgang is, maar dat deze stapsgewijs gaat. Het is de moeite waard om de internationale ontwikkelingen in de gaten te houden en hierbij in de investeringsstrategie rekening mee te houden. Dergelijke innovatieve technologische ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de verkeersveiligheid, en daarmee ook de verkeersveiligheid in geval van nieuwe betalingsvarianten positief beïnvloeden.

5.5 Conclusies

De varianten waar sprake is van een kilometerheffing voor in ieder geval alle personenvoertuigen hebben het meest gunstige effect: door de demping van het aantal voertuigkilometers verbetert ook de veiligheid duidelijk. Dat effect is minder als het aantal voertuigen dat deelneemt minder is, zoals bij een vrachtheffing, of als sprake is van een congestieheffing. Bij de nadere uitwerking van de varianten zal bijzondere aandacht moeten worden geschonken aan de effecten op het onderliggend wegennet en de opzet van het totale systeem om ongewenst gedrag (bijvoorbeeld wachten op de vluchtstrook totdat de spitsperiode op een volgend wegvak voorbij is) te voorkomen nodig is.

6 RUIMTELIJKE EFFECTEN

6.1 Inleiding

De Nota Ruimte gaat er vanuit dat een beter functionerende verkeers- en vervoersinfra-structuur en goede verbindingen met het achterland belangrijke randvoorwaarden zijn voor economische groei. De Nota Ruimte geeft hierbij prioriteit aan de verbindingen van de beide Mainports (schiphol en Rotterdamse haven) – en daarmee van de ‘mainportregio’s’ Noord- en Zuidvleugel van de Randstad – met de belangrijkste grootstedelijke gebieden in Nederland en het buitenland. Deze zgn. hoofdverbindingssassen maken onderdeel uit van de Ruimtelijke Hoofdstructuur. Het op een andere manier beprijzen van mobiliteit wordt gezien als een mogelijkheid die kan bijdragen aan het bereikbaar houden van de stedelijke centra. Andere vormen van beprijzen van mobiliteit zullen naar alle waarschijnlijkheid ook ruimtelijke gevolgen hebben. Een eenduidig beeld van de gevolgen van de verschillende beprijzings-instrumenten op de ruimtelijke ontwikkeling is niet te geven. Deels komt dit door het ontbreken van ervaringsgegevens, deels door de naar verwachting tegen elkaar in werkende effecten en mogelijk (onbedoelde neveneffecten). Ook buitenlandse voorbeelden van beprijzingsinstrumenten zijn niet één op één te vertalen naar de Nederlandse situatie. Deels omdat de instrumenten niet altijd geheel dezelfde zijn, deels omdat de ruimtelijke situatie van de gebieden onderling grote verschillen vertonen. In dit hoofdstuk wordt daarom op basis van veronderstellingen inzicht gegeven in mogelijke ruimtelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van een andere wijze van beprijzen voor mobiliteit dan de huidige vorm.

6.2 Ruimtelijke doelen

De internationale concurrentiepositie van Nederland wordt versterkt door de ontwikkeling van stedelijke netwerken en stedelijke centra. Het gaat hierbij om de versterking van de kracht en diversiteit van de economische kerngebieden en verbetering van de bereikbaarheid. Door de verstedelijking binnen de stedelijke netwerken te bundelen kan zo optimaal mogelijk met de schaarse ruimte worden omgegaan. Deze bundeling maakt ook een meer optimale benutting van de investeringen in infrastructuur mogelijk.

Het ruimtelijk beleid hecht groot belang aan bereikbaarheid van de stedelijk gebieden en economische kerngebieden. Vanuit het ruimtelijk beleid genieten de beprijzingsinstrumenten die bijdragen aan het verwezenlijken van de bereikbaarheidsdoelstellingen dan ook de voorkeur. Daarnaast is het vanuit de ruimtelijke optiek wenselijk dat prijsbeleid:

- bijdraagt aan het optimaal benutten van het infrastructuurnetwerk voor ruimtelijke ontwikkelingen;
- extra ruimtebeslag voor weginfrastructuur voorkomt door een betere benutting van het netwerk;
- geen extra parkeerdruk veroorzaakt door een groei van het wagenpark.

6.3 Ruimtelijke effecten

Zoals hierboven is aangegeven zijn ter ondersteuning van het ruimtelijk beleid vooral de bereikbaarheid van centra en economische kerngebieden en een optimaal gebruik van de bestaande netwerken van groot belang. In relatie tot anders beprijzen van mobiliteit is het van belang de ruimtelijke effecten op deze twee onderdelen toe te spitsen. Dit zal nu bekeken worden aan de hand van de invloed van de mobiliteitskosten op het gebruik van het netwerk, de vestigingsvoorkeur van bedrijven en personen, de groei van de omvang van het wagenpark en de opbrengsten van prijsmaatregelen.

Efficiënter gebruik netwerk

Andere vormen van beprijzen kunnen ervoor zorgen dat de “out of pocket” kosten van de automobilititeit stijgen. Dit kan leiden tot:

- effectiever gebruik van de auto;
- korte ritten worden eerder te voet of per fiets afgelegd;
- op verbindingen waar het openbaar vervoer van goede kwaliteit is, wordt het openbaar vervoer als waardig alternatief voor de autoverplaatsingen gekozen;
- een combinatie van bovenstaande effecten.

Het aantal autoverplaatsingen kan hierdoor afnemen, wat tot gevolg heeft dat er minder congestie optreedt en de bereikbaarheid van gebieden ten goede komt. Alle vormen van beprijzen kunnen deze gedragsverandering bij de automobilist bewerkstelligen. De mate waarin zal per instrument verschillen, maar er zijn te weinig ervaringsgegevens om hier uitspraken over te doen.

Locatievoorkeur bedrijven en personen

Mobiliteitskosten kunnen een bepaalde rol spelen bij het vestigingsgedrag van personen en bedrijven. Hoe groot deze (beperkte) rol is en op welke wijze het beprijzen van mobiliteit van invloed is op het vestigingsgedrag is op dit moment niet inzichtelijk. Vooral vormen van beprijzen zoals een aanwezigheidsheffing, passageheffing of heffing in congestiegebieden kunnen het vestigingsgedrag beïnvloeden. Het kan zijn dat bedrijven en personen zich buiten bepaalde gebieden gaan vestigen om de mobiliteitskosten te reduceren, maar meer aannemelijk lijkt het dat een betere bereikbaarheid van het gebied opweegt tegen de extra kosten. Hiernaar dient nader onderzoek plaats te vinden.

Groei parkeerdruk

Verschillende beprijzingsopties gaan uit van een meer rechtvaardiger belasting van de automobilititeit, niet het bezit maar het gebruik wordt belast. Als het autobezit minder wordt belast, kan het voor mensen financieel aantrekkelijk worden om nu wel een eerste c.q. een tweede of derde auto aan te schaffen, waardoor het autobezit zal toenemen. Bureau Mu-Consult heeft bij verschillende varianten van kilometerheffing de toename van het wagenpark onderzocht. De conclusie uit dit onderzoek luidt dat kilometerheffing kan leiden tot een toename van het wagenpark van max. 2%, afhankelijk van de tariefstructuur. Dit is een éénmalig effect. De jaarlijkse autonome groei is 2% per jaar (CE, 2004). Het MNP gaat bij haar toekomstprognoses uit dat de huidige groei van groei van 2% per jaar nog doorzet in de komende decennia. De effecten van vormen van kilometerheffing op het autobezit - en daarmee op de extra vraag naar parkeerruimte - ten opzichte van de autonome groei is dan ook zeer klein.

Opbrengsten prijsmaatregelen

Afhankelijk van de eventuele besluitvorming over de toewijzing van (extra) opbrengsten van prijsmaatregelen aan het verbeteren van de infrastructuur en/of openbaar vervoer kan dit effecten hebben op de bereikbaarheid van centra en economische kerngebieden en daarmee het ruimtelijk beleid ondersteunen.

6.4 Conclusies

In hoofdlijnen zijn de volgende conclusies te trekken:

- Een eenduidig beeld van de effecten van prijsmaatregelen op de ruimtelijke ontwikkeling is niet te geven. Deels komt dit door het ontbreken van ervaringsgegevens, deels door de naar verwachting tegen elkaar in werkende effecten.
- Alle vormen van kilometerheffing, congestieheffing en tolheffing kunnen een gedragsverandering van de automobilist bewerkstelligen, met als gevolg een afname van het aantal autoverplaatsingen en daarmee een efficiënter gebruik van het netwerk en mogelijk een betere bereikbaarheid van centra en economische gebieden. Dit kan het ruimtelijk beleid ondersteunen.
- De gedifferentieerde kilometerheffing naar tijd en plaats geeft in principe de mogelijkheid ruimtelijke ontwikkelingen te sturen. Maar ook de aanwezigheids- en passageheffing kunnen mogelijk ruimtelijke ontwikkelingen ondersteunen/sturen. Hier zal nog nader onderzoek nodig zijn.
- Het huidige instrument van tolheffing maakt de aanleg van nieuwe infrastructuur mogelijk door een gedeeltelijke bijdrage in de kosten. Dit kan de bereikbaarheid vergroten, maar heeft ook in zich dat de weg en het netwerk niet optimaal gebruikt wordt. Daarnaast dient sluipverkeer op het onderliggende net te worden voorkomen, zodat de kwaliteit van de leefomgeving langs deze wegen niet verder achteruitgaat. Eenzelfde opmerking geldt ook voor de andere beprijzingsvarianten waarbij sprake kan zijn van omrijeffecten.

- De effecten van kilometerheffing op het autobezit is in verhouding met de autonome groei van het wagenpark te verwaarlozen. Deze maatregel zal dus niet een substantiële extra vraag naar parkeerruimte veroorzaken.

LITERATUUR

AVV (2001), Verkeerskundig onderzoek Kilometerheffing. Definitiefase. Werkgroep verkeerskundig onderzoek. Ambtelijk concept, oktober 2001.

AVV (2005) Verkeerskundige effecten varianten 'Anders betalen voor mobiliteit'. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Balmer, U. (2004) The window of opportunity. How the obstacles to the introduction of the Swiss heavy goods vehicle (HVF) have been overcome. Paper prepared for the OECD. Federal Office for Spatial Development, Switzerland.

Boose, J.J.E.C., G.P. van Wee (1996) Invloed veranderingen in inkomens, autokosten en snelheden op autobezit en -gebruik, energiegebruik en emissies (hoofdrapport). RIVM - rapport 251701021, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Bijlsma, M., I. Veling, G. Schermers en J. Veurman (2002), Effecten van kmheffing op de verkeersveiligheid en de milieubelasting. Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Brink, R.M.M. van den et al. (2001), Indicatieve effecten op emissies van verschillende varianten van kilometerheffing. RIVM, Bilthoven.

Brink, R.M.M. van den (2003) Actualisatie van emissieprognoses verkeer en vervoer voor 2010 en 2020. Briefrapport. Milieu- en NatuurPlanbureau RIVM, Bilthoven.

CPB (1997) Economie en fysieke omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020 Sdu Uitgevers, Den Haag.

ECORYS (2005) Vervoerkundige en economische effecten van een kilometerheffing voor het vrachtverkeer (concept). ECORYS, Rotterdam.

Geurs, K.T., J.A. Annema, R.M.M. van den Brink (2004) Quick scan milieu-effecten Nota Mobiliteit. RIVM rapport 5000021001/2004, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Geurs, K.T., R.M.M. van den Brink, Milieueffecten Anders Betalen voor Mobiliteit, RIVM rapport 773002002029, concept versie 5, 24 maart 2005

Kampman, B., A. Hof, H. van Haselen, J.M.W. Dings, A. Gijsen (2001) Hebben autobelastingen en accijnsen effect. Invloed van auto- en brandstofbelastingen op het autopark en -gebruik in 8 EU-lidstaten. Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.

MuConsult (2002) Effecten van kilometerheffing op het wagenpark. Hoofdrapport + Onderzoeksrapport. MuConsult, Utrecht.

MuConsult (2004) Prototype autobezitmodellen. Autokenmerken in de uitgangssituatie. MuConsult, Amersfoort.

RAND_Europe (2002) Audit of car ownership models. Final report. Report 01192, Rand Europe, Leiden.

Rietveld, P., F.R. Bruinsma, D.J. van Vuuren (2001) Spatial graduation of fuel taxes; consequences for cross-border and domestic fuelling. Transportation Research Part A, 35 (5), 433-457.

RIVM (2001), Stimuleren van verkoop van zuinige auto's. De effecten van drie prijsmaatregelen op de CO₂-uitstoot van personenauto's.

Verhoef, E. et al. (2004), Vormgeving en effecten van prijsbeleid op de weg. Effectiviteit, Efficiëntie en Acceptatie vanuit een Multidisciplinair Perspectief. Vrije Universiteit Amsterdam, Stichting voor Economisch Onderzoek (UvA), Rijksuniversiteit Groningen, TU Delft.

Bijlage 1 Overzicht inschattingen veiligheidseffecten uit het verleden

Overzicht effecten van beprijzingsvarianten op basis van onderzoeken uit het verleden

Onderstaande tabel geeft een overzicht van diverse varianten uit het verleden. Van belang is te beseffen dat de veiligheidseffecten procentueel zijn afgezet tegen een andere referentievariant dan momenteel gebruikt wordt. De huidige referentievariant betreft namelijk huidig beleid met extra investeringen (ZSM1 en 2 en het pakket van €14,5 miljard). Dit genereert meer verkeer dan de oude referentievariant. Hierdoor wijken de (procentuele) verkeerseffecten en daarmee veiligheidseffecten van elkaar af. Onderstaande tabel is dan ook uitdrukkelijk niet bedoeld om berekeningen op te baseren, maar enkel om te toetsen of de verwachte effecten dezelfde richting opwijzen en of ze van de zelfde orde grootte zijn.

	Oude varianten	Benadering Platform variant	Effect op onveiligheid (inschatting)
	Huidig beleid, zonder bouwen	-	-
1	Accijnsverhoging, afschaffing MRB en ¼ BPM	9	Afname 7,6 – 9,6 %
2	Accijnsverhoging (voor extra wegen)	-	Afname 2,3 – 4,3 %
3	Accijnsaanpassing (buitenlandmarges)	-	Afname 0,0 – 0,3 %
4	KMH gehele wegennet, gedifferentieerd tarief + afschaffing MRB en BPM	1b	Afname 10,4 – 11,4 %
5	KMH gehele wegennet, gedifferentieerd tarief o.b.v. afschaffing MRB en ¼ BPM	1a	Afname 8,1 – 9,1 %
6	KMH gehele wegennet, gedifferentieerd tarief obv veiligheid, milieu, capaciteit + afschaffing MRB en BPM	2	Afname minimaal 10%
7	KMH gehele wegennet, gedifferentieerd tarief maatschappelijke kosten + afschaffing MRB en BPM + congestieelement	- (hogere heffing dan nu in variant 5)	Afname 15,0 – 17,0 %
8	KMH op HWN voor vrachtwagens >12ton + afschaffing Eurovignet	- (lagere heffing dan nu in variant 3)	Zeer beperkte afname onveiligheid vanwege beperkte afname zware vracht-km's, mits (zoals verwacht) verschuiving naar het onveiligere OVN niet te groot wordt
9	KMH op HWN voor vrachtwagens + afschaffing Eurovignet	3	Beperkte afname onveiligheid door minder gvk, mits verschuiving naar het onveiligere OVN niet te groot wordt
10	KMH gehele wegennet, gedifferentieerd tarief + afschaffing MRB en ¼ BPM + statische congestieheffing op bepaalde trajecten	5	Afname 9,9 – 11,9 %
11	Statische congestieheffing op bepaalde trajecten op het HWN	8a	Afname 3,9 – 5,9 %
12	Dynamische congestieheffing op bepaalde trajecten op het HWN	8b	Afname 1,6 – 3,6 %
13	Tolheffing bepaalde trajecten/baanvakken/kunstwerken	4	Verwacht: beperkte afname
14	Tolheffing HWN in Randstad	-	Afname 0,0 – 2,0 %
15	Tolheffing via cordon Grote Steden	6	Afname 0,7 – 2,7 %
16	Verblijfsheffing (centrum) grote steden	- (ander gebied dan nu in variant 7)	Min of meer gelijk aan referentie

Inschattingen Ecorys op basis van diverse (concept) onderzoeken uit het verleden van Kilometerheffing en Rekening Rijden, alsmede de bijhorende LMS-runs.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de varianten uit de Nota Mobiliteit deel 1, 2004. Wederom is dit overzicht bedoeld om gevoel voor richting en orde grootte weer te geven, voor zover overeenkomsten met de huidige varianten van het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit te maken zijn.

Scenario	Benadering Platvormvarianten	Voertuigkilometers (index 2000=100)	Verkeers(on)veiligheid (index 2000=100)
Situatie 2000	-	100	100
Referentie 2020	Referentievariant 2	150	88
Bouwen en benutten	Referentievariant 1	152	88
Bouwen en benutten en betalen naar gebruik	Kilometerheffingsvarianten 1,2,5	142	82
Bouwen, benutten en betalen naar tijd en plaats	Congestieheffingsvarianten, 6,7,8	146	87

Bron: Nota Mobiliteit deel 1, 2004

Bijlage 2 Gehanteerde vaste en variabele autokosten

Huidige situatie

		brandstof- verbruik	brandstof- kosten	overige variabel	MRB	overig vast	afschrijving	Km- heffing	variabele kosten	vaste kosten
		[l/100km]	[€/km]	[€/km]	[€/jaar]	[€/jaar]	[€/jaar]	[€/km]	[€/km]	[€/jaar]
< 950 kg	benzine	5.5	0.07	0.03	178	544	1685	0.00	0.09	2407
	diesel	4.0	0.03	0.03	565	625	1972	0.00	0.06	3161
	LPG	7.0	0.03	0.03	178	615	2189	0.00	0.06	2981
950 - 1150 kg	benzine	6.8	0.08	0.03	308	725	2277	0.00	0.11	3311
	diesel	5.0	0.04	0.03	779	826	2635	0.00	0.07	4241
	LPG	8.6	0.03	0.03	392	796	2780	0.00	0.06	3969
> 1150 kg	benzine	8.3	0.10	0.03	526	997	3066	0.00	0.13	4590
	diesel	6.1	0.05	0.03	1099	1138	3532	0.00	0.08	5769
	LPG	10.5	0.04	0.03	737	1068	3820	0.00	0.07	5625