



Stimulering zuinige auto's via de BPM

Een vergelijkend onderzoek van verschillende BPM-systemen

Eindrapport
Delft, mei 2009

Opgesteld door:
A. (Arno) Schroten
M.J. (Martijn) Blom
F.L. (Femke) de Jong



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

A. (Arno) Schroten, M.J. (Martijn) Blom, F.L. (Femke) de Jong
Stimulering zuinige auto's via de BPM
Een vergelijkend onderzoek van verschillende BPM-systemen
Delft, CE Delft, mei 2009

Auto's / Koop / Belastingen / Kooldioxide / Beleidsinstrumenten / Milieu / Effecten / Vergelijkend onderzoek /

VT:

Financiële instrumenten

Publicatienummer: 09.4722.20

Opdrachtgever: Ministerie van VROM.

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Arno Schroten.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft
Committed to the Environment

CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.



Management samenvatting

In mei 2008 heeft CE Delft van het ministerie van VROM de opdracht gekregen om de milieueffectiviteit van verschillende BPM-varianten te vergelijken. Binnen de in totaal acht onderzochte varianten kunnen de volgende drie hoofdmodaliteiten onderscheiden worden:

- Kale BPM, met de netto cataloguswaarde als grondslag.
- BPM-systemen waarbij de kale BPM gecombineerd wordt met een bonus/malusregeling. De bonus/malus kan hierbij worden bepaald op basis van het energielabel, de relatieve CO₂-uitstoot (ten opzichte van het klasse-gemiddelde) of de absolute CO₂-uitstoot.
- BPM-systemen met de absolute CO₂-uitstoot als grondslag. Hierbij kan het zowel gaan om een systeem met een vlak tarief als om een systeem met een progressief tarief per gram CO₂/km. Daarnaast zijn in deze studie twee progressieve systemen bekeken waarbij er voor auto's met een 'zuinig' label ook nog een bonus geldt.

Daarnaast zijn voor een aantal systemen verschillende tariefstellingen bekeken.

Bij de vergelijking van de BPM-systemen is rekening gehouden met de afbouw van de BPM in voorbereiding op de invoering van de kilometerprijs (twee scenario's: 100% afbouw en 25% afbouw). Deze afbouw van de BPM heeft geen/nauwelijks invloed op de effectiviteit van de systemen met een bonus/malusregeling, maar wel op de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot. Van laatstgenoemde systemen neemt de effectiviteit evenredig af met de afbouw van de BPM.

Resultaten

Uit het onderzoek blijkt dat de progressieve BPM-systemen, waarbij het bedrag in drie staffels toeneemt met de toename van de CO₂-uitstoot, de sterkste stimulans bieden om een zuinigere auto aan te schaffen. Bij deze systemen (zowel exclusief als inclusief bonussen voor auto's met een A-, B- en/of C-label) wordt de CO₂-reductie ten opzichte van de huidige situatie (differentiatie naar energielabels) in 2020 ingeschat op een extra 0,3 tot 0,5 Mton (100% BPM-afbouw)¹. Bij 25% afbouw van de BPM is deze CO₂-reductie gelijk aan 0,9 tot 1,2 Mton.

De progressieve BPM-systemen danken hun effectiviteit aan het feit ze zowel een sterke prikkel bieden om een kleinere auto aan te schaffen als om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen. Deze prikkels worden bovendien in het gehele autosegment gegeven. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een op CO₂ gebaseerd systeem met een vlak tarief, waarbij enkel in het zuinigere autosegment een effectieve prikkel bestaat om een zuinigere auto aan te schaffen. Echter, door het autonoom zuiniger worden van het wagenpark zullen er jaarlijks minder verkochte auto's in de tweede en derde staffel van de progressieve systemen vallen, waardoor dit voordeel van de progressieve systemen ten opzichte van een systeem met een vlak tarief langzaam maar zeker minder wordt.

¹ De hier gepresenteerde CO₂-reducties vormen een middenschatting. De schattingen worden gekenmerkt door relatief grote onzekerheden, die zich laten vertalen in relatief grote bandbreedtes. Zo spreidt de bandbreedte van de progressieve systemen zich bij 100% BPM-afbouw uit van 0,2 tot 0,8 Mton. Bij 25% Mton loopt deze bandbreedte van 0,6 tot 1,8 Mton.



Naast een sterke prikkel om een kleinere of een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen, bieden de progressieve BPM-systemen ook een relatief sterke prikkel om auto's voorzien van dure, brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Vanwege de meerkosten die deze systemen met zich meebrengen, en die doorberekend worden in de cataloguswaarde van de auto, bestaat er in de kale BPM (met als grondslag de netto cataloguswaarde) een perverse prikkel voor het aanschaffen van deze technieken. In deze studie blijkt dat bij de BPM-systemen die de kale BPM combineren met een bonus/malus-regeling, de bonussen te gering zijn om deze perverse prikkel te compenseren. Bij de op CO₂ gebaseerde systemen bestaat er wel een financiële prikkel om een auto voorzien van brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Met het oog op de toekomst, waar op grond van Europese regelgeving het aanbod van brandstofbesparende technieken waarschijnlijk sterk zal stijgen, is dit een cruciaal voordeel van een op CO₂ gebaseerd systeem.

De effectiviteit van de progressieve BPM-systemen is het grootst wanneer ze bonussen voor auto's met een 'zuinig' label (A-, B-, en/of C-label) bevatten. Vooral in het zuinigere segment (waar zich de meeste auto's met deze labels bevinden) bieden deze bonussen voor consumenten een extra prikkel om te kiezen voor een zuinigere auto. In het onzuinigere segment zijn het juist de hogere tarieven per gram CO₂ (t.o.v. een progressieve variant zonder bonussen) die de effectiviteit van deze systemen vergroten. Met behulp van deze hogere tarieven kunnen de kortingen voor de relatief zuinige auto's worden gefinancierd.

De CO₂-reductie die behaald wordt bij de verschillende BPM-systemen is sterk afhankelijk van het gekozen afbouwschema van de BPM, alsmede van het ingroeschema van de grondslag CO₂-uitstoot. Deze factoren zijn direct van invloed op de effectiviteit van deze systemen, en daarmee op de te realiseren CO₂-reductie. Ook de relatie tussen het BPM-systeem en de toekomstige milieudifferentiatie van de kilometerprijs kan van invloed zijn op de CO₂-effecten die kunnen worden toegeschreven aan de verschillende BPM-systemen. Als de BPM op basis van CO₂ wordt berekend en de kilometerprijs op basis van CO₂ wordt gedifferentieerd dan heeft dit, gedurende de periode dat de BPM en de kilometerprijs naast elkaar bestaan, immers een versterkend effect op elkaar.

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	14
1.1 Achtergrond	14
1.2 Doel en afbakening	15
1.3 Relatie met eerdere onderzoeken	17
1.4 Leeswijzer	17
2 Beschrijving van de BPM-systemen	18
2.1 Inleiding	18
2.2 Kale BPM (systeem 1)	19
2.3 BPM-systemen met een bonus/malusregeling	22
2.4 BPM-systemen met CO ₂ -uitstoot als grondslag	27
2.5 Conclusie	32
3 Vergelijking van de BPM-systemen	34
3.1 Inleiding	34
3.2 Vergelijking CO ₂ -prijsprikkel	34
3.3 Vergelijking van de prikkel om een kleinere auto te kopen	40
3.4 Vergelijking van de prikkel om een even grote, zuinigere auto te kopen	43
3.5 Vergelijking van de prikkel om auto's met dure brandstofbesparende technieken te kopen	46
3.6 Conclusie	49
4 Inschatting CO₂-reductie bij 100% afbouw BPM	52
4.1 Inleiding	52
4.2 Uitgangspunten	52
4.3 Verschuiving naar kleinere auto's	57
4.4 Verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte	62
4.5 Aanschaf auto's met brandstofbesparende technieken	65
4.6 Totale CO ₂ -reductie	72
5 Inschatting CO₂-reductie bij 25% afbouw BPM	76
5.1 Inleiding	76
5.2 Uitgangspunten	76
5.3 Verschuiving naar kleinere auto's	77
5.4 Verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte	80
5.5 Aanschaf auto's met brandstofbesparende technieken	82
5.6 Totale CO ₂ -reductie	83
6 Conclusies	86
6.1 Prikkel tot aanschaf zuinige auto vergeleken	86
6.2 Inschatting CO ₂ -reductie in 2020	87
Literatuurlijst	88



Bijlage A	Vergelijking van te betalen BPM voor benzineauto's	90
A.1	Inleiding	90
A.2	Relatie te betalen BPM en CO ₂ -uitstoot	90
A.3	Relatie te betalen BPM en grootte van de auto	96
Bijlage B	Vergelijking BPM-systemen voor dieselauto's	98
B.1	Inleiding	98
B.2	Relatie te betalen BPM en CO ₂ -uitstoot	98
B.3	CO ₂ -prijsprikkel	99
B.4	Te betalen BPM en grootte van de auto	100
B.5	BPM-prikkel om kleinere auto aan te schaffen	102
B.6	Vergelijking van de prikkel om een even grote, maar zuinigere auto te kopen	103
B.7	Vergelijking van de prikkel om auto's met dure brandstofbesparende technieken te kopen	105

Samenvatting

De Nederlandse overheid wil de aanschaf van zuinige personenauto's stimuleren door de aanschafbelasting BPM (Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen) om te zetten in een heffing gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van de auto. In 2010 wordt hiertoe de eerste stap gezet door de introductie van de absolute CO₂-uitstoot als grondslag naast de netto cataloguswaarde. Stapsgewijs wordt vervolgens de cataloguswaarde volledig door de absolute CO₂-uitstoot vervangen als grondslag voor de BPM.

Een op CO₂-uitstoot gebaseerde BPM kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Zo kan er gekozen worden voor een vlak of een progressief tarief en bestaat er de mogelijkheid om bonussen in het leven te roepen voor auto's die relatief zuinig zijn ten opzichte van ongeveer even grote auto's. In mei 2008 heeft CE Delft de opdracht van het ministerie van VROM gekregen om een vergelijking te maken van de milieueffectiviteit van verschillende BPM-systemen. Daarbij zijn niet alleen verschillende vormen van op CO₂-uitstoot gebaseerde BPM-systemen bekeken, maar ook systemen waarbij bovenop de kale BPM - die is gebaseerd op de catalogusprijs - een bonus/malusregeling komt die afhankelijk is van de (relatieve) zuinigheid van de auto.

De vergelijking van de verschillende BPM-systemen bestaat enerzijds uit het inzicht geven in de (financiële) prikkel die de verschillende systemen (en tarieven) consumenten bieden om een zuinigere auto aan te schaffen en anderzijds uit het maken van een eerste, grove inschatting van de CO₂-reducties die bij de invoering van de verschillende systemen (en tarieven) gerealiseerd zouden kunnen worden.

Bij de vergelijking van de verschillende systemen is zoveel mogelijk rekening gehouden met de veranderingen die op stapel staan voor de BPM in de periode tot 2020. Allereerst gaat het hierbij om de stapsgewijze invoering van CO₂-uitstoot als grondslag in de BPM. Ten tweede is ook de stapsgewijze afbouw van de BPM in voorbereiding op de kilometerprijs van belang. Hierbij onderscheiden we twee scenario's. In het eerste scenario wordt de BPM voor 100% afgebouwd (beleidsvoornemen in het kader van de invoering van de kilometerprijs), terwijl de BPM in het tweede scenario voor 25% wordt afgebouwd. Naast deze ontwikkelingen met betrekking tot de BPM houden we in deze studie tevens gedeeltelijk rekening met de invoering van de kilometerprijs, namelijk de gevolgen van de volumereductie op de milieueffecten van de verschillende BPM-systemen. Om al deze beleidsontwikkelingen zo goed mogelijk mee te nemen is bij de vergelijking van de financiële prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen uitgegaan van het jaar 2013 (dan is de grondslagwijziging van de BPM volledig afgerond) en bij de globale inschatting van de CO₂-reductie van het jaar 2020 (dan is in beide scenario's een stabiele situatie voor de BPM-systemen bereikt).



De onderzochte BPM-systemen

In deze studie zijn in totaal acht verschillende BPM-systemen bekeken, waarbij voor twee systemen in dit onderzoek verschillende tariefstellingen zijn meegenomen in de analyse (zie box 1). Op hoofdlijnen kunnen er drie soorten systemen onderscheiden worden:

- Kale BPM, met de netto-cataloguswaarde als grondslag (systeem 1).
- BPM-systemen waarbij de kale BPM gecombineerd wordt met een bonus/malusregeling. De bonus/malus kan hierbij op verschillende manieren worden bepaald, te weten:
 - op basis van het energielabel van de auto (systeem 2);
 - op basis van de relatieve CO₂-uitstoot van de auto (systeem 3);
 - op basis van de absolute CO₂-uitstoot van de auto (systeem 4).De bonus/malusssystemen zijn zodanig vorm gegeven dat de (maximale) bonus voor een kleine zuinige auto circa € 1.500 bedraagt.
- BPM-systemen met de absolute CO₂-uitstoot als grondslag. Hierbij kan het zowel gaan om een systeem met een vlak tarief (systeem 5) als om een systeem met een progressief tarief per gram CO₂/km (systeem 6). Daarnaast zijn in deze studie twee progressieve systemen bekeken waarbij er voor auto's met een 'zuinig' label ook nog een bonus geldt (systeem 7 en 8).

Box 1 Overzicht van de onderzochte BPM-systemen (zie ook het uitklapblad achter in het rapport)

1. Kale BPM, met netto cataloguswaarde als grondslag.
2. BPM gedifferentieerd naar energielabel, met bonus/malussen die variëren van € 1.400 bonus voor auto's met een A-label tot een malus van € 1.600 voor auto's met een G-label. Dit is het huidige systeem.
3. BPM gedifferentieerd naar relatieve CO₂-uitstoot (CO₂-uitstoot t.o.v. de relatieve referentienorm voor het energielabel) met een tarief van € 60 per gram CO₂/km.
4. BPM gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot met een tarief van € 35 per gram CO₂/km.
5. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot.
6. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief.
7. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met bonussen voor auto's met een A- of B-label:
 - a. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 700 voor een auto met een A-label en € 350 voor een auto met een B-label.
 - b. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 1.400 voor een auto met een A-label en € 700 voor een auto met een B-label.
8. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met bonussen voor auto's met een A-, B-, of C-label:
 - a. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 750 voor een auto met een A-label, € 500 voor een auto met een B-label, en € 250 voor een auto met een C-label.
 - b. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 1.500 voor een auto met een A-label, € 1.000 voor een auto met een B-label, en € 500 voor een auto met een C-label.

Noot: Alle gepresenteerde tarieven hebben betrekking op 2013.

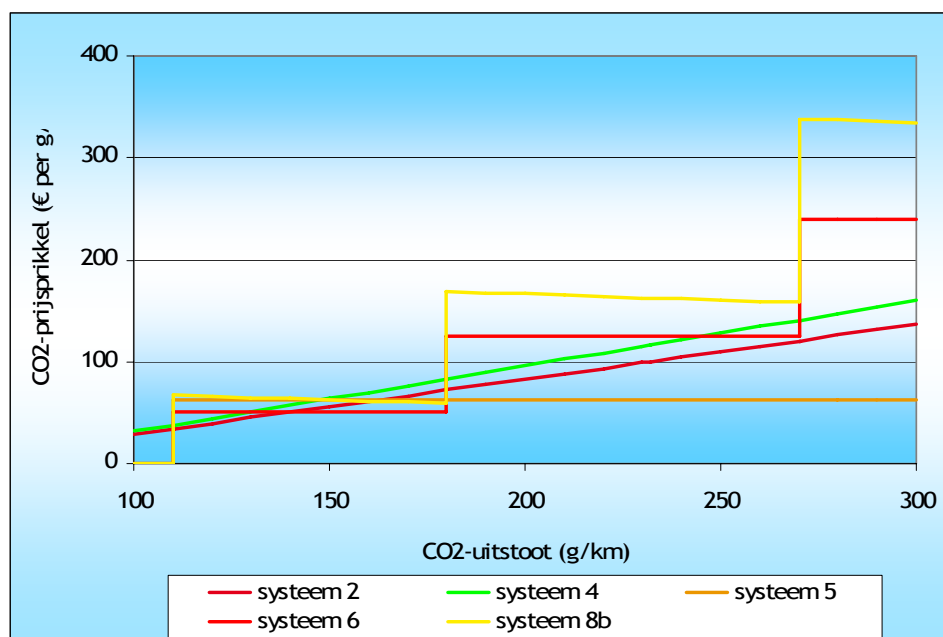


Vergelijking prikkel tot aanschaf zuinigere auto

Om inzicht te krijgen in de prikkel die de verschillende BPM-systemen consumenten bieden om een zuinigere auto aan te schaffen, hebben we een vergelijking gemaakt van de CO₂-prijsprikkel (uitgedrukt in € per gram CO₂ per kilometer) van de verschillende systemen. Deze prikkel geeft aan hoeveel Euro de te betalen BPM voor een auto afneemt wanneer de CO₂-uitstoot met 1 gram per kilometer daalt. Hoe sterker de CO₂-prijsprikkel, hoe meer men kan besparen op de BPM bij de aanschaf van een zuinigere auto.

Voor een selectie van BPM-systemen is in Figuur 1 een overzicht gegeven van de CO₂-prijsprikkel. De belangrijkste conclusies met betrekking tot de vergelijking van de financiële prikkel om een zuinigere auto te kopen worden door Figuur 1 ondersteund.

Figuur 1 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor een selectie van BPM-systemen in 2013



Uit de vergelijkende analyse van de financiële prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen komt naar voren dat met name de progressieve BPM-systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot van de auto (systeem 6 t/m 8) een sterke stimulans bieden om een zuinigere auto aan te schaffen. Deze systemen bieden zowel een sterke prikkel om een kleinere auto aan te schaffen, als om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. Deze prikkels worden bovendien in het gehele autosegment gegeven. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een op CO₂ gebaseerd systeem met een vlak tarief (systeem 5), waarbij enkel in het zuinigere autosegment een effectieve prikkel bestaat om een zuinigere auto aan te schaffen. Dit laatste is het gevolg van het feit dat de BPM voor grote, dure auto's in dit systeem relatief laag is, waardoor de prikkel om een zuinigere auto te kopen in dit segment zeer beperkt is.

Uitbreiding van de progressieve systemen met bonussen voor auto's met een 'zuinig' label (A-, B-, en/of C-label) vergroot de effectiviteit van deze systemen. Systeem 7 en 8 stimuleren consumenten dus meer om een zuinige auto aan te schaffen dan systeem 6. Met name in het zuinigere segment (waar zich de meeste auto's met 'zuinige' labels bevinden) bieden bonussen voor auto's met 'zuinige' labels een extra stimulans om te kiezen voor een

zuinigere auto. Door de progressieve tariefsopbouw zijn de tarieven per gram CO₂/km in dit segment namelijk relatief laag, waardoor ook de verschillen in te betalen BPM tussen zuinige en minder zuinige modellen in dit segment afneemt. Door middel van bonussen voor auto's met een 'zuinig' label kunnen consumenten sterker geprikkeld worden om ook in het zuinige segment de meest zuinige auto te kiezen. In het onzuinige segment zijn het juist de hogere tarieven per gram CO₂ per kilometer (t.o.v. een progressieve variant zonder bonussen) die de effectiviteit van deze systemen vergroten. Met behulp van deze hogere tarieven kunnen de kortingen voor de relatief zuinige auto's worden gefinancierd.

Bij de systemen die uitgaan van een bonus/malusregeling biedt de differentiatie naar absolute CO₂-uitstoot (systeem 4) de sterkste prikkel om een zuinige auto aan te schaffen. In tegenstelling tot de twee andere systemen met een bonus/malusregeling (systeem 2 en 3) biedt dit systeem namelijk ook een prikkel om een kleinere auto aan te schaffen. Bij de differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3) en energielabels (systeem 2) wordt de financiële stimulans volledig ingezet om de aankoop van een zuinigere auto binnen de betreffende grootteklasse te bevorderen.

Bij de vergelijking van de systemen die uitgaan van een bonus/malusregeling met de op CO₂-gebaseerde systemen dient rekening te worden gehouden met het feit dat bij 100% BPM-afbouw de BPM in 2013 reeds voor 37,5% is afgebouwd in voorbereiding op de kilometerprijs. Deze afbouw van de BPM heeft geen/nauwelijks invloed op de effectiviteit van de systemen met een bonus/malusregeling, maar wel op de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot. Van laatstgenoemde systemen neemt de effectiviteit evenredig af met de afbouw van de BPM.

Stimuleren van dure, brandstofbesparende technieken

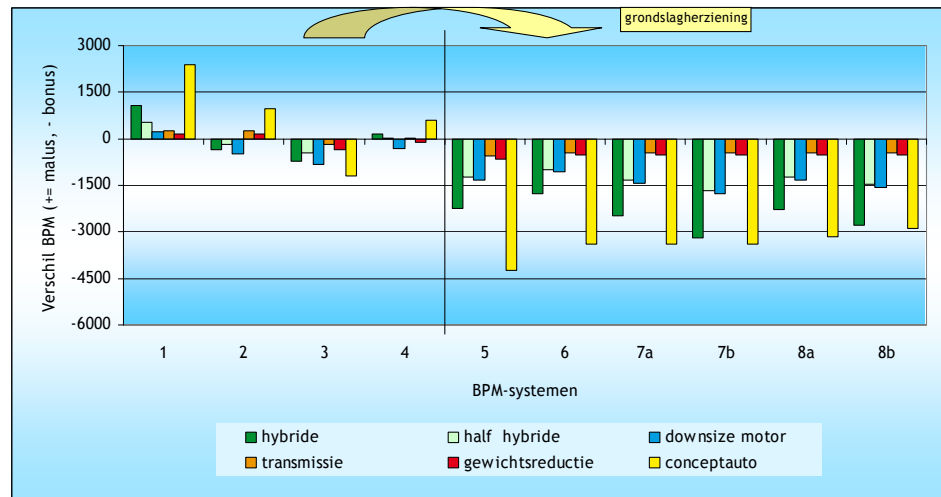
In deze studie zijn de verschillende systemen ook vergeleken op basis van de prikkel die ze bieden om een auto met dure brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Daartoe hebben we bekeken wat het betekent voor de te betalen BPM wanneer deze technieken worden geïntegreerd in een gemiddelde middenklasser (een Opel Astra Stationwagon). De volgende technieken zijn daarbij meegenomen:

1. Volledige hybride aandrijving.
2. Half hybride (motor assist).
3. Motor downsizing (in combinatie met drukvulling).
4. Transmissie: dual clutch gearbox (transmissie met dubbele koppeling).
5. Sterke gewichtsreductie.
6. Conceptauto, bestaande uit een mix van technieken 1 t/m 5.

In Figuur 2 wordt voor de benzine-uitvoering van de Opel Astra Stationwagon in beeld gebracht wat de effecten van toepassing van de brandstofbesparende technieken zijn op de BPM die voor deze auto betaald moet worden. Een negatieve waarde in Figuur 2 betekent dat er minder BPM voor de auto betaald hoeft te worden (bonus), terwijl een positieve waarde erop wijst dat er meer BPM betaald moet worden (malus).



Figuur 2 Verschil in te betalen BPM (t.o.v. de referentietechniek) bij toepassing van verschillende brandstofbesparende technieken bij een benzine-uitvoering van een Opel Astra Stationwagon



Noot: Bij de hybride auto is geen rekening gehouden met de techniekspecifieke korting op de BPM zoals die momenteel voor hybride auto's geldt.

Uit Figuur 2 wordt allereerst duidelijk dat de kale BPM een perverse prikkel biedt voor alle brandstofbesparende technieken die tot meerkosten leiden in de netto aanschafprijs voor consumenten. Deze perverse prikkel wordt slechts beperkt gecompenseerd door de bonussen voor auto's met een lage CO₂-uitstoot in de systemen met netto cataloguswaarde als grondslag. De op CO₂ gebaseerde systemen bieden daarentegen een veel sterkere prikkel om brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Met name met het oog op de toekomstige Europese ontwikkelingen op het gebied van regelgeving voor de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's, en het grotere aanbod van brandstofbesparende technieken dat als gevolg daarvan op de markt komt, is deze constatering van groot belang.

Globale inschatting van de CO₂-reductie

In het tweede deel van deze studie hebben we een globale inschatting gemaakt van de CO₂-reductie die bij de verschillende BPM-systemen gerealiseerd wordt. Het gaat hierbij om de CO₂-effecten die optreden als gevolg van de vormgeving van het BPM-systeem. De CO₂-effecten die het gevolg zijn van de afbouw van de BPM en de invoering van de kilometerprijs maken geen onderdeel uit van de ingeschatte CO₂-reductie.

Bij de inschatting van de CO₂-reductie is rekening gehouden met zowel de stapsgewijze afbouw van de BPM (voor twee scenario's: 100% en 25% afbouw), als met de stapsgewijze ingroei van de grondslag CO₂-uitstoot in de op CO₂ gebaseerde systemen. Bij het scenario waarbij wordt uitgegaan van 100% BPM-afbouw is daarnaast ook rekening gehouden met het effect van de volumereductie als gevolg van de invoering van de kilometerprijs op het milieueffect van de verschillende BPM-systemen.

Bij deze inschatting hebben we onderscheid gemaakt naar de CO₂-reductie die optreedt als gevolg van een drietal gedragsreacties:

- *Consumenten schaffen een kleinere auto aan*; de omvang van deze gedragsreactie en de daaruit voortvloeiende CO₂-reductie is ingeschat met behulp van het personenautomodel DYNAMO. Aangezien de onderverdeling van het wagenpark naar gewicht in DYNAMO vrij grof is, hebben we een (op elasticiteiten gebaseerde) aanvullende analyse uitgevoerd. In deze aanvullende analyse hebben we een inschatting gegeven van de verschuivingen die optreden binnen de DYNAMO-gewichtsklassen.
- *Consumenten schaffen een zuinigere auto aan van dezelfde grootte*; voor de differentiatie naar energielabels (systeem 2) is dit effect reeds ingeschat door MNP (2007). Door de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen te vergelijken tussen systeem 2 en de overige systemen, kan bepaald worden welk deel van het effect dat is ingeschat voor systeem 2 optreedt bij de overige systemen. Stel bijvoorbeeld dat de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen bij systeem 6 twee keer zo groot zou zijn als bij systeem 2, dan veronderstellen we dat de CO₂-reductie die optreedt bij systeem 6 ook twee keer zo groot is als bij systeem 2. Deze werkwijze kent de nodige onzekerheden; zo wordt er bijvoorbeeld geen rekening gehouden met verschillen in prijsgevoeligheid van consumenten in de verschillende autosegmenten (kopers van kleine auto's zijn over het algemeen prijsgevoeliger dan kopers van grote auto's) en is het maar de vraag of er ook daadwerkelijk sprake is van een lineair verband tussen de relatieve prikkel en CO₂-reductie. De ingeschatte effecten dienen dan ook opgevat te worden als grove indicaties.
- *Consumenten schaffen een auto voorzien van brandstofbesparende technieken aan*; de inschatting van dit effect hebben we gebaseerd op een kritische terugverdiendatijdanalyse. Allereerst hebben we daartoe de terugverdiendatijden (TVT) van verschillende (pakketten van) brandstofbesparende technieken (die verschilden in meerkosten en reductiepercentages) bepaald bij de verschillende BPM-systemen. Vervolgens hebben we bepaald welke TVT consumenten acceptabel vinden voor dergelijke technieken (kritische terugverdiendatijd), op basis waarvan een inschatting is gemaakt van het aandeel consumenten dat bij bepaalde TVT overgaat tot de aanschaf van brandstofbesparende technieken. In combinatie met de TVT die optreden bij de verschillende BPM-systemen kan hiermee een inschatting gemaakt worden van het percentage consumenten dat bij de verschillende BPM-systemen overgaat tot aanschaf van brandstofbesparende technieken. De inschatting van de extra aanschaf van brandstofbesparende technieken op basis van kritische TVT is in deze studie erg grof, en dient dan ook opgevat te worden als een eerste indicatie van het daadwerkelijke effect. Dit is vooral het geval door het gebrek aan inzicht in de kritische terugverdiendatijden van consumenten. Vanwege deze onzekerheden hebben we in deze studie een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij is gevarieerd in de kritische TVT van consumenten.

De globale inschatting van de CO₂-reductie die in 2020 wordt gerealiseerd ten opzichte van het huidige BPM-systeem (systeem 2) is weergegeven in Tabel 1 (100% BPM-afbouw) en Tabel 2 (25% BPM afbouw). Daarbij zijn we uitgegaan van een middenschatting, terwijl de bandbreedte voor de resultaten tussen haakjes is weergegeven.



Tabel 1 **Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 2 (differentiatie naar energielabels) bij 100% BPM-afbouw**

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
3	-	0,1	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,1 (0,1 tot 0,2)
4	0,1	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,2 (0,1 tot 0,2)
5	0,1	0,1 (0,0 tot 0,1)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,3 (0,2 tot 0,5)
6	0,1	0,1	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,3 (0,2 tot 0,4)
7a	0,1	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,6)
7b	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,3 tot 0,7)
8a	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,3 tot 0,7)
8b	0,2	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,3 tot 0,8)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.

Tabel 2 **Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 2 (differentiatie naar energielabels) bij 25% BPM-afbouw**

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
3	-	0,1	0,1 (0,0 tot 0,1)	0,1 (0,1 tot 0,2)
4	0,2	0,0	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,2
5	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,5 (0,2 tot 1,1)	0,9 (0,5 tot 1,5)
6	0,4	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,4 (0,2 tot 0,8)	0,9 (0,6 tot 1,4)
7a	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,0 (0,7 tot 1,5)
7b	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,1 (0,8 tot 1,7)
8a	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,0 (0,7 tot 1,5)
8b	0,5	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,2 (0,8 tot 1,8)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.

De grootste CO₂-reductie blijkt gerealiseerd te kunnen worden bij invoering van een progressief systeem inclusief bonussen voor auto's met een 'zuinig' label (systeem 7 en 8). Door de hoge tarieven voor onzuinige, grote auto's bieden deze systemen de grootste prikkel om een kleinere auto aan te schaffen. Bovendien zorgen de relatief hoge tarieven per gram CO₂ per kilometer voor een sterke stimulans om een zuinigere auto van dezelfde groot-

te te kopen, een effect dat versterkt wordt door de bonussen voor auto's met een A-, B- en/of C-label. Tot slot bieden deze systemen ook een stevige prikkel om brandstofbesparende technieken aan te schaffen.

Ook de twee andere op CO₂ gebaseerde systemen leiden tot een significante CO₂-reductie. Opvallend hierbij is de relatief grote CO₂-reductie die optreedt bij systeem 5. In Figuur 1 zagen we immers dat de CO₂-prijsprikkel voor dit systeem in een groot deel van het autosegment aanmerkelijk lager was dan bij de progressieve BPM-systemen. Echter, de CO₂-uitstootgrenzen voor de tweede en derde staffel bij de progressieve systemen (systeem 6 t/m 8) blijven in de periode 2010-2020 constant, terwijl de CO₂-uitstoot van nieuw verkochte auto's wel een dalende autonome trend laten zien. Het gevolg hiervan is dat steeds meer automodellen in de eerste tariefstaffel terecht komen, waar ze te maken krijgen met een lager tarief per gram CO₂ dan het vlakke tarief bij systeem 5. Relatief gezien wordt systeem 5 hierdoor effectiever ten opzichte van de progressieve BPM-systemen. Dit geldt vooral m.b.t. de aanschaf van brandstofbesparende technieken.

Het is goed om op te merken dat de CO₂-reductie die behaald wordt bij de verschillende BPM-systemen sterk afhankelijk is van het gekozen afbouwschema van de BPM alsmede van het ingroei-schema van de grondslag CO₂-uitstoot. Dit geldt vooral voor de op CO₂-gebaseerde systemen, aangezien hun effectiviteit sterker samenhangt met deze schema's. De afhankelijkheid van de CO₂-reducties van het gekozen afbouwschema van de BPM wordt duidelijk wanneer we de resultaten vergelijken die optreden bij 25% en 100% afbouw van de BPM. Bij de op CO₂-gebaseerde systemen zijn de CO₂-reducties twee tot drie keer zo groot wanneer de BPM niet voor 100% maar 'slechts' voor 25% wordt afgebouwd. Dit is ook logisch, aangezien deze systemen met 25% afbouw veel langer volledig effectief kunnen zijn.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De afgelopen jaren zijn er door de Nederlandse overheid verschillende maatregelen ingevoerd om de aankoop van zuinige auto's te stimuleren. Eén van die maatregelen is een differentiatie van de aanschafbelasting BPM (Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen) naar energielabels. Vanaf juli 2006 geldt voor auto's met een A- of B-label - auto's die meer dan 10% zuiniger zijn ten opzichte van andere automodellen met dezelfde grootte - een korting op de BPM. Voor auto's die onzuiniger zijn ten opzichte van andere, even grote auto's (auto's met een D-, E-, F- of G-label) moet daarentegen een extra toeslag op de kale BPM betaald worden. Om deze maatregel effectiever te maken zijn de gehanteerde bonus- en malusbedragen vanaf 1 februari 2008 verhoogd.

Het Kabinet heeft nog vergaandere plannen met de BPM als instrument om de aanschaf van milieuvriendelijkere auto's te stimuleren. Zo kondigde het Kabinet in het Belastingplan 2009 aan dat de BPM binnen enkele jaren omgezet dient te worden in een heffing op emissiegrondslag (Ministerie van Financiën, 2008b). Een belangrijke eerste stap die hierbij gezet wordt is de introductie in 2010 van de absolute CO₂-uitstoot als grondslag naast de catalogusprijs. Stapsgewijs wordt de catalogusprijs volledig door de absolute CO₂-uitstoot vervangen. Hierbij wordt een progressief tarief gebruikt om te voorkomen dat de prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen te gering wordt in het duurdere autosegment (zie ook paragraaf 2.4.1). Met deze voorstellen komt het Kabinet tegemoet aan de Tweede Kamer, die het Kabinet middels de motie Cramer heeft verzocht om met een geïntegreerd lange termijn perspectief en een uitgewerkt voorstel tot verdere differentiatie van de BPM op basis van absolute CO₂-uitstoot te komen.

Naast de omzetting van de BPM in een heffing op emissiegrondslag heeft ook de voorgenomen invoering van de kilometerprijs grote gevolgen voor de toekomst van de BPM. De invoering van de kilometerprijs zal namelijk samen gaan met een variabilisatie van de vaste autobelastingen (voor personenauto's de Motorrijtuigenbelasting (MRB) en BPM). Het Kabinet heeft aangekondigd dat deze belastingen voor personenauto's met ingang van 2018 volledig zullen verdwijnen ((Ministerie van Financiën, 2008a). Om grote schokken op de automarkt te voorkomen is het voornemen om de afbouw van de BPM stapsgewijs te laten plaatsvinden. Wettelijk is daartoe reeds vastgelegd dat in de periode tot en met 2013 (stapsgewijs) 37,5% van de BPM wordt omgezet in de MRB (ministerie van Financiën, 2008b). Het resterende deel van de BPM zal vervolgens in de periode tot 2018 stapsgewijs worden omgezet in de MRB. Vanaf 2012 (bij aanvang van de invoering van de kilometerprijs voor personenauto's) wordt de MRB stapsgewijs omgezet in de kilometerprijs.

Om een zo hoog mogelijke CO₂-effectiviteit te verkrijgen heeft het Ministerie van VROM in mei 2008 aan CE Delft gevraagd om de milieueffectiviteit van verschillende BPM-systemen met elkaar te vergelijken. Hierbij gaat het niet alleen om progressieve BPM-systemen met de absolute CO₂-uitstoot als grondslag, maar ook om BPM-systemen waarbij bovenop de kale BPM - die is gebaseerd op de catalogusprijs - een bonus/malusregeling komt die afhankelijk is van de (relatieve) zuinigheid van de auto.

1.2 Doel en afbakening

De doelstelling van dit onderzoek is om een vergelijking te maken van de milieueffecten van acht verschillende BPM-systemen, waarbij voor twee systemen in dit onderzoek verschillende tariefstellingen worden bekeken. Deze vergelijking bestaat enerzijds uit het inzicht geven in de (financiële) prikkel die de verschillende systemen (en tarieven) consumenten bieden om een zuinigere auto aan te schaffen en anderzijds uit het maken van een eerste, grove inschatting van de CO₂-reducties die bij de invoering van de verschillende systemen (en tarieven) gerealiseerd zouden kunnen worden. De effecten van de verschillende systemen op de uitstoot van andere emissies, zoals fijn stof en NO_x, blijven buiten deze vergelijking.

Zoals in paragraaf 1.1 is aangegeven staan er voor de periode tot 2018 veel veranderingen voor de BPM op stapel. Al deze veranderingen leiden ertoe dat de BPM in deze periode van jaar op jaar van omvang en structuur verandert. Het gevolg hiervan is dat de vergelijking van de prikkel die de verschillende BPM-systemen bieden om een zuinigere auto aan te schaffen jaarlijks anders uitvalt. De BPM-systemen waarbij de absolute CO₂-uitstoot als grondslag wordt gehanteerd is bijvoorbeeld pas na een aantal jaren volledig effectief (als gevolg van de stapsgewijze invoering van deze grondslag), terwijl de BPM-systemen die de huidige kale BPM combineren met een bonus/malusregeling van begin af aan volledig effectief zijn. Daarom is er voor gekozen om in deze studie bij de vergelijking van de verschillende systemen uit te gaan van de situatie zoals die in 2013 zal bestaan. In dat jaar zal de omzetting van de grondslag van de kale BPM - van catalogusprijs in absolute CO₂-uitstoot - volledig zijn afgerond, waardoor ook de BPM-systemen met de CO₂-uitstoot als grondslag volledig effectief zijn. In dit jaar zal de omvang van de BPM, als gevolg van de afbouw van de BPM in voorbereiding op de kilometerprijs, 62,5% bedragen van de omvang in 2007.

Bij de grove inschatting van de CO₂-reducties die bij invoering van de verschillende BPM-systemen wordt gerealiseerd, gaan we uit van het jaar 2020. Op deze manier is het mogelijk om alle veranderingen die de verschillende BPM-systemen op nieuw verkochte auto's hebben in de periode 2009-2018 mee te nemen. Bovendien kan er rekening worden gehouden met de doorwerking van de maatregel in het wagenpark op langere termijn².

Bij de inschatting van de CO₂-reductie als gevolg van de verschillende BPM-systemen zullen we twee scenario's onderscheiden: een scenario waarbij de BPM volledig zal worden afgebouwd en een scenario waarbij de BPM voor 'slechts' 25% wordt afgebouwd. Het eerste scenario sluit volledig aan bij de beleidsvoornemens omtrent de autobelastingen binnen het kilometerprijs-dossier. Het tweede scenario gaat daarentegen uit van een referentiescenario, waarbij de situatie zoals die momenteel reeds wettelijk is vastgelegd voor de komende jaren deels wordt meegenomen.

Bij de vergelijking van de verschillende BPM-systemen richten we ons in deze studie voornamelijk op de directe effecten die deze systemen hebben op de consument: op welke wijze beïnvloedt de BPM het aankoopproces van een

² Opgemerkt dient te worden dat de effecten van de verschillende BPM-systemen op zeer lange termijn (> 2030) nihil zijn, wanneer er wordt uitgegaan van 100% BPM-afbouw. In dit scenario zijn er bijvoorbeeld in 2030 nauwelijks nog auto's in het wagenpark die zijn aangeschaft in de periode dat de BPM-systemen effectief waren. Zou daarentegen een deel van de BPM in stand worden gehouden, dan treden er ook op de zeer lange termijn (bijv. 2030) effecten op als gevolg van de invoering van een nieuw BPM-systeem. De omvang van deze effecten is in sterke mate afhankelijk van het deel van de BPM dat dan in stand zou worden gehouden.



nieuwe auto en welke gevolgen heeft dit voor de CO₂-uitstoot van het Nederlandse personenautopark.

De BPM kan echter ook meer indirecte gevolgen hebben voor de autobezitter en het milieu. Een belangrijk voorbeeld daarvan is de invloed van de BPM op de markt voor tweedehands auto's. De waardeverandering van nieuwe auto's heeft namelijk effect op de prijsvorming op de tweedehands markt. Doordat de verschillende BPM-systemen met name gunstig uitpakken voor de zuinige auto's, zal de nieuwverkoop van deze auto's stijgen. Op termijn zal dit leiden tot een stijging van het aanbod van goedkopere (dankzij de BPM) zuinige auto's, terwijl het aanbod van duurdere onzuinige auto's zal afnemen. Dit zal leiden tot een dalende prijs voor tweedehands zuinige auto's en een stijgende prijs voor tweedehands onzuinige auto's. Dit effect wordt versterkt doordat de vraag naar tweedehands zuinige auto's afneemt, omdat nieuwe zuinige auto's vanwege de lagere BPM financieel aantrekkelijker worden. De vraag naar tweedehands onzuinige auto's neemt daarentegen toe, wat een opwaarts effect op de prijs heeft. Als deze ontwikkelingen leiden ertoe dat het (ook) op de tweedehands automarkt aantrekkelijker wordt om een zuinige in plaats van een onzuinige auto te kopen. Dit zal een positief milieueffect tot gevolg hebben. In deze studie zal dit effect echter maar gedeeltelijk meegenomen kunnen worden (in de berekeningen met het autobezitsmodel DYNAMO). Echter, aangezien het om een indirect effect gaat, verwachten wij dat dit effect (in vergelijking met het directe effect) beperkt van omvang zal zijn.

Tot slot, in dit onderzoek bekijken we alleen de effecten van de verschillende BPM-systemen op de vraagkant van de markt voor nieuwe auto's. Veranderingen in de BPM kunnen echter ook invloed hebben op de aanbodkant van deze markt:

- Dealers van onzuinige auto's kunnen besluiten om een deel van de BPM-verhoging voor deze auto's voor hun rekening te nemen, door de netto prijs voor deze auto's te verlagen. Aangezien het niet mogelijk is om deze dempende werking van de automarkt te voorspellen, gaan we er in deze studie vanuit dat alle financiële prikkels die de verschillende BPM-systemen bieden rechtstreeks worden doorgegeven aan de consument.
- Een BPM-systeem waarbij zuinige auto's fors worden gestimuleerd, zou autofabrikanten er (op langere termijn) toe aan kunnen zetten om zuinigere modellen op de markt te brengen. Echter, de automarkt is Europees en in sommige gevallen zelfs mondiaal, en het aandeel van de Nederlandse markt voor nieuwe personenauto's hierin is beperkt. Fiscale maatregelen op de Nederlandse markt zullen dan ook een bescheiden effect hebben op de totale markt.
- Er bestaat binnen Europa politieke overeenstemming over een CO₂-norm voor nieuw verkochte personenauto's: in 2015 dienen autofabrikanten de gemiddelde CO₂-uitstoot van nieuwe auto's terug te hebben gebracht tot 130 g/km. Wanneer de Nederlandse consument besluit om als gevolg van de invoering van een nieuw BPM-systeem een zuinigere auto aan te schaffen dan dat die zou hebben gedaan bij het huidige BPM-systeem, dan verlicht hij daarmee de inspanning die de autofabrikant moet doen om aan de 130 g/km norm te voldoen. Een deel van het CO₂-effect van de BPM hervorming zou dus mogelijk gecompenseerd kunnen worden doordat autofabrikanten minder zuinige technieken in hun auto's gaan toepassen³. Aangezien het niet mogelijk is om de gedragsreacties van autofabrikanten te

³ Het is ook mogelijk dat zonder beleid om consumenten te stimuleren een zuinigere auto aan te schaffen de 130 g/km norm helemaal niet gehaald wordt, omdat fabrikanten er bijvoorbeeld voor kiezen om de boete te betalen die geldt bij een gemiddelde CO₂-uitstoot boven de 130 g/km. In dit geval kan een effectief BPM-systeem dus een bijdrage leveren aan het tocht realiseren van de 130 g/km doelstelling.



voorspellen, zullen we deze effecten aan de aanbodkant van de automarkt niet meenemen in onze analyse.

1.3 Relatie met eerdere onderzoeken

Er zijn enkele eerdere onderzoeken uitgevoerd naar de milieueffectiviteit van verschillende BPM-systemen. De huidige differentiatie van de BPM naar energielabels is bijvoorbeeld in opdracht van VROM geëvalueerd (MMG Advies, 2008). Ook CE Delft heeft in opdracht van de Algemene Rekenkamer een evaluatie uitgevoerd van de differentiatie van de BPM naar energielabels (CE Delft, 2008c). Daarnaast is door CE Delft in een tweetal studies ook onderzoek gedaan naar de milieueffecten van verschillende alternatieve BPM-systemen. In het onderzoek 'Fiscale vergroening', dat in opdracht van VROM is uitgevoerd, zijn een differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstoot en een BPM-systeem met CO₂-uitstoot als grondslag bekeken (CE Delft, 2008b). In opdracht van het Ministerie van Financiën zijn daarnaast een tweetal varianten van progressieve BPM-systemen, waarbij de absolute CO₂-uitstoot als grondslag diende, doorgerekend (CE Delft, 2008).

Een belangrijk verschil met de huidige studie is dat in de bovenstaande onderzoeken geen rekening wordt gehouden met de afbouw van de BPM, zoals die in de periode tussen 2009 en 2018 zal plaatsvinden. In deze studie doen we dat wel, zowel bij de inschatting van de CO₂-reducties, als bij de meer kwalitatieve vergelijking van de verschillende systemen. In het laatste geval is immers de situatie in 2013 (omvang van de BPM is gelijk aan 62,5% van de BPM in 2007) als uitgangspunt gekozen. Ook de vormgeving van de verschillende systemen is in deze studie niet volledig gelijk aan eerdere studies. Tot slot zijn er in deze studie gedragseffecten gekwantificeerd (bijvoorbeeld de extra aanschaf van brandstofbesparende technieken), die in eerdere studies niet of enkel in kwalitatieve vorm zijn meegenomen.

Al deze verschillen tussen deze en eerdere studies maakt een vergelijking van de resultaten zeer lastig. We hebben er dan ook vanaf gezien om een dergelijke vergelijking uit te voeren.

1.4 Leeswijzer

De opbouw van deze studie is als volgt. In hoofdstuk 2 worden de verschillende BPM-systemen die in deze studie centraal staan geïntroduceerd. Naast een beschrijving van deze systemen, bespreken we ook de manieren waarop de systemen mensen prikkelen om een zuinigere auto aan te schaffen. In hoofdstuk 3 maken we vervolgens een vergelijking van de financiële prikkel die de verschillende systemen bieden om een zuinigere auto aan te schaffen. Hierbij onderscheiden we verschillende manieren waarop de BPM-systemen consumenten kunnen stimuleren om een zuinigere auto te kopen. Een globale inschatting van de CO₂-reductie die met invoering van de verschillende BPM-systemen behaald kan worden wordt gepresenteerd in hoofdstuk 4 en 5. Daarbij kijken we in hoofdstuk 4 naar de CO₂-reductie die wordt gerealiseerd bij 100% afbouw van de BPM, terwijl in hoofdstuk 5 de CO₂-reductie wordt ingeschat wanneer de BPM voor 25% wordt afgebouwd. De conclusies van het onderzoek komen tenslotte aan bod in hoofdstuk 6.

2 Beschrijving van de BPM-systemen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk geven we een beschrijving van de acht verschillende BPM-systemen die in deze studie worden onderzocht (zie Box 2 en het uitklapblad achterin het rapport). Bij deze beschrijving maken we onderscheid tussen drie soorten systemen:

- kale BPM, met netto cataloguswaarde als grondslag (paragraaf 2.2);
- BPM-systemen waarbij de kale BPM gecombineerd wordt met een bonus/malusregeling (paragraaf 2.3);
- BPM-systemen met de absolute CO₂-uitstoot als grondslag (paragraaf 2.4).

Zoals is aangegeven in hoofdstuk 1 wordt de BPM de komende jaren in voorbereiding op de kilometerprijs stapsgewijs afgebouwd. Bij de vergelijking van de verschillende systemen, zoals we die in hoofdstuk 3 maken, gaan we uit van een scenario waarbij de BPM voor 100% wordt afgebouwd. Daarbij vergelijken we de verschillende systemen in 2013 (62,5% van de BPM in 2007). De tarieven voor de verschillende systemen, zoals die in dit hoofdstuk worden gepresenteerd, hebben dan ook betrekking op dit scenario.

De verschillende BPM-systemen zijn verder zodanig vormgegeven dat er ex-ante geen verschuivingen optreden in de brandstofmix. Voor de reductie van CO₂-emissies zou een verschuiving naar dieselauto's wenselijk zijn, omdat deze auto's over het algemeen per kilometer minder CO₂ uitstoten dan benzineauto's. Een toename van het aantal dieselauto's in de nieuwverkopen is echter nadelig voor de luchtkwaliteit, aangezien nieuwe dieselauto's tot 2015 nog vuiler zijn dan nieuwe benzineauto's. Daarnaast leidt een verschuiving van benzine- naar dieselauto's tot een afname van de overheidsinkomsten uit accijnzen en tot een afname van de beprijzing van mobiliteit.

Bij de vormgeving van de verschillende BPM-systemen is de mogelijkheid open gelaten om andere differentiaties, zoals een fijn stof differentiatie of een differentiatie naar NO_x, op te nemen in de BPM. Deze differentiaties blijven in deze studie echter buiten beschouwing. Om de analyse niet complexer te maken dan strikt noodzakelijk is daarnaast in dit hoofdstuk ook geen rekening gehouden met de extra heffing voor onzuinige auto's, de zogenaamde 'slurptaks'.

Naast een beschrijving van de vormgeving van de verschillende BPM-systemen staan we in dit hoofdstuk ook stil bij de manieren waarop de systemen consumenten prikkelen om een zuinigere auto aan te schaffen. Worden consumenten geprikkeld om een kleinere auto te kopen, of juist om een zuinigere uitvoering van een bepaald automodel aan te schaffen? Overigens gaat het hierbij vaak om een optimalisatie van de prikkel die consumenten reeds ontvangen van de kale BPM. De kale BPM biedt mensen, zoals wordt aangetoond in paragraaf 2.2, namelijk reeds een prikkel om een kleinere en/of zuinigere auto aan te schaffen. Bij de verschillende systemen wordt deze prikkel echter geoptimaliseerd, d.w.z. bij dezelfde gemiddelde BPM-bedragen worden grotere gedragseffecten behaald. Tevens gaan we in dit hoofdstuk in



op eventuele perverse prikkels die de verschillende systemen bevatten, d.w.z. prikkels om een onzuinige auto aan te schaffen.

Box 2 Overzicht van de onderzochte BPM-systemen (zie ook het uitklapblad achterin het rapport)

1. Kale BPM, met netto cataloguswaarde als grondslag.
2. BPM gedifferentieerd naar energielabel, met bonussen/malussen die variëren van € 1.400 bonus voor auto's met een A-label tot een malus van € 1.600 voor auto's met een G-label. Dit is het huidige systeem.
3. BPM gedifferentieerd naar relatieve CO₂-uitstoot (CO₂-uitstoot t.o.v. de relatieve referentienorm voor het energielabel) met een tarief van € 60 per gram CO₂/km.
4. BPM gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot met een tarief van € 30 per gram CO₂/km.
5. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot.
6. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief.
7. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met bonussen voor auto's met een A- of B-label:
 - a *BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 700 voor een auto met een A-label en € 350 voor een auto met een B-label.*
 - b *BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 1.400 voor een auto met een A-label en € 700 voor een auto met een B-label.*
8. BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met bonussen voor auto's met een A-, B-, of C-label.
 - a *BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 750 voor een auto met een A-label, € 500 voor een auto met een B-label, en € 250 voor een auto met een C-label.*
 - b *BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en met een bonus van € 1.500 voor een auto met een A-label, € 1.000 voor een auto met een B-label, en € 500 voor een auto met een C-label.*

Noot: Alle gepresenteerde tarieven hebben betrekking op 2013.

2.2 Kale BPM (systeem 1)

Vormgeving

De 'kale' BPM is voor personenauto's gebaseerd op de netto catalogusprijs. Tot 1 februari 2008 bedroeg de BPM 45,2% van de netto cataloguswaarde; daarna is die verlaagd naar 42,3%. Hiermee is de eerste stap gezet naar de (stapsgewijze) volledige afbouw van de BPM, zoals die door het Kabinet is aangekondigd. In dit hoofdstuk wordt er vanuit gegaan dat deze stapsgewijze afbouw volgens Tabel 3 wordt uitgevoerd.

Tabel 3 Schema van de afbouw van de BPM in de periode tot 2018

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BPM	95%	90%	85%	80,0%	75%	62,5%	50%	37,5%	25%	12,5%	0%

Volgens deze aanname bedraagt de omvang van de BPM in 2013 nog 62,5% van de BPM in 2007. Dit komt overeen met 28,3% van de netto cataloguswaarde. Dit tarief wordt in deze studie dan ook gehanteerd voor de kale BPM.

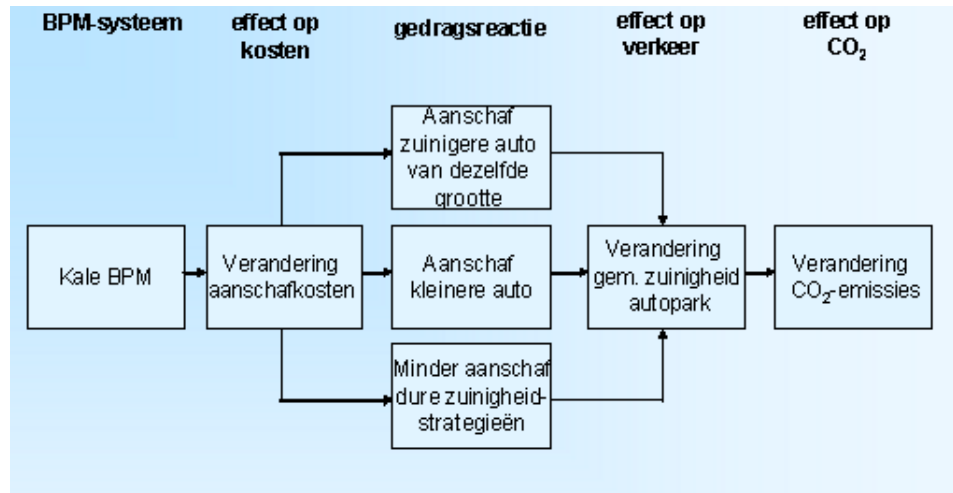
Naast de differentiatie naar de catalogusprijs is de kale BPM ook gedifferentieerd naar de brandstof waarvan de auto gebruik maakt. Voor benzine- en LPG-auto's was de verminderingsbijdrage in 2007 gelijk aan € 1.442, terwijl voor dieselauto's een toeslag van € 307 gold. In variant 1 wordt aangenomen dat deze bedragen in 2013 gelijk zijn aan respectievelijk € 963 en € 205.



Gedragseffecten

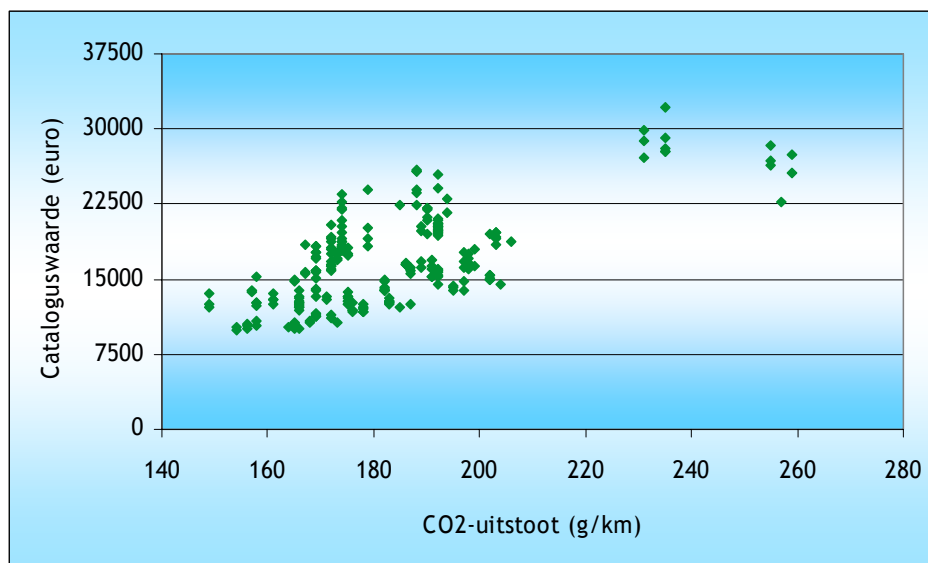
Ook zonder CO₂-differentiatie of grondslagwijziging heeft de BPM invloed op de zuinigheid van auto's. In hoofdlijnen kunnen er drie manieren worden onderscheiden waarop de kale BPM invloed heeft op de gemiddelde zuinigheid van nieuw verkochte auto's (zie ook Figuur 3).

Figuur 3 Schematisch overzicht van (mogelijke) effecten van een kale BPM



- *Consumenten schaffen een kleinere auto aan*
De kale BPM is gebaseerd op de cataloguswaarde van de auto; voor dure auto's dient dus meer BPM betaald te worden dan voor goedkope auto's. Een belangrijke determinant voor de cataloguswaarde van een auto is de grootte. De kale BPM stimuleert mensen dus om kleinere auto's te kopen. Aangezien de grootte van een auto sterk samenhangt met de CO₂-uitstoot leidt dit gedragseffect tot een daling van de CO₂-emissies.
- *Consumenten schaffen een zuinigere auto van dezelfde grootte aan*
De kale BPM biedt een prikkel om een goedkopere auto van dezelfde grootte aan te schaffen. Dit betekent bijvoorbeeld dat er een prikkel bestaat om goedkopere uitvoeringen van een automodel aan te schaffen. Deze verschillende uitvoeringen van een automodel verschillen qua (motor)-prestaties, en daarmee ook in CO₂-emissies die ze uitstoten. Zo stoot een Volkswagen Golf Comfortline 1.6B (kale BPM ca. € 5.000) bijvoorbeeld 176 gram CO₂ per kilometer uit, terwijl de Volkswagen Golf R32 3.2B V6 (kale BPM ca. € 12.000) maar liefst 257 gram per kilometer uitstoot. Ter illustratie is in Figuur 4 de relatie tussen de CO₂-uitstoot en de cataloguswaarde voor verschillende uitvoeringen van de Volkswagen Golf weergegeven. Doordat de kale BPM is gebaseerd op de cataloguswaarde van de auto, vormt dit BPM-systeem dus een rem op de aanschaf van onzuinige uitvoeringen van een automodel. Daar staat tegenover dat de kale BPM geen prikkel biedt om een even dure, maar zuinigere auto (van dezelfde grootte) aan te schaffen. Neem bijvoorbeeld de Chevrolet Kalos en de Ford Fiesta. De cataloguswaarde van deze beide auto's bedraagt ca. € 10.400, wat inhoudt dat de kale BPM voor deze auto's in 2013 gelijk is aan ca. € 2.000. Echter, de Chevrolet Kalos heeft een CO₂-uitstoot van 169 g/km, terwijl de Ford Fiesta 'slechts' 139 g/km uitstoot.

Figuur 4 De relatie tussen CO₂-uitstoot en cataloguswaarde voor verschillende uitvoeringen van de Volkswagen Golf



Noot: Figuur 4 is gebaseerd op de cataloguswaarde en CO₂-cijfers voor nieuw verkochten Golf-modellen in 2007.

Bron: RDW.

- *Consumenten schaffen minder auto's met dure brandstofbesparende technieken aan*

De kale BPM biedt een prikkel om af te zien van relatief dure, brandstofbesparende technieken, zoals een hybride aandrijving⁴ of een 'gedown-sizede' motor (bijv. de TSI-techniek van Volkswagen). Over de extra kosten voor deze technieken moet namelijk BPM betaald worden. De meerkosten van een hybride aandrijving ten opzichte van een conventionele aandrijving worden bijvoorbeeld geschat op € 4.000 (CE Delft, 2007), waarmee de extra BPM die voor deze brandstofbesparende techniek betaald moet worden neerkomt op ongeveer € 1.800. De consument wordt bij een kale BPM dus eigenlijk 'gestraft' voor het aanschaffen van een auto met dure brandstofbesparende technieken.

Uiteraard staan er tegenover de hogere aanschafkosten van deze auto's lagere gebruikskosten in de vorm van minder brandstofverbruik. Op langere termijn kan het dus nog steeds (financieel) interessant zijn om een hybride auto aan te schaffen. Echter, veel consumenten zijn niet bereid om een auto met een dure brandstofbesparende techniek aan te schaffen waarvan de terugverdientijd meer dan 4 à 5 jaar bedraagt. In plaats van een extra belasting is dus eerder een extra prikkel bij de aankoop van dergelijke technieken gewenst. Zoals we reeds zagen biedt de kale BPM deze extra prikkel niet.

⁴ Overigens geldt er momenteel specifiek voor hybride auto's een korting op de BPM, om op die manier de perverse prikkel die uitgaat van de kale BPM te compenseren.

2.3 BPM-systemen met een bonus/malusregeling

Door de kale BPM uit te breiden met een bonus/malusregeling kan de prikkel om een zuinige auto aan te schaffen worden vergroot. De bonus/malus kan hierbij op verschillende manieren worden bepaald, te weten:

- op basis van het energielabel van de auto (systeem 2);
- op basis van de relatieve CO₂-uitstoot van de auto (systeem 3);
- op basis van de absolute CO₂-uitstoot van de auto (systeem 4).

2.3.1 BPM gedifferentieerd naar energielabels (systeem 2)

Vormgeving

Sinds 1 juli 2006 is er een bonus/malusregeling van kracht voor de BPM van personenauto's. De bonus- en malusbedragen zijn daarbij grotendeels afhankelijk van de relatieve zuinigheid van het voertuig, die wordt gebaseerd op het systeem van energielabels voor nieuwe personenauto's (zie Box 3). Het energielabel geeft aan hoe zuinig een auto is ten opzichte van andere auto's van dezelfde grootte. De labels kunnen variëren van een A-label (meer dan 20% zuiniger dan de gemiddelde auto met dezelfde grootte) tot een G-label (meer dan 30% onzuiniger dan de gemiddelde auto met dezelfde grootte). De bonus- en malusbedragen zijn per 1 februari 2008 aangescherpt. De huidige bedragen zijn weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 Bonus/malusbedragen in de BPM (€)

Energielabel	A	B	C	D	E	F	G
Relatief verbruik	>20%	10-20%	0-10%	0-10%	10-20%	20-30%	>30%
	zuiniger	zuiniger	zuiniger	onzuiniger	onzuiniger	onzuiniger	onzuiniger
Per 1-2-'08	-1.400	-700	0	+400	+800	+1.200	+1.600

Doordat het energielabel van een auto wordt bepaald door de relatieve zuinigheid van de auto ten opzichte van andere auto's van dezelfde grootte is het mogelijk dat auto's met dezelfde CO₂-uitstoot verschillende labels hebben. Ter illustratie is in Tabel 5 voor zes automodellen (benzine-uitvoering) met een CO₂-uitstoot van 155 g/km aangegeven welk energielabel zij in 2007 bezaten en welke BPM-bonus (dan wel malus) daar bij hoorde. Waar grote auto's (8 m² vloeroppervlak) met een CO₂-uitstoot van 155 g/km een B-label ontvangen, daar is er voor kleinere auto's (6 m² vloeroppervlak) met dezelfde CO₂-uitstoot 'slechts' een D-label weggelegd.

Tabel 5 Energielabels en BPM-bonussen voor zes automodellen met een CO₂-uitstoot van 155 gram/km

Automodel	Grootte (m ²)	CO ₂ -uitstoot	Label	BPM-bonus (€)
Citroën C3	9	155	D	-400
Fiat Punto	7	155	C	0
Ford Focus	8	155	B	700
Mercedes Benz A150	7	155	C	0
Peugeot 308	8	155	B	700
Skoda Fabia	6	155	D	-400



Box 3 Energielabels voor personenauto's

De in 2001 ingevoerde energielabels voor personenauto's, die afzonderlijk worden opgesteld voor benzine- en dieselauto's, worden toegewezen op basis van de CO₂-prestatie van een auto ten opzichte van de referentienorm voor de CO₂-uitstoot van die auto. Een auto die meer dan 20% zuiniger is dan de referentienorm krijgt een A-label, een auto die tussen de 10 en 20% zuiniger is dan de referentienorm krijgt een B-label, etc.

Hoe wordt nu de referentienorm voor de CO₂-uitstoot bepaald? Voor 75% is deze norm afhankelijk van de CO₂-uitstoot van auto's van dezelfde grootte (uitgedrukt in m² vloeroppervlak) (relatieve component) en voor 25% op de gemiddelde CO₂-uitstoot van auto's die gebruik maken van dezelfde brandstof (absolute component). Hierbij wordt uitgegaan van gegevens over de CO₂-uitstoot, grootte en aantallen nieuwe personenauto's, die zijn verkocht in de periode van twaalf maanden van juli tot en met juni voorafgaand aan het kalenderjaar, waarin de referentienorm van toepassing is. Er wordt een correctie uitgevoerd voor verwachte ontwikkelingen in de CO₂-uitstoot, grootte en aantallen nieuw verkochte auto's in de 1,5 jaar die ligt tussen de twaalf maanden waarvoor de referentienorm is bepaald, en het kalenderjaar, waarin de referentienorm van toepassing is.

De absolute component in de referentienorm leidt ertoe dat de toewijzing van de energielabels gedeeltelijk afhankelijk is van de grootte van de auto. In de praktijk betekent dit dat het voor een kleine auto relatief gemakkelijker is om een A- of B-label te verkrijgen dan voor een grote auto.

Een ander gevolg van de vormgeving van de BPM-differentiatie naar energielabels is dat even grote auto's, met nagenoeg dezelfde CO₂-uitstoot, toch een ander label en dus een andere BPM-bonus/malus kunnen ontvangen. Zo krijgt de Lancia Ypsilon met een CO₂-uitstoot van 152 g/km in 2007 bijvoorbeeld een C-label (geen BPM-bonus/malus), terwijl de even grote uitvoering van de Ford Fiesta met een CO₂-uitstoot van 153 g/km een D-label ontvangt (een BPM-malus van € 400). Dit wordt veroorzaakt door de indeling in zuinigheids-categorieën die bij de differentiatie naar energielabels wordt toegepast. Deze categorieën kennen een bandbreedte van 10%. Auto's met een C-label zijn bijvoorbeeld 0 tot 10% zuiniger dan hun referentienorm, terwijl auto's met een D-label 0 tot 10% onzuiniger zijn dan hun referentienorm. In bovenstaand voorbeeld krijgt de Lancia Ypsilon (0,0001% zuiniger dan zijn referentienorm) net een C-label, terwijl de Ford Fiesta (0,001% onzuiniger dan zijn referentienorm) net een D-label krijgt. Wanneer de bonus/malus gebaseerd zou worden op een indicator met een meer glijdende schaal i.p.v. op het energielabel van de auto, dan zou bovengenoemd effect niet optreden.

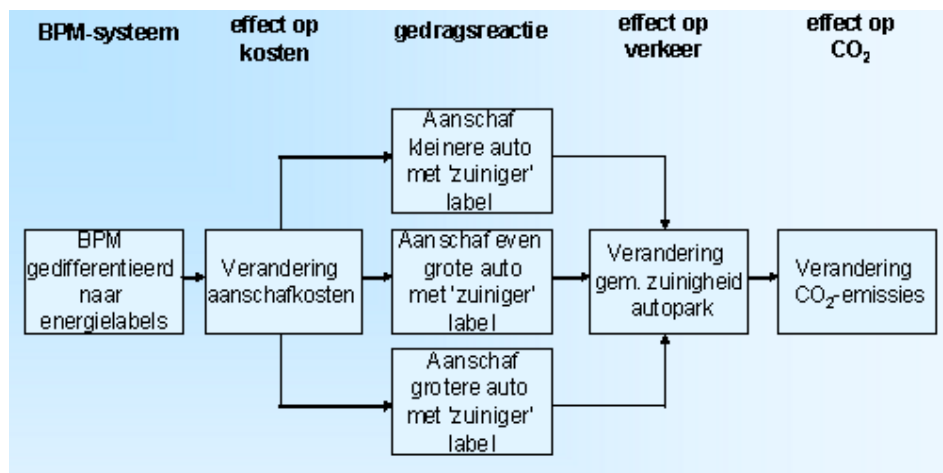
Gedragseffecten

De differentiatie van de BPM naar energielabels geeft consumenten ten opzichte van de kale BPM een aanvullende prikkel om een auto met een 'zuinig' label te kopen. Hierbij kunnen drie verschillende gedragsreacties onderscheiden worden, die een verschillend effect op de CO₂-emissies hebben (zie ook Figuur 5).

- *Consumenten schaffen een even grote auto aan met een zuiniger label*
Door de BPM-differentiatie naar energielabel besluiten mensen om een auto met een zuiniger label aan te schaffen. De bonus kan bijvoorbeeld een compensatie vormen voor de meerkosten van brandstofbesparende technieken (bijv. een gedownsizede motor), waardoor die voor consumenten financieel aantrekkelijker worden. Echter, mensen laten hun keuze niet alleen afhangen van de prijs van de auto. Ook de grootte van de auto is een belangrijke factor in het aankoopproces. Voor een gezin met drie kinderen, die in de referentievariant een Ford Mondeo zouden aanschaffen, is de Peugeot 206 bijvoorbeeld geen alternatief. De voorwaarde die veel mensen dan ook aan hun keuze voor een zuinigere auto verbinden is dat die even groot moet zijn als de auto die men gekozen zou hebben in de situatie met alleen een kale BPM. Dit resulteert in een verschuiving binnen de nieuw verkochte auto's naar zuinigere auto's in dezelfde grootteklasse.
- *Consumenten schaffen een kleinere auto aan met een zuiniger label*
Door de absolute component in de energielabels (zie Box 3) is er een groter aantal kleine automodellen met een 'zuinig' label dan grote modellen. De keuze voor een auto met een zuinig label is voor de consument binnen dit segment dus groter. Wanneer de grootte van een auto geen bindende voorwaarde vormt binnen het aankoopproces (bijvoorbeeld voor een gezin zonder kinderen), dan kan dit erin resulteren dat er meer kleinere auto's worden verkocht met een zuiniger label. Naar verwachting is dit effect beperkt.
- *Consumenten schaffen een grotere auto aan met een zuiniger label*
Grote auto's met een zuinig label dalen bij dit systeem in aanschafwaarde, en komen daarmee binnen de budgetmogelijkheden van een groter aantal consumenten. Dit zou erin kunnen resulteren dat mensen een grotere auto met een zuinig label gaan kopen. Dit effect kan echter alleen optreden als men i.p.v. een relatief dure, kleine auto (bijvoorbeeld een Audi A3) een relatief goedkope, grote auto koopt (bijvoorbeeld een Ford Mondeo). In andere gevallen maakt de absolute component in de energielabels in combinatie met de sterke samenhang tussen autoprijs en grootte van de auto een dergelijke overstap financieel onaantrekkelijk. Het is echter de vraag in hoeverre mensen bereid zijn om de luxe van een dure, kleine auto in te ruilen voor de 'basic' uitvoering van de relatief goedkope, grote auto. Bovendien zal ook het aanbod grote auto's met een zuinig label beperkt zijn. De verwachting is dan ook dat dit effect zeer beperkt zal zijn.



Figuur 5 Schematisch overzicht van de (mogelijke) effecten van een differentiatie van de BPM naar energielabels



2.3.2 BPM gedifferentieerd naar relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3)

Vormgeving

In dit BPM-systeem komt er bovenop de kale BPM een bonus/malus die is gebaseerd op het verschil tussen de CO₂-uitstoot van een auto en de referentienorm voor de CO₂-uitstoot (zie Box 3). De kale BPM wordt verhoogd met een vast tarief voor elke gram CO₂ per kilometer die een auto meer of minder uitstoot dan de referentienorm voor de CO₂-uitstoot, zoals die voor die auto geldt.

Het tarief voor dit systeem is in deze studie voor 2013 vastgesteld op € 60 per gram CO₂/km. Bij dit tarief is de bonus voor de zuinigste auto's gelijk aan ca. € 1.500. Dit komt overeen met de bonus voor de zuinigste auto's bij een differentiatie van de BPM naar energielabels, waarmee een goede vergelijkbaarheid van beide systemen gewaarborgd wordt.

Evenals bij de differentiatie van de BPM naar energielabels is de omvang van de bonus/malus mede afhankelijk van de grootte van de auto. Hierdoor is het mogelijk dat auto's met dezelfde CO₂-uitstoot, maar van verschillende grootte, een verschillende bonus/malus ontvangen.

In tegenstelling tot de differentiatie naar energielabels leidt deze bonus/malusregeling niet tot grote prijsverschillen tussen even grote auto's met nagenoeg dezelfde CO₂-uitstoot. Bij de differentiatie naar energielabels wordt er uitgegaan van een beperkt aantal 'zuinigheidsklassen', waardoor de verschillen in bonussen en malussen tussen twee aan elkaar grenzende klassen relatief groot zijn. Eén gram extra CO₂ kan in sommige situaties tot een € 700 hogere BPM leiden. Bij de meer glijdende schaal in de BPM-differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot komen deze relatief grote verschillen tussen vergelijkbare auto's (in termen van grootte en CO₂-uitstoot) niet voor.

Gedragseffecten

In hoofdlijnen zijn de (additionele) gedragseffecten van een BPM-differentiatie naar de relatieve CO₂-uitstoot gelijk aan die van een BPM-differentiatie naar energielabels. In essentie vormt de CO₂-referentienorm in beide systemen namelijk de basis voor de differentiatie. De BPM-differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot werkt echter verfijnder dan de differentiatie naar energielabels, en heeft daardoor een (beperkt) grotere milieueffectiviteit. Ook tussen auto's met dezelfde grootte en hetzelfde label zitten namelijk verschillen in CO₂-

uitstoot. Zo hebben zowel de Suzuki Swift als de even grote Fiat Punto een C-label, terwijl de CO₂-uitstoot van deze twee auto's respectievelijk gelijk is aan 148 en 135 g/km. Bij de differentiatie naar energielabel is de bonus voor deze beide auto's gelijk aan € 0. Bij de differentiatie van de BPM naar CO₂-referentienorm wordt er daarentegen wel onderscheid gemaakt tussen deze twee automodellen. De Suzuki Swift krijgt in 2007 een bonus van € 50, terwijl voor de Fiat Punto een bonus van € 650 is weggelegd.

2.3.3 BPM gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot (systeem 4)

Vormgeving

Bovenop de kale BPM komt in dit systeem een bonus/malus die is gebaseerd op de absolute CO₂-emissies volgens de Europese Typegoedkeuring (ETG). Voor benzineauto's wordt in 2013 de kale BPM met een vast tarief per gram CO₂ verhoogd of verlaagd voor elke gram CO₂ per kilometer die een auto meer of minder uitstoot ten opzichte van 140 gram per kilometer. Voor dieselauto's wordt de kale BPM met dezelfde tarieven verhoogd of verlaagd voor elke gram CO₂ per kilometer die een auto meer of minder uitstoot ten opzichte van 116 gram CO₂ per kilometer.

In deze studie wordt voor 2013 uitgegaan van een tarief van € 30 per gram CO₂/km. Bij dit tarief is de bonus voor de zuinigste auto's, evenals bij een differentiatie naar energielabels of relatieve CO₂-uitstoot, gelijk aan ca. € 1.500. Dit komt de vergelijkbaarheid van de verschillende systemen met een bonus/malusregeling ten goede.

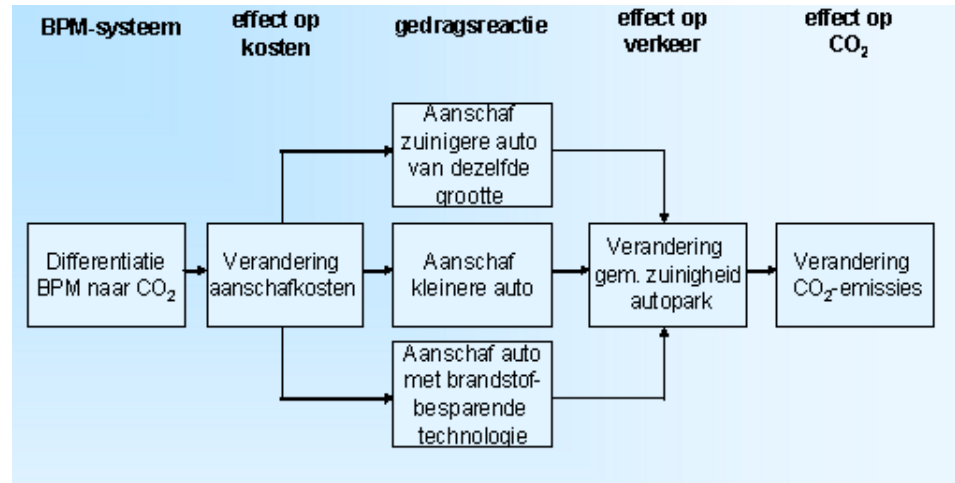
Gedragseffecten

De differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstoot biedt consumenten een directe stimulans om auto's met een lagere CO₂-uitstoot aan te schaffen. In hoofdlijnen leidt dit systeem via drie sporen tot de aanschaf van een zuinigere auto (zie ook Figuur 6).

- *Consumenten schaffen een kleinere auto aan*
Aangezien de CO₂-uitstoot nauw gecorreleerd is met het gewicht van een auto, biedt dit systeem ten opzichte van de kale BPM een extra prikkel om een kleine/lichte auto aan te schaffen. In plaats van een middenklasser, zoals een Volkswagen Golf, schaft men een kleine, compacte auto aan, zoals bijvoorbeeld een Renault Twingo.
- *Consumenten schaffen een zuinigere auto van dezelfde grootte aan*
Een BPM gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot stimuleert mensen om een even grote, maar zuinigere auto te kiezen. In plaats van een Hyundai Accent met een CO₂-uitstoot van 164 g/km schaft men bijvoorbeeld een Mitsubishi Colt met een CO₂-uitstoot van 143 g/km aan. Ook worden mensen extra gestimuleerd om een zuinigere uitvoering van een bepaald automodel te kopen. Van de Volkswagen Golf wordt dus niet de 2.0 uitvoering gekocht, maar de 1.4.
- *Consumenten schaffen een auto met dure brandstofbesparende technieken aan*
Doordat dit BPM-systeem een directe stimulans biedt om auto's met een relatief lage CO₂-uitstoot aan te schaffen, worden consumenten ook geprikkeld om auto's met relatief dure brandstofbesparende technieken aan te schaffen. De aankoop van een auto met een gedownsizede motor wordt hierdoor bijvoorbeeld aantrekkelijker.



Figuur 6 Schematisch overzicht van de (mogelijke) effecten van een differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstaat



2.4 BPM-systemen met CO₂-uitstoot als grondslag

De BPM-systemen in paragraaf 2.2 en 2.3 gaan allen uit van de cataloguswaarde als grondslag. Het is echter ook mogelijk om de absolute CO₂-uitstoot van de auto te hanteren als grondslag voor de BPM. Hierbij kan gekozen worden voor een systeem met een vlak of met een progressief tarief per gram CO₂. In paragraaf 2.4.1. en 2.4.2 worden deze twee mogelijke systemen beschreven. Een BPM-systeem met CO₂-uitstoot als grondslag kan ook gecombineerd worden met een bonus/malusregeling. In paragraaf 2.4.3 en 2.4.4 beschrijven we twee systemen waarbij dit het geval is.

2.4.1 BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot (systeem 5)

Vormgeving

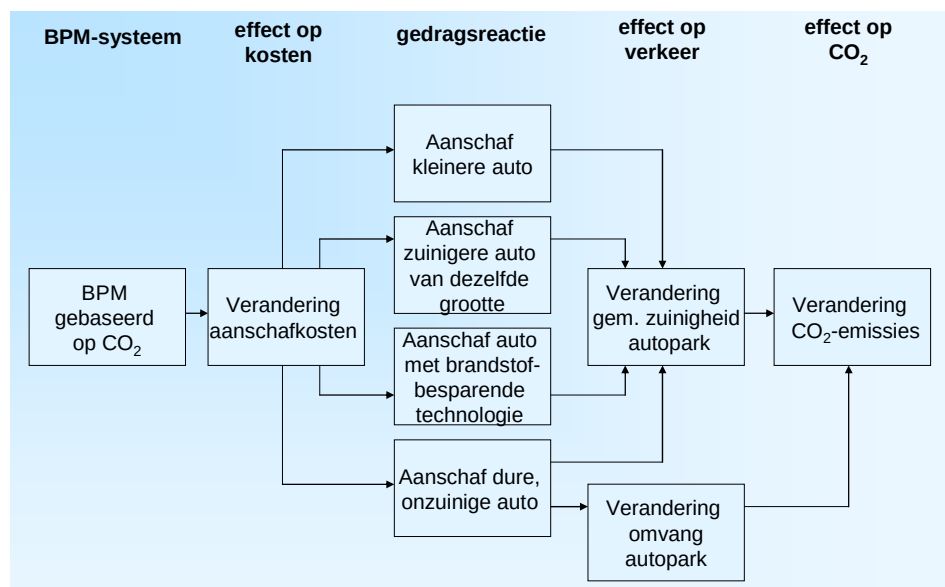
Bij dit systeem wordt de grondslag van de BPM veranderd van netto cataloguswaarde in CO₂-uitstoot. Hierbij wordt voor 2013 een vlak tarief per gram CO₂/km gehanteerd van € 110. Voor benzineauto's geldt dit tarief voor elke gram boven de 110 gram/km, terwijl dit tarief bij dieselauto's dient te worden betaald voor elke gram CO₂ boven de 95 g/km. Daarnaast geldt voor dieselauto's een toeslag van € 2.400.

In het Belastingplan 2009 wordt aangegeven dat voorafgaand aan de invoering van een op CO₂-uitstoot gebaseerd BPM-systeem zeer zuinige auto's (respectievelijk benzine- en dieselauto's met een CO₂-uitstoot van 110 en 95 g/km) worden vrijgesteld van BPM. Een gevolg van deze BPM-vrijstelling voor zeer zuinige auto's is dat er een groot verschil ontstaat in te betalen BPM tussen auto's die net wel en auto's die net niet voldoen aan de voorwaarden voor deze vrijstelling. Om dit enigszins te voorkomen wordt in 2010 en 2011 een bonus van € 500 in het leven geroepen voor auto's die net niet in aanmerking komen voor een BPM-vrijstelling. Het gaat hierbij om benzineauto's met een CO₂-uitstoot tussen de 110 en 120 g/km, en voor dieselauto's met een CO₂-uitstoot tussen de 95 en 104 g/km. In deze studie gaan we er vanuit dat deze absolute bonussen in 2010 en 2011 ook gelden in systeem 5.

Gedragseffecten

Een op absolute CO₂-uitstoot gebaseerde BPM leidt in grote lijnen tot dezelfde gedragsreacties bij de consument als een differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstoot: 1) men koopt kleinere auto's aan, 2) men koopt zuinigere auto's van dezelfde grootte aan, en 3) men koopt vaker een auto aan die is uitgerust met dure brandstofbesparende technologieën. De intensiteit van deze gedragseffecten kan echter wel fors verschillen ten opzichte van de naar absolute CO₂-uitstoot gedifferentieerde CO₂. In hoofdstuk 3 wordt nader stilgestaan bij de vergelijking van de verschillende BPM-systemen.

Figuur 7 Schematisch overzicht van de (mogelijke) effecten van een op CO₂-gebaseerde BPM

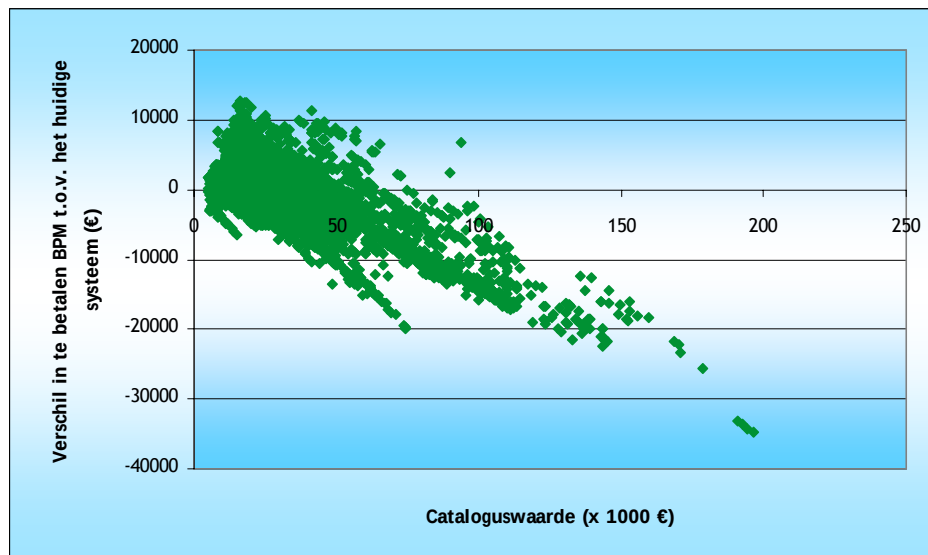


Een vierde gedragseffect dat optreedt bij een op CO₂-gebaseerde BPM, en dat niet optreedt bij een differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstoot, is een forse daling van de BPM die betaald moet worden voor dure auto's. Neem bijvoorbeeld een Porsche 911 Carrera met een nieuwwaarde van € 122.000 en een CO₂-uitstoot van 277 gram/km. In het huidige BPM-systeem (met differentiatie naar energielabels) dient voor deze auto in 2013 € 24.000 aan BPM betaald te worden. Echter, wanneer de BPM wordt gebaseerd op de CO₂-uitstoot van de auto, dan is de verschuldigde BPM nog maar € 14.000. De totale aanschafprijs van deze Porsche daalt hierdoor met 12%! Zoals uit Figuur 8 blijkt treden dergelijke dalingen van de aankoopprijs in 2013 op voor nagenoeg alle auto's met een nieuwwaarde van meer dan € 65.000. Het gaat daarbij om exclusieve automerken, zoals Bentley, Ferrari en Lamborghini, maar ook om automodellen zoals de Audi A6, de Volvo V70 en de Saab 9-3. In 2007 vormden deze auto's ongeveer 3% van de nieuw verkochte auto's in Nederland.

De effecten van de daling van de BPM voor dure auto's is tweeledig, zoals ook is aangegeven in Figuur 7. Enerzijds zullen mensen eerder een auto uit deze categorie kiezen in plaats van een iets goedkopere auto. Dit zal over het algemeen leiden tot hogere CO₂-emissies, omdat deze auto's over het algemeen een (erg) hoge CO₂-uitstoot per kilometer hebben. Anderzijds zullen mensen ook eerder een dergelijke auto als tweede of derde auto aanschaffen, waardoor de totale omvang van het autopark toeneemt. Dit leidt tot meer verreden kilometers en daardoor tot hogere CO₂-emissies. Dit tweede effect is

waarschijnlijk beperkt van omvang, omdat het aantal gereden kilometers met een dure, exclusieve tweede auto vaak beperkt is. De daling van de BPM voor dure auto's heeft, via bovenstaande twee sporen, dus een negatief milieu-effect. Opgemerkt dient te worden dat de omvang van dit effect, gezien het beperkte aantal auto's waarbij het optreedt, zeer bescheiden van omvang is.

Figuur 8 Verschil in te betalen BPM in 2013 tussen huidige BPM-structuur (differentiatie naar energie-labels) en BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot voor nieuw verkochte automodellen in 2007



2.4.2 BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met progressief tarief (systeem 6)

Vormgeving

Dit BPM-systeem kent een gestaffeld-progressief tarief afhankelijk van de absolute CO₂-uitstoot van de auto. In Tabel 6 zijn de tarieven zoals die in dit systeem worden gehanteerd weergegeven. Voor dieselauto's geldt daarnaast een toeslag van € 2.400.

Tabel 6 Tarieven in 2013 voor een BPM-systeem gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief

Tarief (€ per gram CO ₂ /km)	Grenzen voor benzineauto (g/km)	Grenzen voor dieselauto (g/km)
0	≤ 110	≤ 95
95	111-180	96-155
286	181-270	156-232
667	≥ 271	≥ 233

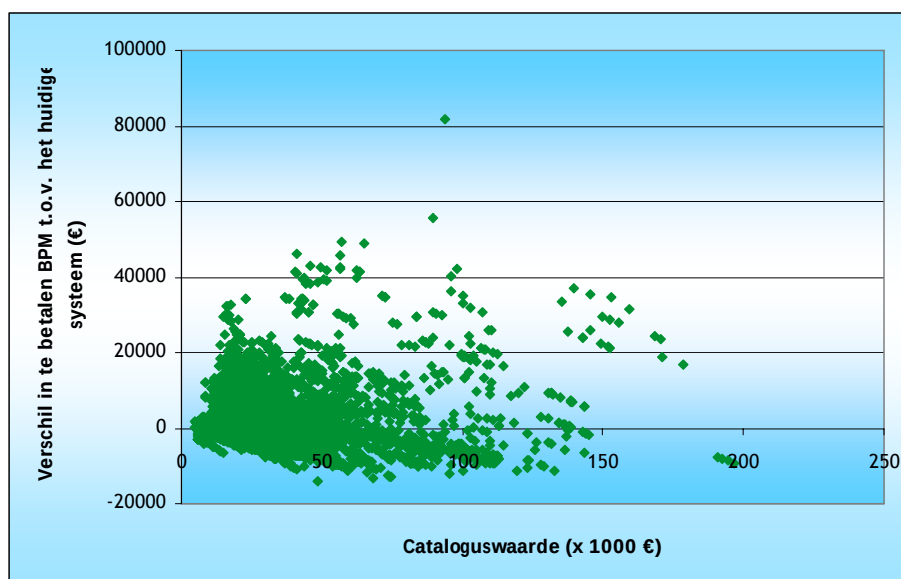
Noot: In de bovenstaande tarieven is de slurptaks verwerkt.

Daarnaast gaan we er in deze studie vanuit dat voor auto's die net niet voldoen aan de voorwaarden voor een BPM-vrijstelling (benzineauto's met een CO₂-uitstoot tussen de 110 en 120 g/km en dieselauto's met een CO₂-uitstoot tussen de 95 en 104 g/km) in 2010 en 2011 een bonus geldt van € 500 (zie ook paragraaf 2.4.1).

Gedragseffecten

Een progressief BPM-systeem met de absolute CO₂-uitstoot als grondslag kent dezelfde gedragseffecten als een naar absolute CO₂-uitstoot gedifferentieerde BPM, namelijk: 1) meer aanschaf van kleinere auto's, 2) meer aanschaf van zuinigere auto's van dezelfde grootte, en 3) meer aanschaf van auto's uitgerust met brandstofbesparende technologieën (zie ook Figuur 6). Door een slimme keuze van de tarieven kan in dit BPM-systeem bovendien voorkomen worden dat dure (en onzuinige) auto's goedkoper worden. Dit blijkt ook uit Figuur 9, waar het verschil in te betalen BPM tussen het progressieve BPM-systeem en het huidige BPM-systeem (differentiatie naar energielabels) is weergegeven.

Figuur 9 Verschil in te betalen BPM in 2013 tussen huidige BPM-structuur (differentiatie naar energielabels) en een progressief BPM-systeem met CO₂-uitstoot als grondslag voor nieuw verkochte automodellen in 2007



2.4.3 BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met progressief tarief en bonussen voor A- en B-labels (systeem 7)

Vormgeving

Evenals het BPM-systeem dat is besproken in paragraaf 2.4.2, wordt de BPM in dit systeem gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief. De geldende tarieven zijn weergegeven in Tabel 7. Daarnaast ontvangen zowel auto's met een A- als een B-label een bonus. In deze studie bekijken we zowel een systeem waarin voor deze auto's de huidige BPM-bonussen gelden (d.w.z. € 1.400 voor een A-label en € 700 voor een B-label) (systeem 7b), als een systeem waarbij de bonussen de helft bedragen van de huidige bonussen (€ 700 voor een A-label en € 350 voor een B-label) (systeem 7a). Ter financiering van de bonussen voor A- en B-labels bevatten de tarieven voor de tweede en derde schijf een toeslag in vergelijking met de tarieven van de progressieve variant van de BPM zonder bonussen (zie Tabel 6). Tot slot geldt er voor dieselauto's een toeslag van € 2.400.

Tabel 7 Tarieven in 2013 voor een BPM-systeem gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en bonussen voor A- en B-labels

Systeem 7a (€ per gram CO ₂ /km)	Systeem 7b (€ per gram CO ₂ /km)	Grenzen voor benzineauto (g/km)	Grenzen voor dieselauto (g/km)
0	0	≤ 100	≤ 95
95	95	111-180	96-155
296	306	181-270	156-232
692	717	≥ 271	≥ 233

Noot: In de bovenstaande tarieven is de slurptaks verwerkt.

Evenals bij de differentiatie van de kale BPM naar energielabels (zie paragraaf 2.3.1) kan de toekenning van bonussen op basis van het energielabel van de auto ertoe leiden dat auto's met (nagenoeg) dezelfde CO₂-uitstoot toch een verschillend bedrag aan BPM betalen. Het energielabel is namelijk gebaseerd op de relatieve zuinigheid van een auto ten opzichte van auto's met dezelfde grootte, waardoor bij dezelfde CO₂-uitstoot een grotere auto een grotere kans op een 'zuinig' label heeft.

Gedragseffecten

De effecten die optreden bij dit BPM-systeem zijn in grote lijnen vergelijkbaar met de effecten die optreden bij het progressieve BPM-systeem met absolute CO₂-uitstoot als grondslag (zie paragraaf 2.4.2). Echter, door ook bonussen uit te keren voor auto's met een A- of B-label worden consumenten sterker geprikkeld om de zuinigste auto's van een bepaalde grootte te kopen. Door de keuze voor een progressief tarief nemen met name voor de automodellen met een CO₂-uitstoot van minder dan 180 (benzine) of 155 (diesel) gram per kilometer, de onderlinge verschillen in te betalen BPM af ten opzichte van een op CO₂ gebaseerd systeem met een vlak tarief. Voor de kleinere auto's neemt de prikkel om de zuinigste modellen en uitvoeringen te kopen dus af. Hieraan wordt in dit systeem tegemoet gekomen door voor auto's met een A- of B-label een bonus in het leven te roepen.

2.4.4 BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met progressief tarief en bonussen voor A-, B- en C-labels (systeem 8)

Vormgeving

Ook in dit BPM-systeem wordt de te betalen BPM gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van de auto, en wordt er een progressief tarief gehanteerd (zie Tabel 8). Daarnaast ontvangen consumenten voor de aankoop van een nieuwe auto met een A-, B-, en C-label een bonus. In deze studie bekijken we zowel een systeem waarbij voor een auto met een A-, B- of C-label een bonus geldt van respectievelijk € 750, € 500 en € 250 (systeem 8a), als een systeem waarbij deze bonussen gelijk zijn aan respectievelijk € 1.500, € 1.000 en € 500 (systeem 8b). Ook bij dit systeem worden de bonussen voor A-, B- en C-labels gefinancierd door een extra toeslag op de tarieven in de tweede en derde schijf. Tot slot geldt er voor dieselauto's een toeslag van € 2.400.

Tabel 8 Tarieven in 2013 voor een BPM-systeem gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot met een progressief tarief en bonussen voor A-, B- en C-labels

Systeem 8a (€ per gram CO ₂ /km)	Systeem 8b (€ per gram CO ₂ /km)	Grenzen voor benzineauto (g/km)	Grenzen voor dieselauto (g/km)
0	0	≤ 110	≤ 95
95	95	111-180	96-155
303,50	321	181-270	156-232
717	767	≥ 271	≥ 233

Noot: In de bovenstaande tarieven is de slurptaks verwerkt.

Gedragseffecten

De effecten die bij dit BPM-systeem optreden zijn vergelijkbaar met de effecten die optreden bij het progressieve BPM-systeem (met absolute CO₂-uitstoot als grondslag) met bonussen voor A- en B-labels. De prikkel die wordt gegeven om de zuinigste auto van een bepaalde grootte te kopen is in dit systeem groter, omdat naast de auto's met een A- en B-label, nu ook de auto's met een C-label voor een bonus in aanmerking komen. Alle auto's die zuiniger zijn dan gemiddeld worden hiermee gestimuleerd.

2.5 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn de acht verschillende BPM-systemen, zoals die centraal staan in deze studie, beschreven. Tevens is per systeem aangegeven op welke manier de consument geprikkeld wordt om een zuinigere auto aan te schaffen. Hierbij kunnen in hoofdlijnen drie sporen onderscheiden worden:

- *Consumenten schaffen een kleinere, zuinigere auto aan*
Alle systemen bevatten in meer (bijvoorbeeld systeem 6) of mindere (bijvoorbeeld systeem 2 en 3) mate een prikkel om kleinere auto's aan te schaffen.
- *Consumenten schaffen een zuinigere auto aan van dezelfde grootte*
Alle systemen bevatten een prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen. Met name bij de kale BPM is de werking van deze prikkel echter niet compleet, aangezien bij dit systeem evenveel BPM betaald moet worden voor een zuinige en onzuinige auto die even duur zijn.
- *Consumenten schaffen dure brandstofbesparende technieken aan*
De meeste systemen bevatten een prikkel om dure brandstofbesparende technieken, zoals bijvoorbeeld een hybride aandrijving, aan te schaffen. Grote uitzondering vormt hierbij de kale BPM, die zelfs een perverse prikkel op dit terrein biedt.



3

Vergelijking van de BPM-systemen

3.1 Inleiding

Welk van de BPM-systemen biedt consumenten nu de grootste prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen? Deze vraag staat centraal in dit hoofdstuk. Voor het beantwoorden van deze vraag vergelijken we de CO₂-prikkel (uitgedrukt in € per gram CO₂ per kilometer) van de verschillende BPM-systemen. Deze prikkel geeft aan hoeveel Euro de te betalen BPM voor een auto afneemt wanneer de CO₂-uitstoot met 1 gram per kilometer daalt. Deze vergelijking is te vinden in paragraaf 3.2.

Zoals we in hoofdstuk 2 hebben gezien stimuleren de verschillende BPM-systemen consumenten op verschillende manieren om een zuinigere auto aan te schaffen. Belangrijk daarbij waren met name de prikkel om een kleinere (en dus zuinigere) auto aan te schaffen, de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen, en de prikkel om een auto met dure brandstofbesparende technieken aan te schaffen. In paragraaf 3.3 t/m 3.5 maken we voor deze drie effecten een vergelijking tussen de verschillende BPM-systemen.

De vergelijkingen tussen de verschillende BPM-systemen worden in dit hoofdstuk gemaakt voor het scenario waarbij 100% van de BPM wordt afgebouwd. Het gehanteerde zichtjaar is daarbij 2013. De gegevens voor de nieuw verkochte auto's in dit jaar zijn daarbij sterk gebaseerd op de nieuwverkopen in 2007. Het enige verschil tussen de nieuwverkopen in 2007 en 2013 dat in deze studie wordt verondersteld is dat de nieuw verkochte auto's in 2013 gemiddeld genomen zuiniger zijn dan in 2007. Daarbij gaan we uit van een afname van de gemiddelde CO₂-uitstoot in deze periode met 2,2% per jaar⁵, waarmee nieuw verkochte auto's in 2013 gemiddeld ca. 12,5% zuiniger zijn dan in 2007.

Bij de vergelijking van de BPM-systemen is onderscheid gemaakt tussen benzine- en dieselauto's. Aangezien de vergelijkende analyses voor deze twee soorten auto's veelal gelijk uitvallen, worden in dit hoofdstuk alleen de resultaten voor benzineauto's getoond. De vergelijking van de BPM-systemen voor dieselauto's is terug te vinden in bijlage B.

3.2 Vergelijking CO₂-prijsprikkel

3.2.1 Aanpak

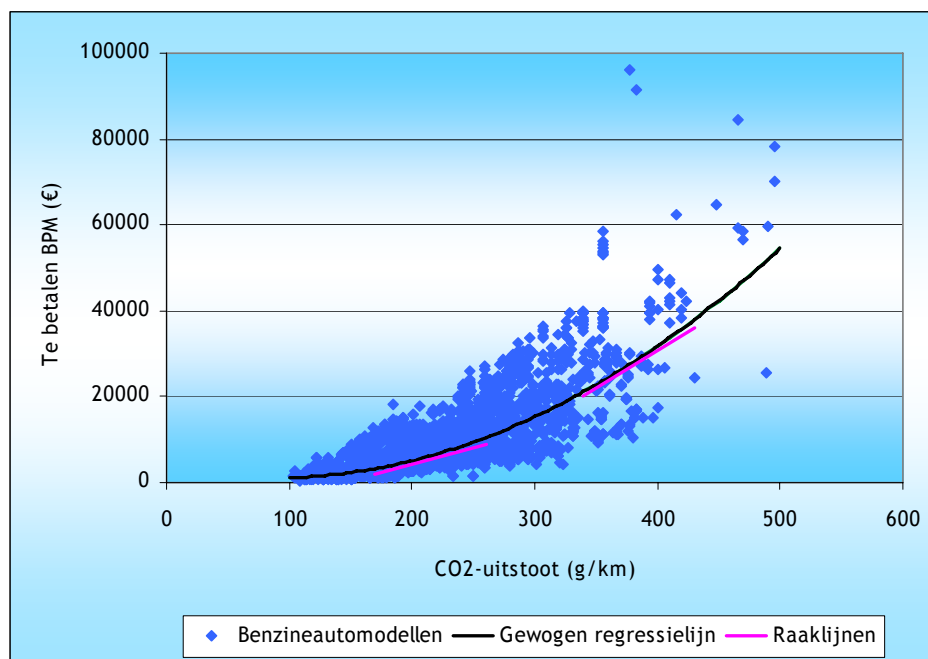
Inzicht in de relatie tussen de absolute CO₂-uitstoot van een auto en de BPM die er bij de verschillende systemen voor de auto betaald moet worden geeft inzicht in de mate waarin de systemen consumenten prikkelen om een zuinigere auto aan te schaffen. Nog interessanter is het om te bekijken welke prijsprikkel (uitgedrukt in € per gram CO₂/km) de verschillende systemen

⁵ Uitgangspunt is hierbij dat nieuw verkochte personenauto's in 2015, op grond van Europese Regelgeving (zie ook paragraaf 4.2.3) gemiddeld niet meer dan 130 gram CO₂ per kilometer mogen uitstoten. Om hieraan te voldoen dienen auto's in de periode tot 2015 jaarlijks ca. 2,2% zuiniger te worden.



bieden om een iets zuinigere auto aan te schaffen. In deze paragraaf vergelijken we deze CO₂-prijsprikkel voor de verschillende varianten. Bij de bepaling van de CO₂-prijsprikkel hebben we allereerst het verband afgeleid tussen het BPM-bedrag in elk van de varianten en de absolute CO₂-uitstoot van de verkochte auto's. Voor de systemen die volledig zijn gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van de auto is dit relatief simpel, aangezien de tarieven zijn uitgedrukt in Euro's per gram CO₂/km. Voor de systemen met de netto cataloguswaarde en/of een bonus/malusregeling is deze directe relatie tussen CO₂-uitstoot en te betalen BPM niet aanwezig. Voor deze systemen is deze relatie daarom ingeschat door middel van het uitvoeren van een regressieanalyse op basis van de kleinste kwadratenmethode. Hierbij is een kwadratisch verband tussen deze twee variabelen verondersteld. Er is bovendien uitgegaan van een naar verkopen gewogen analyse, wat wil zeggen dat automodellen die in 2007 veel zijn verkocht een zwaarder gewicht krijgen in de analyse dan automodellen waarvan er in 2007 maar weinig zijn verkocht. Op deze manier kan rekening worden gehouden met voorkeuren van de consument voor bepaalde automodellen. Tevens wordt op deze wijze voorkomen dat zogenaamde 'outliers' een grote invloed hebben op de geschatte relatie tussen de te betalen BPM en de CO₂-uitstoot. Ter illustratie is voor benzineauto's in Figuur 10 de geschatte regressievergelijking voor de kale BPM weergegeven. Voor de overige BPM-systemen zijn de (grafische) resultaten van de regressieanalyses weergegeven in bijlage A (benzineauto's) en bijlage B (dieselauto's).

Figuur 10 Kale BPM als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



De hellingshoek (of richtingscoëfficiënt) van de BPM-curve, zoals die voor de kale BPM is weergegeven in Figuur 10, geeft de mate aan waarin kopers de uit de BPM voortkomende prikkel ondervinden om een zuinigere auto te kopen. Immers, hoe steiler deze curve loopt, hoe meer BPM men voor een extra gram CO₂ moet betalen, en hoe groter dus de prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen. Of in andere woorden, de hellingshoek van de BPM-curve geeft aan hoeveel € minder aan BPM hoeft te worden betaald als een auto wordt aangeschaft die één gram CO₂ per kilometer minder uitstoot. Door de hellings-

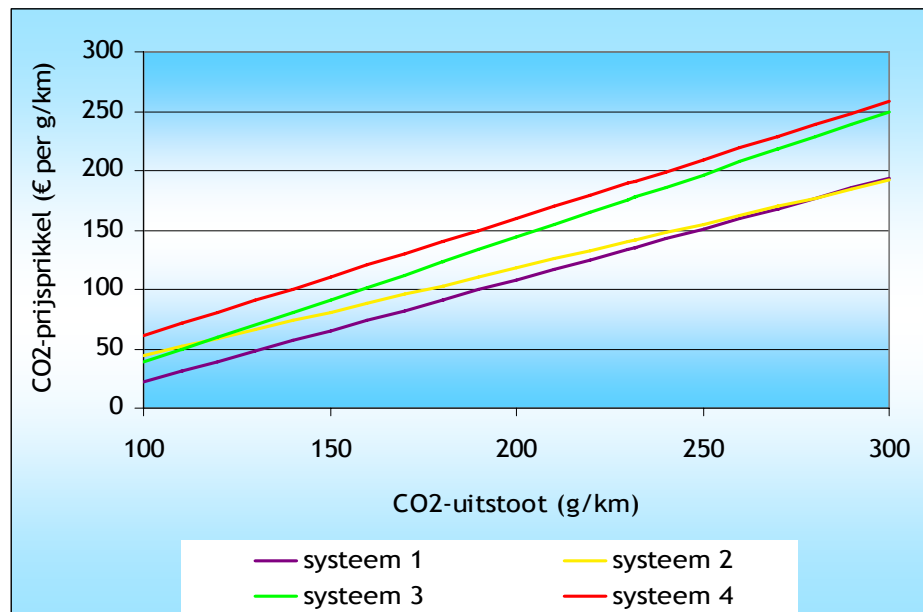
hoek van de BPM-curve te bepalen kan dus de CO₂-prijsprikkel (uitgedrukt in Euro per gram CO₂/km) gevonden worden. Het bepalen van de hellingshoek van de BPM-curve kan wiskundig gezien worden gedaan door de eerste afgeleide van de vergelijking van de BPM-curve te bepalen. Door voor alle BPM-systemen op deze wijze de CO₂-prijsprikkel te bepalen en deze onderling te vergelijken, kan een vergelijking worden gemaakt van de mate waarin de verschillende systemen consumenten prikkelen om een (iets) zuinigere auto aan te schaffen.

De CO₂-prijsprikkel is niet per definitie bij elke CO₂-uitstoot even hoog. Bij de kale BPM, bijvoorbeeld, neemt de hellingshoek toe met de CO₂-uitstoot, wat in Figuur 10 wordt geïllustreerd met behulp van de steeds steiler lopende raaklijnen aan de BPM-curve wanneer de CO₂-uitstoot toeneemt. De verschillende BPM-varianten kunnen dus niet alleen verschillen in de absolute omvang van de CO₂-prijsprikkel voor auto's met een bepaalde CO₂-uitstoot, maar ook in het verloop van deze prikkel wanneer de CO₂-uitstoot van de auto's toeneemt. Zo zou het kunnen zijn dat de CO₂-prijsprikkel voor zuinige auto's bij het ene systeem hoger is dan bij het andere systeem, terwijl voor onzuinige auto's precies het tegenovergestelde geldt. Ook dit aspect wordt in de vergelijking van de verschillende BPM-systemen meegenomen, door de ontwikkeling van de CO₂-prijsprikkel als functie van de CO₂-uitstoot te vergelijken.

3.2.2 Kale BPM

Uit Figuur 11 blijkt dat de kale BPM al een stevige prikkel oplevert om een auto aan te schaffen die minder CO₂-uitstoot. Consumenten van grote en onzuinige auto's dragen meer BPM af dan bezitters van kleine, zuinige auto's. Bovendien wordt de aanschaf van duurdere en onzuinigere uitvoeringen van automodellen ontmoedigd door de hogere BPM die er voor deze auto's betaald moet worden. De 'kale BPM' levert omgerekend een prikkel op die € 74 per gram CO₂ bedraagt bij een uitstoot van 160 gram per kilometer, oplopend tot € 134 per gram CO₂ bij 230 gram CO₂. Consumenten betalen in 2013 dus € 74 minder BPM als ze in plaats van een auto met een CO₂-uitstoot van 160 g/km een auto kopen die 159 gram CO₂ per kilometer uitstoot.

Figuur 11 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM) bij benzineauto's



3.2.3 BPM-systemen met een bonus/malusregeling

Naast de kale BPM presenteren we in Figuur 11 ook de CO₂-prijsprikkel van de gedifferentieerde BPM-systemen (differentiatie rondom kale BPM). Uit Figuur 11 blijkt dat de CO₂-prijsprikkel voor alle gedifferentieerde systemen boven de prikkel van de kale BPM ligt. Consumenten worden in deze systemen dus sterker geprikkeld om een iets zuinigere auto te kopen. Dit is logisch omdat alle differentiatievarianten de kale BPM als basis kennen, en hierboven op een extra CO₂-prikkel bieden die is gebaseerd op het energielabel, de absolute of de relatieve CO₂-uitstoot van de auto.

Een differentiatie van de BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot (systeem 4) verdient vanuit milieuoogpunt de voorkeur boven een systeem dat is gebaseerd op de relatieve CO₂-uitstoot (CO₂-uitstoot ten opzichte van de referentienorm of het energielabel). Per bespaarde gram CO₂ levert dit systeem gemiddeld genomen meer financieel voordeel op dan een systeem gebaseerd op de CO₂-referentienorm. Als je bijvoorbeeld een auto koopt met een CO₂-uitstoot van 159 in plaats van 160 g/km, dan bespaar je bij systeem 4 ca. € 120, terwijl je bij systeem 3 'slechts' € 100 bespaart. De verklaring is dat in een relatief systeem geen voordeel wordt geboden om een kleinere auto aan te schaffen, terwijl een absoluut systeem alle consumentenkeuzen - kleinere en zuinigere auto's - belooft die leiden tot brandstof- en CO₂-besparing.

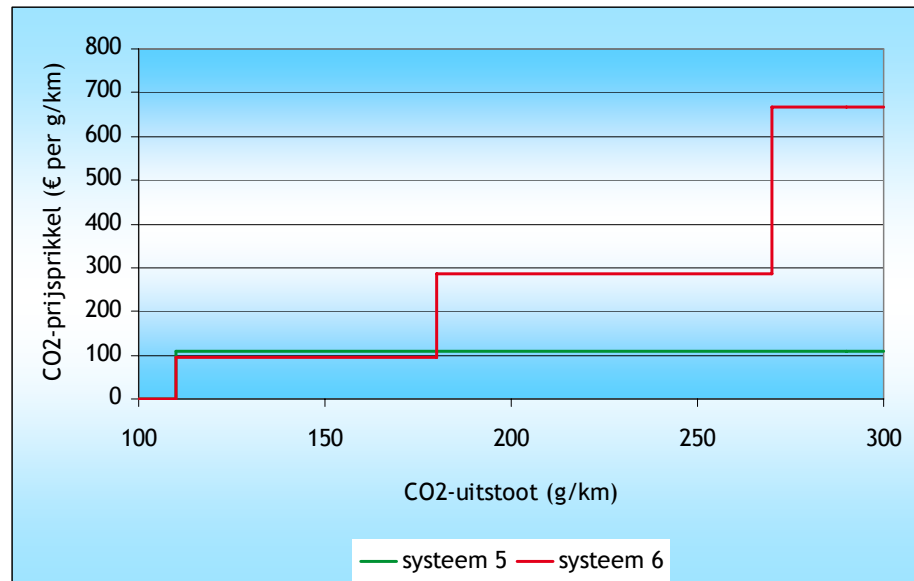
De differentiatie naar energielabels (systeem 2) scoort over de gehele linie iets beter dan de kale BPM (systeem 1), maar moet het wel afleggen tegen de BPM-systemen met differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3) en naar absolute CO₂-uitstoot (systeem 4). In het zeer zuinige segment (CO₂-uitstoot lager dan 120 g/km) biedt systeem 2 wel een iets sterkere prikkel dan systeem 3 om een zuinigere auto aan te schaffen. Dit is het gevolg van het feit dat veel auto's met een A-label maar net aan de voorwaarden voor dit label voldoen, waardoor deze auto's in systeem 2 een relatief grote bonus ontvangen. In het zeer onzuinige segment is de additionele prikkel t.o.v. de kale BPM om een iets zuinigere auto te kopen bij differentiatie naar energielabels nagenoeg gelijk aan nul. De meeste auto's in dit segment bezitten namelijk een G-label, waardoor de overstap naar een iets zuinigere auto geen financieel voordeel oplevert.

3.2.4 BPM met absolute CO₂-uitstoot als grondslag

In plaats van de kale BPM te handhaven, kan tevens de grondslag van de BPM, de catalogusprijs, omgezet worden naar CO₂. Daarbij ontstaat de hoofdkeuze tussen een vast tarief per gram CO₂ ongeacht de omvang van de uitstoot (variant 5), of een progressief tarief (variant 6), waarbij het bedrag in bijvoorbeeld drie staffels toeneemt met de toename van de CO₂-uitstoot. Deze laatste variant kan uitgebreid worden door ook een extra bonus uit te keren voor A-, B- en/of C-labels (variant 7 en 8).

In Figuur 12 wordt allereerst een vergelijking gemaakt tussen een BPM-systeem met een vast tarief per gram CO₂ en een progressief BPM-systeem.

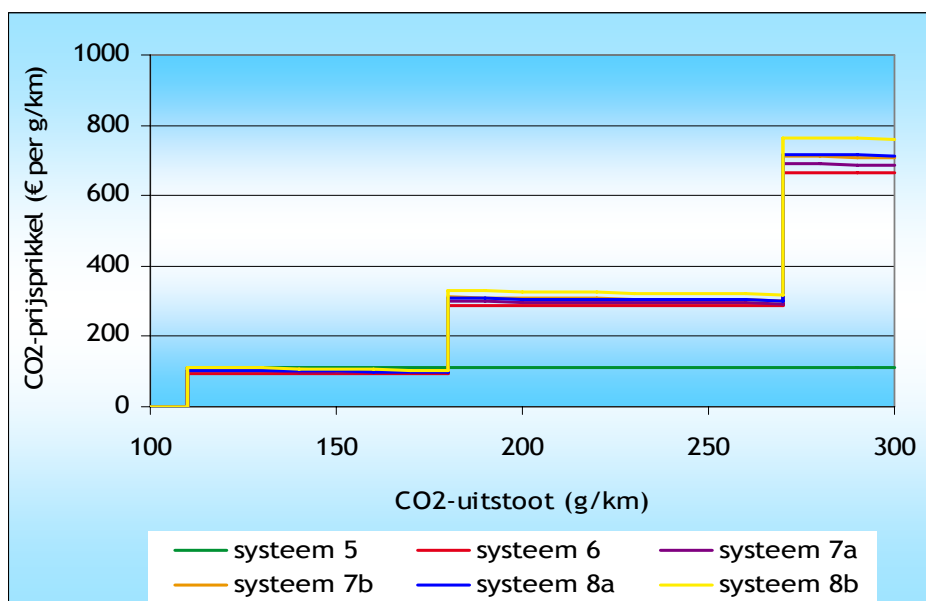
Figuur 12 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor BPM-systemen gebaseerd op CO₂ met een vlak (systeem 5) en een progressief tarief (systeem 6) bij benzineauto's



Uit Figuur 12 blijkt dat de progressieve BPM-variant vanaf 180 gram CO₂ per kilometer een beduidend stevigere financiële prikkel oplevert dan de vlakke variant van € 110. Dezelfde constatering volgde ook uit het onderzoek van CE Delft voor het ministerie van Financiën (CE Delft, 2008a). Onder de 180 gram CO₂ per kilometer biedt de vlakke variant een effectievere stimulans. De progressieve variant biedt hier een (t.o.v. de onzuinigere segmenten) iets kleinere prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen van € 95 per gram CO₂. In feite wordt het omslagpunt tussen vlak en progressief gevormd door een uitstoot van 180 gram CO₂ per kilometer. Dit kan de 'paradox' van de effectieve stimulering genoemd worden: enerzijds zou men een kleine en zuinige auto onder een zo laag mogelijk CO₂-tarief willen laten vallen, teneinde een maximale stimulans te bieden tot aanschaf van kleinere auto's ten opzichte van grote auto's. Anderzijds betekent dit geringe of nihil tarief, het ontnemen van een prikkel om een net nog wat zuinigere auto aan te schaffen dan men oorspronkelijk op het oog had.

Het bieden van een vaste korting voor auto's met een 'zuinig' label is een mogelijke oplossing voor deze 'stimuleringsparadox'. Consumenten krijgen op deze manier een extra prikkel om ook binnen het segment van 110 tot 180 g/km een zuinigere auto aan te schaffen. In Figuur 13 zijn naast de CO₂-prijsprikkels voor de vlakke en het progressieve BPM-systeem ook de CO₂-prijsprikkels voor progressieve systemen inclusief een bonus voor A-, B- en/of C-labels weergegeven.

Figuur 13 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor alle BPM-systemen gebaseerd op CO₂



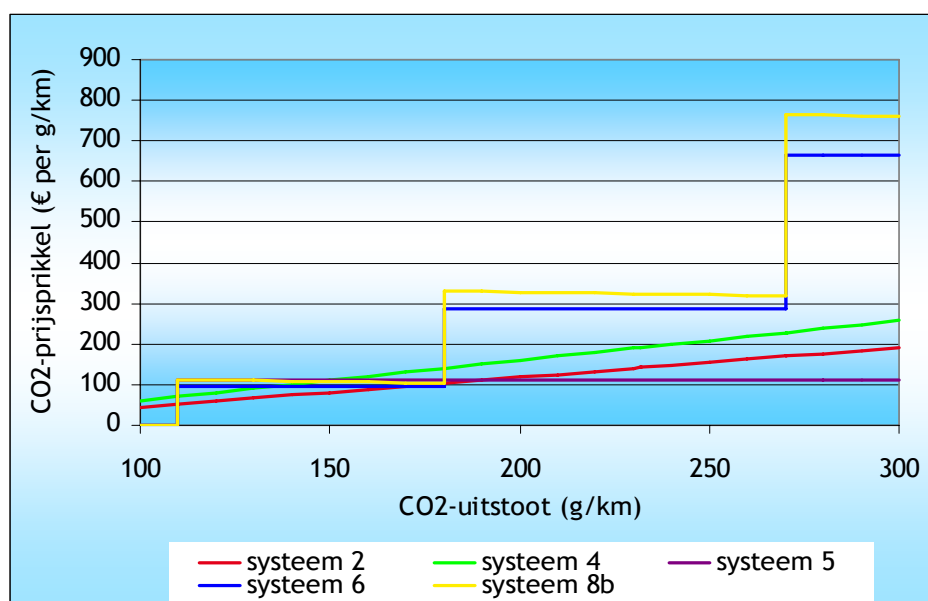
Zoals duidelijk wordt uit Figuur 13 bieden bonussen voor auto's met een zuinig label in het zuinige segment een extra prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen. Met name bij systeem 7b en 8b ligt de prikkel in het segment auto's met een CO₂-uitstoot van 110 tot 180 g/km op gelijke hoogte met de prikkel die wordt geboden bij de vlakke BPM-variant (systeem 5). Zo is de CO₂-prijsprikkel voor een auto met een uitstoot van 130 g/km in systeem 5, 7b en 8b gelijk aan respectievelijk € 110, € 107 en € 109. Het effect van de labels neemt af bij een stijgende CO₂-uitstoot, wat het gevolg is van het feit dat met name de kleine, zuinige auto's een A-, B- of C-label bezitten. In de derde staffel (CO₂-uitstoot groter dan 270 g/km) is het effect van de labels daardoor zelfs zeer minimaal. Overigens is de CO₂-prijsprikkel in deze staffel (en ook in de tweede staffel) bij systeem 7 en 8 wel sterker dan bij systeem 6. Dit is echter het gevolg van de hogere tarieven die in deze systemen voor deze staffels worden gerekend. Met behulp van deze hogere tarieven kunnen de kortingen voor de relatief zuinige auto's worden gefinancierd.

3.2.5 Conclusie

Om ook een vergelijking te kunnen maken tussen de BPM-systemen met een differentiatie naar CO₂-uitstoot en de systemen waarbij de CO₂-uitstoot wordt gehanteerd als grondslag, presenteren we in Figuur 14 de relatie tussen de CO₂-prijsprikkel en de CO₂-uitstoot (in gram/km) voor beide type systemen. Om te voorkomen dat de figuur onleesbaar wordt, hebben we er hierbij voor gekozen om een selectie van BPM-systemen op te nemen. Van de systemen met een differentiatie naar CO₂-uitstoot zijn de BPM met differentiatie naar energielabels (systeem 2) en de gedifferentieerde BPM op basis van absolute CO₂-uitstoot (systeem 4) opgenomen, terwijl van de systemen met CO₂ als grondslag zowel de systemen met een vlak (systeem 5) en een progressief tariefsverloop (systeem 6) als een systeem met een progressief tarief incl. bonussen voor A-, B- en C-labels (systeem 8b) zijn meegenomen.

De conclusie die volgt uit Figuur 14 is dat er geen systeem is dat over de hele linie de sterkste prikkel biedt om een zuinigere auto aan te schaffen⁶. Beneden de 110 gram CO₂ per kilometer bieden de relatieve systemen (systeem 2 en 4) de grootste prikkel. Dit is het gevolg van het feit dat bij de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot alle auto's met een uitstoot lager dan 110 g/km zijn vrijgesteld van het betalen van BPM, waardoor er in dit segment geen prikkel meer bestaat om een zuinigere auto te kopen. Van 110 tot 150 g/km zijn het juist systeem 5 en 8b die het meest effectief zijn, terwijl systeem 4 weer de grootste prikkel biedt van 150 tot 180 g/km. Boven de 180 gram is systeem 8b het meest effectief. Systeem 5 daarentegen biedt in dit segment een prikkel die zelfs aanzienlijk geringer is dan het BPM-systeem met differentiatie naar energielabels.

Figuur 14 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor een selectie van BPM-systemen



3.3 Vergelijking van de prikkel om een kleinere auto te kopen

3.3.1 Aanpak

Om inzicht te krijgen in de mate waarin de verschillende systemen consumenten stimuleren om een kleinere auto aan te schaffen, maken we een vergelijking van de prijsprikkel (uitgedrukt in € per m² grondoppervlak) die de verschillende systemen bieden om een kleinere auto aan te schaffen. Hiertoe hebben we een soortgelijke werkwijze toegepast als bij de bepaling van de CO₂-prijsprikkel (zie paragraaf 3.2.1). Dit houdt in dat we allereerst het verband tussen de te betalen BPM en de grootte van de auto hebben geschat door het uitvoeren van een gewogen regressieanalyse. Ook voor de systemen die zijn gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot is deze werkwijze gehanteerd (in tegenstelling tot bij het bepalen van de CO₂-prijsprikkel, zie paragraaf 3.2.1), aangezien er ook voor deze systemen geen direct verband bestaat tussen de grootte van de auto en het BPM-tarief. De (grafische) resultaten van de regressieanalyses zijn opgenomen in bijlage A voor benzineauto's en in

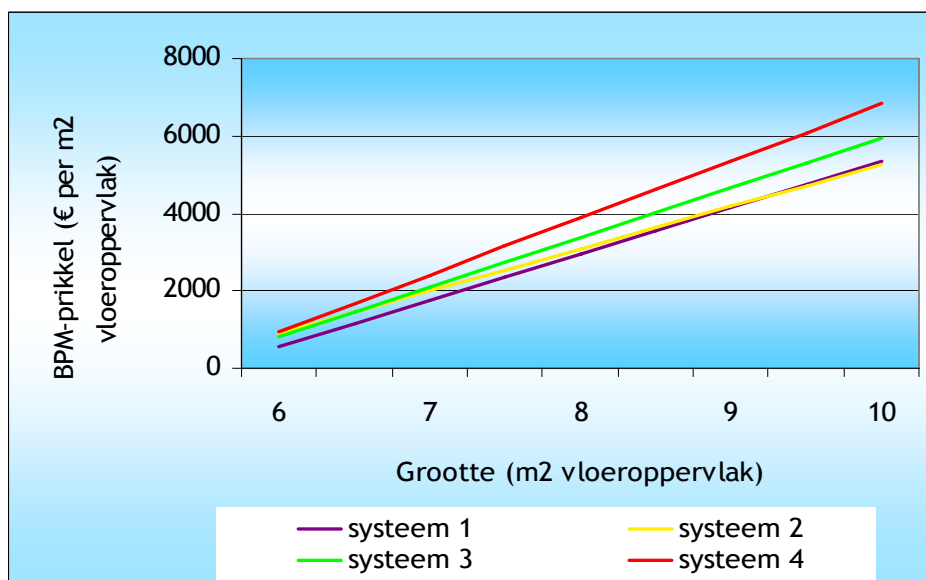
⁶ Het is per definitie niet mogelijk dat één BPM-systeem over de gehele linie een hogere CO₂-prijsprikkel biedt dan de andere BPM-systemen. De totale BPM-inkomsten zijn immers bij alle systemen gelijk. De systemen verschillen vooral in de manier waarop ze de CO₂-prijsprikkel verdelen over het gehele segment van automodellen.

bijlage B voor dieselauto's. Vervolgens is de BPM-prijsprikkel bepaald door de eerste afgeleide van de geschatte vergelijking te bepalen. Voor benzineauto's zijn de resultaten weergegeven in Figuur 15 t/m Figuur 18. Voor dieselauto's zijn de resultaten wederom te vinden in bijlage B.

3.3.2 Kale BPM en BPM-systemen met een bonus/malusregeling

Zoals uit Figuur 15 duidelijk wordt biedt de kale BPM reeds een prikkel om een kleinere auto te kopen. Voor een auto met een grootte van 7,5 m² (bijvoorbeeld een Opel Astra, Ford Focus of VW Golf) bestaat er bijvoorbeeld een prikkel van ca. € 2.350 om een auto te kopen die één m² kleiner is (dus 6,5 m² vloeroppervlak, zoals een Opel Corsa, een Ford Fiesta of een VW Polo). Deze prikkel om een kleinere auto te kopen is het gevolg van de sterke samenhang die er bestaat tussen de cataloguswaarde en de grootte van auto's. Van de bonus/malusregelingen leidt vooral de differentiatie naar absolute CO₂-uitstoot tot een significant sterkere prikkel om een kleinere auto aan te schaffen dan de kale BPM. Bij differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot of energielabels bestaat deze prikkel niet of in veel mindere mate. Deze systemen leiden er vooral toe dat mensen op zoek gaan naar een even grote, maar zuinigere auto (zie paragraaf 3.4).

Figuur 15 Overzicht van de BPM-prijsprikkel om een kleinere benzineauto aan te schaffen voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)

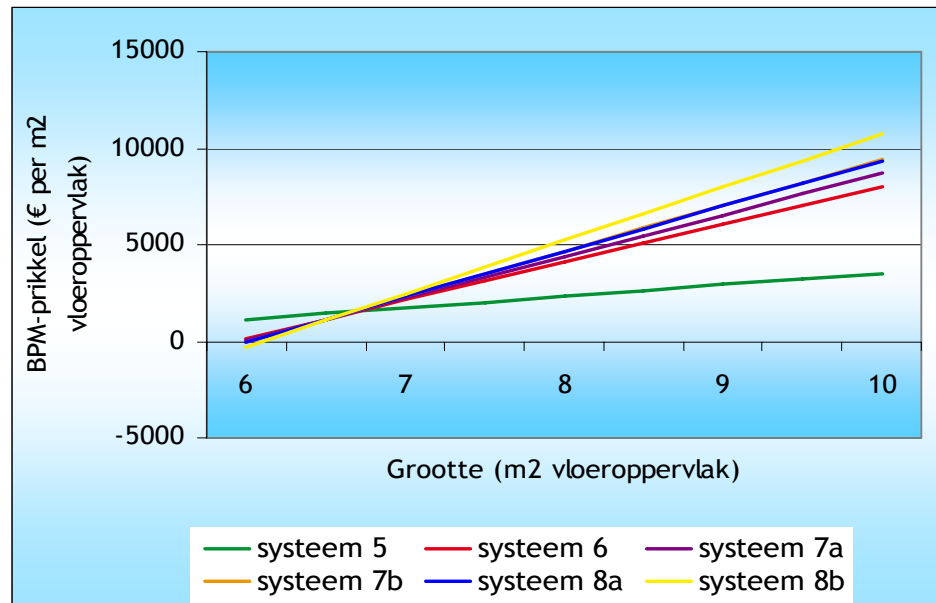


3.3.3 BPM gebaseerd op absolute CO₂-uitstoot

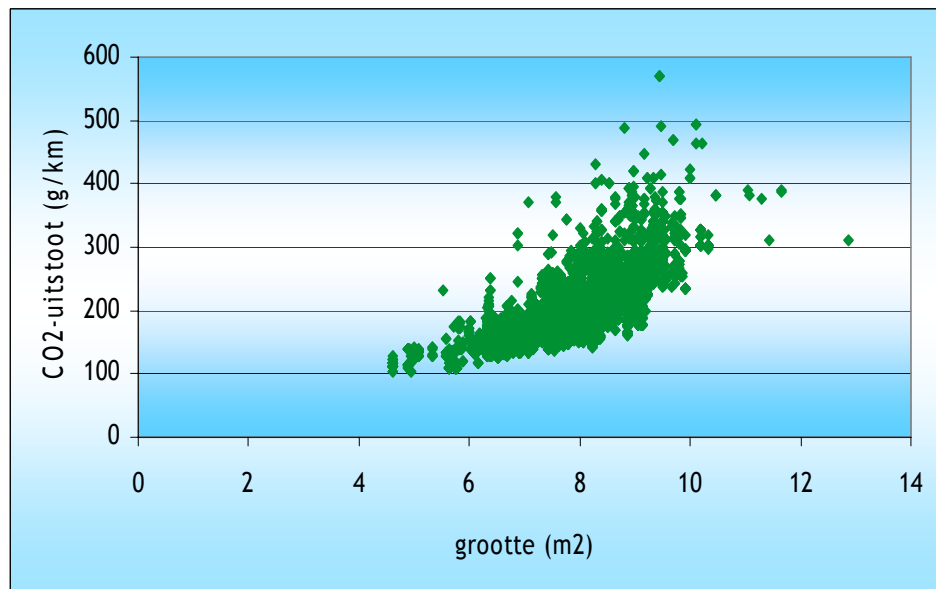
In Figuur 16 zijn de BPM-systemen die zijn gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van de auto vergeleken op basis van de prikkel die ze bieden om een kleinere auto aan te schaffen. Wanneer we deze vergelijking vergelijken met de vergelijking van de CO₂-prijsprikkel voor dezelfde systemen (zie Figuur 13), dan blijkt er een grote overeenkomst te bestaan tussen beide vergelijkingen. Dit is ook niet verwonderlijk, aangezien er een sterke statistische relatie bestaat tussen het vloeroppervlak en de absolute CO₂-uitstoot van een auto. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 17, waar de relatie tussen CO₂-uitstoot en vloeroppervlak van de nieuw verkochte benzineauto's in 2007 is weergegeven (R² bedraagt 0,70). Een systeem, met als grondslag CO₂, dat consumenten sterk prikkelt om een zuinigere auto te kopen, biedt dus automatisch ook een sterke prikkel om een kleinere auto te kopen.

Het omslagpunt waarna de progressieve varianten effectiever prikkelen dan de overige varianten ligt tussen de compacte auto's, zoals de Skoda Fabia (6 tot 7 m² grondoppervlak) en de kleine middenklassers, zoals de Audi A3 en de Renault Clio (7 tot 8 m² grondoppervlak). Dit komt overeen met het eerder genoemde CO₂-omslagpunt van 180 gram CO₂ per kilometer.

Figuur 16 Overzicht van de BPM-prijsprikkel om een kleinere benzineauto aan te schaffen voor BPM-systemen gebaseerd op CO₂-uitstoot



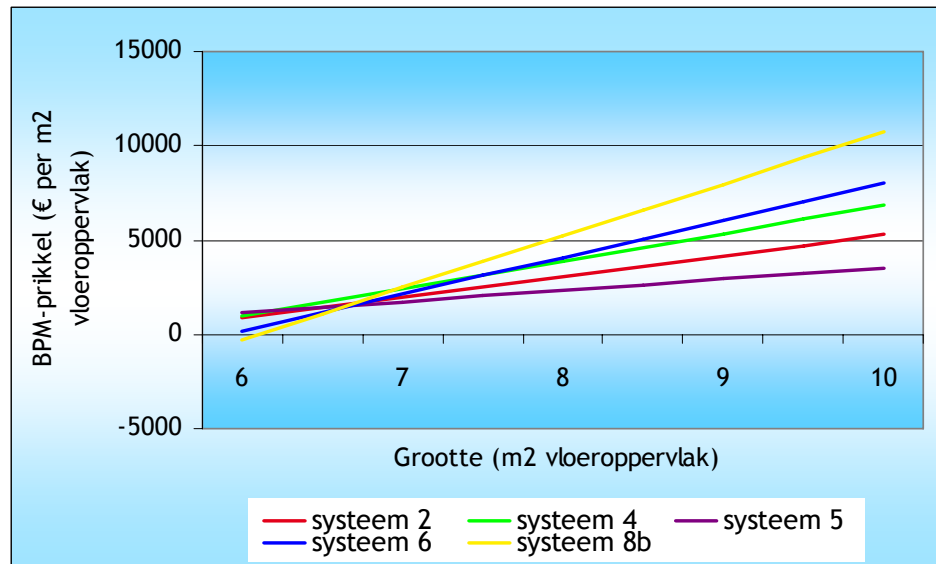
Figuur 17 Relatie tussen de grootte en absolute CO₂-uitstoot van nieuw verkochte benzineauto's in 2007



3.3.4 Conclusie

Voor het maken van een vergelijking tussen de BPM-systemen inclusief een bonus/malusregeling en de BPM-systemen die zijn gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot, is in Figuur 18 de BPM-prikkel om een kleinere auto aan te schaffen weergegeven voor een selectie van BPM-systemen. Hieruit blijkt, evenals bij de CO₂-prikkel, dat er geen systeem is dat over de gehele linie de stevigste prikkel biedt. Bij de kleine auto's bieden systeem 2, 4 en 5 de meest effectieve prikkel. Voor de grotere auto's is het juist systeem 8b die het best uit de bus komt, gevolgd door systeem 6 en systeem 4.

Figuur 18 Overzicht van de BPM-prijsprikkel om een kleinere benzineauto aan te schaffen voor een selectie van BPM-systemen



3.4 Vergelijking van de prikkel om een even grote, zuinigere auto te kopen

3.4.1 Aanpak

Zoals we in hoofdstuk 2 zagen bieden de verschillende BPM-systemen ook een prikkel om een (ongeveer) even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen. Om een vergelijking te kunnen maken van deze prikkel tussen de verschillende systemen, hebben we allereerst vijf grootteklassen gedefinieerd (zie Tabel 9). Voor deze klassen hebben we vervolgens de CO₂-prijsprikkel bepaald die er bestaat om een zuinigere auto aan te schaffen. Hierbij hebben we dezelfde methodiek gehanteerd als in paragraaf 3.2 voor alle benzineauto's tezamen: door middel van het uitvoeren van een gewogen regressieanalyse hebben we allereerst voor de verschillende systemen de relatie tussen de te betalen BPM en de CO₂-uitstoot (de 'BPM-curve') bepaald, waarbij een kwadratisch verband is verondersteld tussen deze variabelen; vervolgens hebben we de CO₂-prijsprikkel berekend door de eerste afgeleide te nemen van de vergelijking van de BPM-curve. Om de analyse in deze paragraaf te vereenvoudigen hebben we vervolgens per grootteklasse voor elk BPM-systeem de gemiddelde prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen bepaald. Hierbij zijn we uitgegaan van de naar verkopen gewogen gemiddelde CO₂-uitstoot in de desbetreffende grootteklasse.

In deze paragraaf presenteren we de vergelijking van de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen voor benzineauto's. De analyse voor dieselauto's is wederom terug te vinden in bijlage B.

Tabel 9 Definiëring grootteklassen

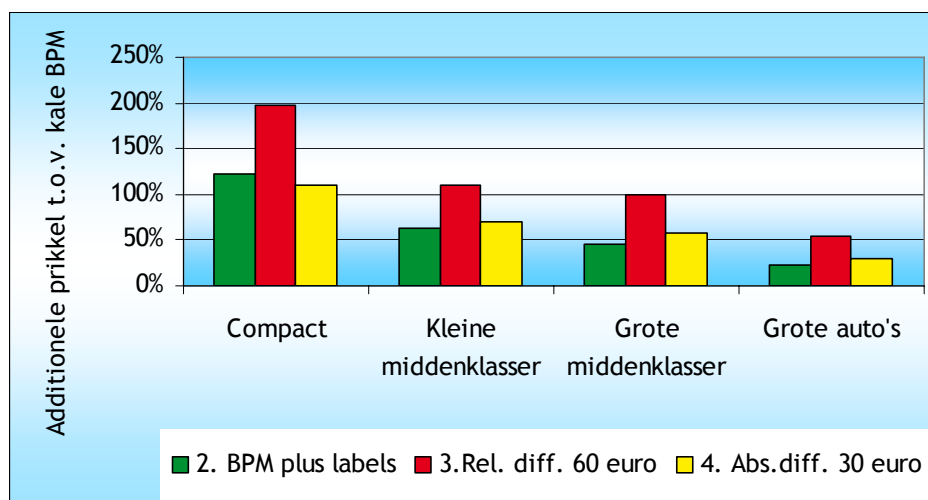
Grootteklasse	Mini	Compact	Kleine middenklasse	Grote middenklasse	Grote auto's
Grootte van de auto (m ² vloeroppervlakte)	5,0 tot 6,0	6,0 tot 7,0	7,0 tot 8,0	8,0 tot 9,0	9,0 tot 10,0

Noot: Auto's kleiner dan 5 m² of groter dan 10 m² hebben we vanwege het geringe aantal niet meegenomen in de analyse en er zijn dan ook geen grootteklassen gedefinieerd voor deze auto's.

3.4.2 BPM-systemen met een bonus/malusregeling

In Figuur 19 is voor de BPM-systemen met een bonus/malusregeling per grootteklasse de prikkel weergegeven die er bestaat om een zuinigere auto aan te schaffen. Deze prikkel is gedefinieerd als de additionele prikkel ten opzichte van de kale BPM. Een additionele prikkel van 100% wil bijvoorbeeld zeggen dat de prikkel om binnen de desbetreffende grootteklasse een zuinigere auto te kopen twee keer zo groot is als bij de kale BPM.

Figuur 19 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij de BPM-systemen met een bonus/malusregeling om binnen een grootteklasse een zuinigere benzineauto aan te schaffen



Noot: Vanwege het geringe aantal automodellen in de grootteklasse 'mini' leveren de statistische analyses geen betrouwbare resultaten op voor deze klasse. Vandaar dat er geen resultaten zijn gepresenteerd voor deze grootteklasse.

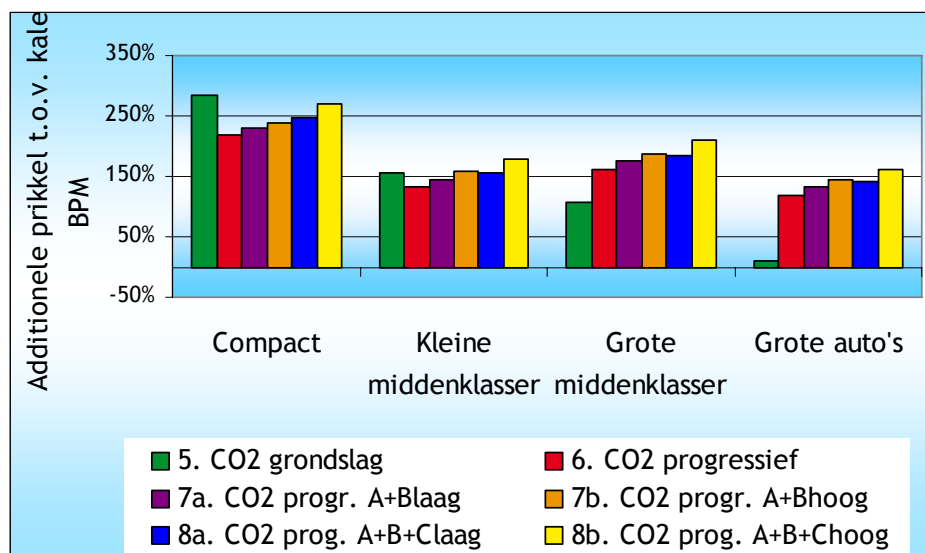
Over de gehele lijn gezien blijkt de additionele prikkel die de verschillende systemen ten opzichte van de kale BPM bieden om binnen een grootteklasse een zuinigere auto te kopen kleiner te worden naarmate je in een hogere grootteklasse komt. Dit is het gevolg van het feit dat de CO₂-prijs prikkel die de kale BPM biedt toeneemt met de grootte van de auto (zie Figuur 15), waardoor relatief gezien de additionele prikkel van de verschillende bonus/malus-regelingen afneemt. Wanneer we de BPM-systemen met een bonus/malus-regeling onderling vergelijken, dan zien we dat systeem 3 over het algemeen

de grootste (additionele) prikkel biedt om een zuinigere auto aan te schaffen binnen een grootteklasse.

3.4.3 BPM met absolute CO₂-uitstoot als grondslag

In Figuur 20 is voor de BPM-systemen die zijn gebaseerd op de absolute CO₂-uitstoot van een auto de additionele prikkel ten opzichte van de kale BPM weergegeven om binnen een grootteklasse een zuinigere auto aan te schaffen.

Figuur 20 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij de BPM-systemen met CO₂-uitstoot als grondslag om binnen een grootteklasse een zuinigere benzineauto aan te schaffen



Noot: Vanwege het geringe aantal automodellen in de grootteklasse 'mini' leveren de statistische analyses geen betrouwbare resultaten op voor deze klasse. Vandaar dat er geen resultaten zijn gepresenteerd voor deze grootteklasse.

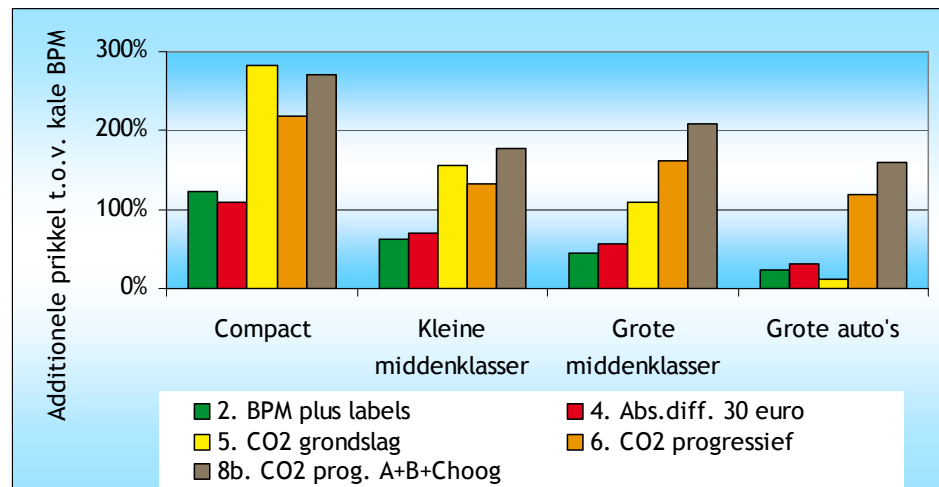
De meest opvallende resultaten zijn in Figuur 20 weggelegd voor systeem 5. Bij de compacte auto's biedt dit systeem de sterkste prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen, terwijl de prikkel bij de grote auto's juist zeer klein is. Dit opvallende patroon voor systeem 5 is eenvoudig te verklaren. Allereerst wordt bij systeem 5 een vast tarief per gram CO₂ gehanteerd, terwijl systeem 6 t/m 8 uitgaan van een progressief tarief. Aangezien de gemiddelde uitstoot toeneemt met de grootte van de auto, is het logisch dat de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen bij systeem afneemt naarmate we in een hogere grootteklasse terecht komen. Het hanteren van een vast BPM-tarief heeft daarnaast tot gevolg dat systeem 5 geen gelijke voet kan houden met de stijging in de kale BPM voor grote, dure auto's; deze auto's betalen in systeem 5 minder BPM dan bij de kale BPM (zie ook paragraaf 2.4.1). De additionele prikkel ten opzichte van de kale BPM neemt bij systeem 5 dan ook snel af als de auto's groter worden.

Een vergelijking van de progressieve systemen laat zien dat de systemen inclusief een bonus voor 'zuinige' labels (systemen 7 en 8) beperkt effectiever zijn dan het 'eenvoudige' progressieve systeem (systeem 6). Enerzijds is dit het gevolg van de bonussen voor 'zuinige' labels, anderzijds (met name in de hogere grootteklassen) ook van de hogere tarieven per gram CO₂ per kilometer die in deze systemen worden geheven.

3.4.4 Conclusie

In Figuur 21 is een vergelijking gemaakt van de (additionele) prikkel om binnen een grootteklasse een zuinigere auto aan te schaffen bij BPM-systemen met een bonus/malusregeling en BPM-systemen met CO₂-uitstoot als grondslag. De progressieve BPM-systemen met CO₂-uitstoot als grondslag (systeem 6 en 8b) bieden een grotere prikkel om een even grote, maar zuinigere auto te kopen dan de overige systemen. Dit is met name het gevolg van het feit dat onzuinigere auto's bij deze systemen in de tweede en derde tariefstaffel te maken krijgen met de verhoogde tarieven. Ook het op CO₂-uitstoot gebaseerde systeem met een vlak tarief (systeem 5) biedt - met uitzondering van bij de grote auto's - een sterkere prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen dan de systemen met een bonus/malusregeling.

Figuur 21 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij een selectie van BPM-systemen om binnen een grootteklasse een zuinigere benzineauto aan te schaffen



3.5 Vergelijking van de prikkel om auto's met dure brandstofbesparende technieken te kopen

3.5.1 Aanpak

Naast het stimuleren van de aanschaf van een kleinere of een even grote, maar zuinigere auto, kan de BPM ook ingezet worden om consumenten te prikkelen auto's met (dure) brandstofbesparende technieken te kopen. In deze paragraaf geven we met enkele voorbeelden aan hoe de aanschaf van brandstofbesparende technieken in de verschillende BPM-systemen wordt gestimuleerd. Hierbij gaan we uit van reductietechnieken die reeds op de markt beschikbaar zijn of binnenkort beschikbaar komen.

Technische maatregelen, waarmee voertuigen op korte en middellange termijn zuiniger kunnen worden gemaakt, grijpen aan op de volgende punten (CE Delft, 2007):

1. Rendement van de verbrandingsmotor.
2. Rendement van de transmissie.
3. Totaal rendement van de aandrijflijn.
4. Rol- en luchtweerstand.
5. Voertuigmassa.
6. Verbruik van hulpsystemen en accessoires.

Concreet gaat het hierbij om maatregelen zoals efficiëntere verbrandingsmotoren (o.a. directe benzine-inspuiting, variabele kleppenbediening en

downsizing in combinatie met drukvulling), start-stopsystemen en hybride aandrijving, zuinige airco's/hulpsystemen, gewichtsreductie en verminderen van lucht- en rolweerstand.

In deze paragraaf hebben wij zes typische reductietechnieken geselecteerd, waarvoor we hebben bekeken in hoeverre hun aanschaf door de verschillende BPM-systemen wordt gestimuleerd. Het gaat dan om:

1. Volledige hybride aandrijving.
2. Half hybride (motor assist).
3. Motor downsizing (in combinatie met drukvulling).
4. Transmissie: dual clutch gearbox (transmissie met dubbele koppeling).
5. Sterke gewichtsreductie.
6. Conceptauto, bestaande uit een mix van technieken 1 t/m 5.

Het betreft technieken die nu reeds 'op de plank' liggen of op termijn tot 2013 naar verwachting beschikbaar komen. Het betreft bijvoorbeeld maatregelen die kunnen worden gebruikt voor een verdere reductie tot 130 g/km of nog lager in de periode na 2015. Het zijn ook allemaal technieken die leiden tot meerkosten voor de consument. In Tabel 10 geven we een overzicht van het verwachte besparingsrendement en de 'kale' meerkosten van de verschillende reductietechnieken.

Tabel 10 Overzicht van de reductie (ten opzichte van referentie) en meerkosten van de verschillende typische reductietechnieken (tot 2013)

		CO ₂ -reductie benzine	CO ₂ -reductie diesel	Meerkosten benzine*	Meerkosten diesel*
Redement motor- techniek	Volledige hybride (elektrische capaciteit)	20%	18%	2.625	2.625
	Milde hybride (motor assist)	11%	10%	1.200	1.200
	Downsizing	12%	11%	450	300
Rendement transmissie	Dual-Cluth gearbox	5%	5%	525	525
Voertuig- massa/ carrosserie	Sterke gewichts- reductie	6%	6%	294	333
Totaal	Concept auto** (met mix van toegepaste technieken)	40%	40%	8.225	8.080

* Meerkosten in Euro's: dit betreft de kale productiekosten zonder marge voor fabrikant en handel.

** De conceptauto is een typische samenvoeging van gepresenteerde technieken, waar de reductie niet simpelweg opgeteld kan worden.

Om inzicht te krijgen in de mate waarin de verschillende BPM-systemen de aanschaf van bovenstaande brandstofbesparende technieken stimuleren, hebben we gekeken naar wat het betekent voor de te betalen BPM wanneer de betreffende motor- en materiaaltechnieken worden geïntegreerd in een gemiddelde middenklasser. Voor de middenklasser zijn we uitgegaan van een Opel Astra Stationwagon, die als benzine-uitvoering in 2007 een CO₂-uitstoot van 184 g/km kent en als dieseluuitvoering 153 g/km. Bij de berekening van de

nieuwe BPM, die betaald moet worden indien een brandstofbesparende techniek op deze auto wordt toegepast, hebben we de kale meerkosten van de technieken opgehoogd met behulp van een mark-up voor fabrikant en (tussen)handel van 35%⁷ aangezien de netto catalogusprijs de BPM bepaalt.

3.5.2 Resultaten

In Figuur 22 wordt voor de benzine-uitvoering van de Opel Astra Stationwagon in beeld gebracht wat de effecten van toepassing van de brandstofbesparende technieken zijn op de BPM die voor deze auto betaald moet worden. Een negatieve waarde in Figuur 22 betekent dat er minder BPM voor de auto betaald hoeft te worden (bonus), terwijl een positieve waarde erop wijst dat er meer BPM betaald moet worden (malus). Een soortgelijk figuur is voor de dieseluitvoering van de Opel Astra Stationwagon opgenomen in bijlage B.

Systemen met de netto-aanschafprijs als grondslag

Zoals uit Figuur 22 duidelijk wordt neemt de te betalen BPM bij systemen die de netto-aanschafprijs als grondslag hebben (systeem 1 t/m 4) bij toepassing van de meeste brandstofbesparende technieken toe. Dit is het gevolg van het feit dat de kale BPM een perverse prikkel biedt voor alle technieken die tot meerkosten leiden in de netto-aanschafprijs voor consumenten (zie ook paragraaf 2.2). Opvallend is dat dit nadeel beperkt of onvoldoende gecompenseerd wordt door de verschillende bonus/malusregelingen⁸. Over de gehele linie gezien moet echter geconcludeerd worden dat de systemen 1 t/m 4 een perverse prikkel bieden om brandstofbesparende technieken aan te schaffen.

Systemen met de CO₂-uitstoot als grondslag

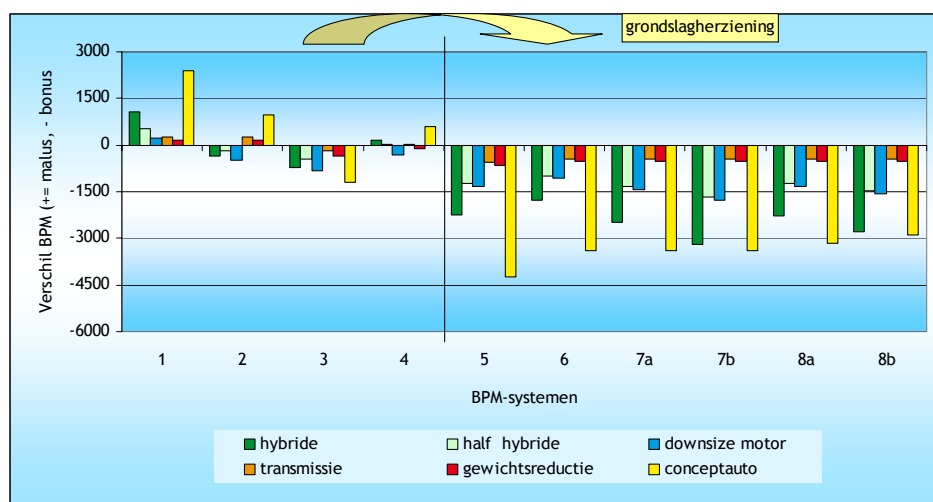
Wanneer de BPM wordt gebaseerd op de CO₂-uitstoot van een auto (varianten 5 t/m 8) in plaats van op de netto aanschafprijs, dan wordt er over *alle* onderzochte reductietechnieken een beloning gegeven aan de consument om een zuinige auto aan te schaffen. Een deel van de meerkosten van de dure brandstofbesparende technieken worden met deze beloning opgevangen. Hiermee bieden de BPM-systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot dus een goede generieke prikkel om brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Doordat deze BPM-systemen uitgaan van de absolute CO₂-uitstoot is ook op langere termijn een effectieve prikkel van de brandstofbesparende technieken gewaarborgd.

⁷ De mark-up is een gemiddelde opslag op de kale productiekosten van brandstofbesparende technieken in de gehele keten van leverancier, via assemblage door fabrikant, tot dealer. De mark-up is een indicatie voor de ex-ante begrote *normale* ondernemerswinst. Over deze winstmarge is geen openbare data beschikbaar. Bovendien is de winstmarge sterk afhankelijk van de prijsstrategieën van individuele fabrikanten. Voor de autosector schatten wij de mark-up in op 35%. Dit lijkt wellicht laag in vergelijking met andere sectoren. Echter, in de auto-sector is de gemiddelde winst per eenheid omzet relatief laag. Tevens geldt dat R&D-uitgaven over grote aantallen productie worden afgeschreven.

⁸ Om mensen toch te stimuleren een hybride auto aan te schaffen geldt er daarom momenteel een techniek specifieke korting op de BPM voor hybride auto's.



Figuur 22 Verschil in te betalen BPM (t.o.v. de referentietechniek) bij toepassing van verschillende brandstofbesparende technieken bij een benzine-uitvoering van een Opel Astra Stationwagon



Noot: Bij de hybride auto is geen rekening gehouden met de techniekspecifieke korting op de BPM zoals die momenteel voor hybride auto's geldt.

3.6 Conclusie

In dit hoofdstuk (en bijlage B) hebben we de verschillende BPM-systemen vergeleken in de mate waarin ze consumenten stimuleren om een zuinigere auto aan te schaffen. In het segment boven de 180 gram CO₂ per kilometer voor benzineauto's (en 155 gram CO₂ per kilometer voor dieselauto's) bieden de progressieve BPM-systemen (inclusief bonussen voor 'zuinige labels') de grootste prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen, met systeem 8b als duidelijke koploper. Dit is het gevolg van het feit dat deze systemen de grootste stimulans bieden om een kleinere auto aan te schaffen, alsmede van het feit dat deze systemen in het onzuinigere segment de sterkste prikkel bieden om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. Een BPM-systeem dat is gebaseerd op CO₂ met een vlak tarief (systeem 5) biedt in het onzuinige segment de minst sterke prikkel, zelfs minder sterk dan de kale BPM. Dit is het gevolg van het feit dat de BPM voor grote, dure auto's in dit systeem aanzienlijk daalt, waardoor de prikkel om een zuinigere auto te kopen in dit segment afneemt.

De verschillen tussen de verschillende systemen nemen af wanneer we kijken naar het zuinige autosegment. De progressieve BPM-systemen met bonussen voor auto's met een zuinig label (systeem 7 en 8) bieden hier gemiddeld wederom de sterkste prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen. Echter ook een BPM-systeem dat is gebaseerd op CO₂ met een vlak tarief (systeem 5) biedt in dit segment een sterke prikkel, evenals een differentiatie van de BPM naar absolute CO₂-uitstoot (systeem 4).

Tot slot hebben we in dit hoofdstuk gekeken naar de prikkel die de verschillende systemen bieden om een auto met dure brandstofbesparende technieken te kopen. Op dit aspect bleken de op CO₂ gebaseerde systemen duidelijk beter te scoren aan de op netto cataloguswaarde gebaseerde systemen met een bonus/malusregeling. De bonussen voor auto's met een lage CO₂-uitstoot, zoals die in deze systemen worden uitgekeerd, bleken niet in staat om de perverse prikkel die de kale BPM biedt voor het kopen van deze aankoopprijs-verhogende technieken te compenseren. Met name met het oog op de toekomstige Europese ontwikkelingen op het gebied van regelgeving voor de CO₂-

uitstoot van nieuwe auto's, en het grotere aanbod van brandstofbesparende technieken dat als gevolg daarvan op de markt komt, is deze constatering van groot belang.





4 Inschatting CO₂-reductie bij 100% afbouw BPM

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk maken we een (globale) inschatting van de CO₂-reductie die bij de verschillende BPM-systemen gerealiseerd wordt wanneer de BPM voor 100% wordt afgebouwd. Het gaat hierbij om de CO₂-effecten die optreden als gevolg van de vormgeving van het BPM-systeem. De CO₂-effecten die het gevolg zijn van de afbouw van de BPM en de invoering van de kilometerprijs maken geen onderdeel uit van de in dit hoofdstuk ingeschatte CO₂-reductie⁹. De CO₂-effecten die optreden bij een scenario met 25% BPM-afbouw worden besproken in hoofdstuk 5. Het zichtjaar in dit hoofdstuk is 2020.

In paragraaf 4.2 bespreken we allereerst de uitgangspunten die we in dit hoofdstuk hanteren. Vervolgens gaan we in paragraaf 4.3 t/m 4.5 over tot de daadwerkelijke inschatting van de CO₂-reducties. Bij deze inschatting maken we onderscheid naar de CO₂-reductie die als gevolg van een drietal gedragsreacties optreedt:

1. Consumenten schaffen een kleinere auto aan (paragraaf 4.3).
2. Consumenten schaffen een zuinigere auto aan van dezelfde grootte (paragraaf 4.4).
3. Consumenten schaffen een auto aan voorzien van dure, brandstofbesparende technieken (paragraaf 4.5).

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met paragraaf 4.6, waarin we de globale inschatting van de totale CO₂-reductie die bij de verschillende BPM-systemen in 2020 wordt gerealiseerd bespreken.

De inschatting van de CO₂-reducties is met tal van onzekerheden omgeven. Een deel van deze onzekerheden is het gevolg van de gehanteerde onderzoeksmethodieken, terwijl een ander deel van de onzekerheden voortkomt uit onzekerheid over ontwikkelingen op een aantal beleidsterreinen (bijvoorbeeld de kilometerprijs). Bij de bespreking van de gehanteerde onderzoeksmethodieken in paragraaf 4.3.1, 4.4.1, 4.5.1 en komen we terug op de eerste vorm van onzekerheden. De onzekerheden als gevolg van beleidsontwikkelingen komen aan bod in paragraaf 4.2.

4.2 Uitgangspunten

Zoals we in hoofdstuk 1 zagen heeft het kabinet vele maatregelen op de agenda staan die rechtstreeks aangrijpen op de BPM. Het gaat hierbij o.a. om de invoering van de kilometerprijs en, nauw daarmee samenhangend, de voorgenomen afbouw van de BPM. Daarnaast zal er ook een grondslagwijziging van de BPM plaatsvinden. In deze paragraaf bespreken we op welke wijze we in dit onderzoek omgaan met deze beleidsontwikkelingen. Daarnaast bespreken we ook een aantal andere uitgangspunten, zoals de wijze waarop wordt omgegaan

⁹ Dit kan worden gerealiseerd door de CO₂-effecten van de verschillende BPM-systemen af te zetten tegen een referentiescenario waarbij de kale BPM in de periode tot 2018 voor 100% wordt afgebouwd en er vanaf 2016 een kilometerprijs wordt ingevoerd (zie ook: paragraaf 4.2).

met het (voorgenomen) Europese beleid voor de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's en het gehanteerde omgevingscenario.

4.2.1 Invoering van de kilometerprijs

Verwacht wordt dat er vanaf 2012 gestart zal worden met de invoering van de kilometerprijs voor personenauto's (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007)¹⁰. Tot 2016 zal jaarlijks een deel van de personenauto's de overstap maken van de vaste autobelastingen naar de kilometerprijs. In 2016 dienen alle personenauto's onder de kilometerprijs te vallen. De effecten van deze geleidelijke ingroei van personenauto's in de kilometerprijs zijn tot nu toe nog niet onderzocht. In de onderzoeken die in het kader van de kilometerprijs zijn uitgevoerd (bijv. Ecorys, 2007a; 2007b) is altijd uitgegaan van een volledige invoering van de kilometerprijs op één moment ('big bang'). In deze studie sluiten we hier bij aan, door uit te gaan van een invoering van de kilometerprijs voor alle personenauto's in 2016. Voor de periode 2012-2016 betekent dit dat de MRB voor alle auto's zal blijven gelden.

De kilometerprijs zal worden gedifferentieerd naar milieukeurmerken van het voertuig (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007). Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten op de differentiaties in de MRB en de BPM op het moment van omzetting. In dit onderzoek kiezen we ervoor om uit te gaan van een kilometerprijs die niet is gedifferentieerd, omdat momenteel nog onderzoek wordt gedaan naar de verschillende vormen van differentiatie in de kilometerprijs. Merk op dat als de kilometerprijs naar CO₂ zou worden gedifferentieerd dit wel een versterkend kan hebben op de effectiviteit van de BPM-systemen. Wanneer immers zowel de kilometerprijs als de BPM zouden sturen op de CO₂-uitstoot van auto's, biedt dit een sterkere prikkel om zuinigere auto's aan te schaffen dan wanneer dit via slechts één van beide instrumenten gebeurt. Deze elkaar versterkende effecten treden alleen op in de periode dat de kilometerprijs en de BPM naast elkaar bestaan (2012-2018).

Volume- en wagenparkeffecten

De kilometerprijs zal leiden tot een daling van het aantal gereden kilometers in Nederland. Deze volume-effecten leiden tot een vermindering van de milieueffectiviteit van de verschillende BPM-systemen. Er worden immers minder kilometers gereden door voertuigen die zijn aangeschaft onder het nieuwe BPM-regime, waardoor er ook minder 'geprofiteerd' wordt van de lagere CO₂-uitstoot per kilometer van de nieuwe voertuigen. Deze effecten van de kilometerprijs worden in dit onderzoek meegenomen. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat invoering van de kilometerprijs in 2016 (bij 100% variabilisatie) leidt tot een afname van de mobiliteit in 2020 met 15% (CPB & PBL, 2008). Merk op dat de volumereductie als gevolg van de invoering van de kilometerprijs op zichzelf natuurlijk wel een positief milieueffect heeft (zie ook: CPB & PBL, 2008). Dit effect houdt echter geen verband met het geldende BPM-systeem en wordt in deze studie dan ook niet meegenomen.

Er wordt in deze studie geen rekening gehouden met eventuele wagenparkeffecten van de kilometerprijs. Uit onderzoek van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving blijkt namelijk dat er bij een slimme keuze van de tarieven nauwelijks veranderingen optreden in de samenstelling van het wagenpark (CPB & PBL, 2008).

¹⁰ Eind maart 2009 heeft minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat aangekondigd dat de start van de invoering van de kilometerprijs, die in 2011 was voorzien voor vrachtauto's, wordt uitgesteld. Welke gevolgen dit heeft voor de invoering van de kilometerprijs voor personenauto's is niet duidelijk. In dit onderzoek wordt er daarom ook geen rekening gehouden met deze vernieuwde planning, maar wordt (zoveel mogelijk) uitgegaan van de planning zoals die is geschetst door het kabinet in Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2007).



Effecten kilometerprijs voor 2016

Zoals eerder gemeld gaan we in deze studie uit van een invoering van de kilometerprijs in één keer in 2016. Hiermee gaan we voorbij aan de eventuele effecten die de kilometerprijs in de periode 2012-2016 heeft op de (milieu) effectiviteit van de verschillende BPM-systemen. Hierbij gaat het met name om de invloed van het volume-effect van de kilometerprijs, alsmede om de invloed van de kilometerprijs op de omvang van het wagenpark.

Het niet meenemen van de volume-effecten van de kilometerprijs in de periode 2012-2016 in deze studie heeft naar alle waarschijnlijkheid nauwelijks effect op de resultaten. De resultaten worden namelijk wel gecorrigeerd voor de volume-effecten van de kilometerprijs in de periode 2016-2020. Mogelijk worden de lange termijneffecten (bijv. dichter bij het werk gaan wonen) van de kilometerprijs op de mobiliteit niet voldoende meegenomen wanneer er geen rekening wordt gehouden met de invoering van de kilometerprijs in 2012. Uit het onderzoek van CPB en PBL (2008) blijkt echter dat het verschil tussen de korte termijn en (middel)lange termijn effecten op de mobiliteit beperkt zijn (minder dan 1% extra mobiliteitsreductie).

De invoering van de kilometerprijs in de periode 2012-2016 kan leiden tot een verandering in de omvang van het wagenpark. Deze verandering is met name het gevolg van het feit dat de BPM wordt gevariabiliseerd, waardoor de aanschaf van een auto goedkoper wordt. In deze studie houden we rekening met deze afbouw van de BPM in de periode 2012-2016. Verder gaan we er vanuit dat de invloed van de MRB en de kilometerprijs op de omvang van het wagenpark gelijk is. Dit volgt ook uit het onderzoek van het CPB en PBL, waarbij de effecten op de wagenparkomvang bij alleen variabilisatie van de MRB (0% BPM omzetting) nihil zijn (CPB & PBL, 2008). Dit betekent dat het niet meenemen van de kilometerprijs in de periode 2012-2016 niet leidt tot afwijkingen m.b.t. de omvang van het wagenpark.

4.2.2 Beleidsvoornemens met betrekking tot de BPM

Afbouw van de BPM

De invoering van de kilometerprijs zal gepaard gaan met een stapsgewijze afbouw van de BPM. In dit hoofdstuk wordt uitgegaan van het afbouwschema, zoals dat is weergegeven in Tabel 11. In de periode tot en met 2012 neemt de totale BPM jaarlijks met 5% af, om vervolgens tot 2018 met jaarlijkse stappen van 12,5% te worden afgebouwd. In 2018 is de BPM volledig verdwenen.

Tabel 11 Schema van de afbouw van de BPM in de periode tot 2018

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BPM	95%	90%	60%	42,5%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
catalogus-waarde											
BPM CO ₂	0%	0%	25%	37,5%	50%	62,5%	50%	37,5%	25%	12,5%	0%
MRB	5%	10%	15%	20%	25%	37,5%	50%	62,5%	75%	87,5%	100%



Zoals Tabel 11 laat zien, gaan we er vanuit dat het afgebouwde deel van de BPM in de periode tot 2018 volledig wordt omgezet in een verhoging van de MRB¹¹. Hiervoor worden de MRB-tarieven voor alle auto's met dezelfde percentages verhoogd, zodanig dat de ex ante inkomsten voor de overheid uit BPM en MRB constant blijven.

In lijn met de afbouw van de BPM in de periode na 2013 gaan we er vanuit dat ook de bonussen/malussen voor energielabels (systeem 2, 7 en 8) en de slurptaks na 2013 stapsgewijs worden afgebouwd (tot nul in 2018).

Ingroei naar grondslag CO₂

Om grote schokken op de automarkt te voorkomen, zal een eventuele overgang naar absolute CO₂-uitstoot in de BPM stapsgewijs worden ingevoerd (Ministerie van Financiën, 2008b). In 2010 wordt 40% van de grondslag netto cataloguswaarde vervangen door de absolute CO₂-uitstoot. In de periode 2011-2013 wordt deze grondslagwijziging voltooid met 20% omzetting per jaar. In 2013 zal de grondslag van de BPM dan volledig gebaseerd zijn op de CO₂-uitstoot van de auto. In Tabel 11 is het patroon van deze stapsgewijze invoering van de grondslag CO₂-uitstoot weergegeven, waarbij tevens rekening is gehouden met de stapsgewijze afbouw van de BPM.

Voor zeer zuinige auto's (benzineauto's met een CO₂-uitstoot lager dan 110 g/km en dieselauto's met een CO₂-uitstoot lager dan 95 g/km) wil het Kabinet vanaf 2009 een BPM-vrijstelling invoeren. Deze vrijstelling wordt in de berekeningen niet meegenomen. Dit heeft overigens nauwelijks invloed op de resultaten, aangezien slechts een zeer beperkt deel van de automodellen in aanmerking komen voor de vrijstelling van de BPM.

Aanpassing tarieven voor zuiniger worden van het wagenpark

Onder druk van Europese regelgeving zullen nieuwe personenauto's de komende jaren steeds zuiniger worden (zie ook paragraaf 4.2). Om te waarborgen dat de BPM-systemen ook op langere termijn budgettair neutraal zijn, dienen de tarieven jaarlijks verhoogd te worden om te compenseren voor deze daling van de gemiddelde CO₂-uitstoot van de nieuw verkochte auto's. In het Belastingplan 2009 worden de BPM-tarieven daarom tot 2013 jaarlijks met 2,8% verhoogd. In deze studie sluiten we aan bij deze tariefstelling. Voor de op CO₂-uitstoot gebaseerde BPM-tarieven (systeem 5 t/m 8) wordt in deze studie voor de periode 2010-2013 dan ook een jaarlijkse tariefstijging met 2,8% verondersteld. Voor de periode na 2013 worden de tarieven, in navolging van de redering in het Belastingplan 2009, constant gehouden.

Voor systeem 4 wordt de CO₂-waarde waar de BPM rondom wordt gedifferentieerd (voor benzineauto's in 2013 bijvoorbeeld 140 g/km) in de periode 2010-2013 ook jaarlijks gecorrigeerd voor de daling van de gemiddelde CO₂-uitstoot van nieuwe auto's. Om de effectiviteit van dit systeem te waarborgen wordt het BPM-tarief parallel daaraan verhoogd.

In tegenstelling tot systeem 4 hoeft de differentiatiegrondslag bij de differentiatie van de BPM naar energielabels (systeem 2) en relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3) niet jaarlijks aangepast te worden in reactie op de daling van de

¹¹ Het in stand houden van de MRB in de periode 2016-2018 is gedaan om de DYNAMO-berekeningen, die zijn uitgevoerd om de effecten op de verschuiving naar een kleinere auto in te schatten (zie 4.3), iets te vereenvoudigen. Feitelijk zouden we in deze periode in de DYNAMO-berekeningen moeten uitgaan van een kilometerprijs. Echter, aangezien we er vanuit gaan de MRB dezelfde effecten heeft op de samenstelling en omvang van het wagenpark als de kilometerprijs, maakt het voor de modelberekeningen in DYNAMO niet uit of we uitgaan van de MRB of een kilometerprijs.



CO₂-uitstoot van nieuwe auto's. De CO₂-referentienorm, waarop beide bonus/malusregelingen zijn gebaseerd, wordt immers jaarlijks opnieuw bepaald. Wel dient het tarief per gram CO₂ per kilometer in systeem 3 jaarlijks te worden verhoogd, om de effectiviteit van het systeem in stand te houden.

4.2.3 Overige uitgangspunten

Europees beleid CO₂-uitstoot nieuwe auto's

De Europese Commissie heeft politieke overeenstemming bereikt om in 2015 de CO₂-emissies van nieuwe personenauto's terug te brengen tot gemiddeld 130 g/km (Europese Commissie, 2007). Door deze maatregel gaat de samenstelling van het wagenpark veranderen, wat uiteraard ook gevolgen heeft voor de effectiviteit van de verschillende BPM-systemen. Vanwege de onzekerheid omtrent de effecten van deze regelgeving, wordt er in de modelberekeningen geen rekening gehouden met veranderingen in de samenstelling van het wagenpark. Wel wordt er, zoals reeds is aangegeven in paragraaf 4.2.2) vanuit gegaan dat auto's in de periode tot 2015 gemiddeld 2,2% per jaar zuiniger worden. Voor de periode na 2015 wordt geen verdere stijging van de gemiddelde zuinigheid van het wagenpark verondersteld.

Omgevingsscenario

De referentievariant en de onderzoeksvarianten zijn op hoofdlijnen gebaseerd op het Global Economy (GE) scenario uit de studie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) (CPB, MNP, RPB, 2006). Het GE-scenario is één van de vier lange termijnscenario's die door de planbureaus zijn ontwikkeld. In de scenario's worden in hoofdlijnen de ontwikkelingen tot 2040 geschetst voor de thema's wonen, werken, mobiliteit, landbouw, energie, milieu, natuur en water.

Fiscale maatregelen uit de Belastingplannen 2008 en 2009

In de Belastingplannen 2008 en 2009 is een aantal fiscale maatregelen aangekondigd die betrekking hebben op personenauto's (zie Ministerie van Financiën, 2007; 2008b), maar nog niet zijn opgenomen in het GE-scenario. Naast de omzetting van de BPM in de MRB en de invoering van een CO₂-toeslag voor zeer onzuinige auto's (de zogenaamde 'slurptaks'), is uit het Belastingplan 2008 ook de accijnsverhoging voor diesel en LPG meegenomen in deze studie. Daarnaast is ook de MRB-verlaging voor zeer zuinige auto's (maximaal 110 gram CO₂ per km voor benzineauto's en maximaal 95 gram CO₂ per km voor dieselauto's) meegenomen. In 2008 wordt de MRB voor deze auto's gehalveerd, om vervolgens in 2009 nogmaals met 50% te worden teruggebracht. Ook de verhoging van het bijtellingpercentage voor auto's van de zaak van 22 naar 25%, zoals dat is ingevoerd per 1 januari 2008, is bij de berekeningen meegenomen.

Daar staat tegenover dat de introductie van de bijtellingpercentages van 14% en 20% voor (zeer) zuinige auto's van de zaak niet is meegenomen in deze studie. We verwachten echter dat dit geen groot effect zal hebben op de resultaten. Andere maatregelen die niet zijn meegenomen zijn: de invoering van een fijn stofbonus/malus in de BPM (heeft geen directe invloed op de CO₂-emissies van personenauto's), de verhoogde BPM-korting voor hybride auto's, en de verlenging van de BPM-vrijstelling voor zero-emission auto's (beiden een verwaarloosbaar CO₂-effect volgens MNP (2007)).



4.3 Verschuiving naar kleinere auto's

4.3.1 Methodiek en uitgangspunten

De verschuiving naar kleinere auto's is in deze studie ingeschat met behulp van het personenautomodel DYNAMO 2.0 (MuConsult, 2007). In Box 4 is een korte beschrijving van dit model weergegeven. Met behulp van DYNAMO 2.0 is allereerst de referentievariant, waarbij wordt uitgegaan van een kale BPM (systeem 1), doorgerekend. Vervolgens zijn acht onderzoeksvarianten doorgerekend, die ten opzichte van de referentievariant verschillen in het BPM-systeem dat verondersteld wordt. Voor de BPM-systemen met differentiatie naar energielabels (systeem 2) en relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3) zijn geen onderzoeksvarianten opgesteld, omdat deze systemen niet of nauwelijks een additionele prikkel bieden om een kleinere auto aan te schaffen (zie paragraaf 3.3). Door uiteindelijk de resultaten van de onderzoeksvarianten te vergelijken met de resultaten voor de referentievariant zijn de verschuivingen in het wagenpark bepaald en de daaruit voortvloeiende CO₂-reducties.

Box 4 DYNAMO 2.0

Het personenautomodel DYNAMO (versie 2.0) kan gebruikt worden voor het uitvoeren van prognoses tot 2040 wat betreft de omvang, samenstelling en gebruik van het Nederlandse personenautopark. Met het model kunnen de effecten van beleidsmaatregelen worden doorgerekend. Het model bepaalt van jaar tot jaar de vraag en het aanbod van personenauto's op basis van ontwikkelingen in huishoudtypen, het wagenpark, en variabelen die invloed hebben op de autokosten (o.a. BPM, MRB, brandstofkosten, nieuwprijzen). Een evenwichtsmodule bepaalt vervolgens aangepaste prijzen voor tweedehands auto's die ervoor zorgen dat de markt weer in evenwicht is. In totaal worden er in DYNAMO 120 autotypen onderscheiden, die elk een combinatie zijn van de volgende vier autokenmerken:

- leeftijd (nieuw, 1-2 jaar oud, 3-5 jaar oud, 6-10 jaar oud, ouder dan 10 jaar);
- brandstofsoort (benzine, diesel, LPG);
- gewichtsklasse (< 951 kg, 951-1.150 kg, 1.151-1.350 kg, > 1.350 kg);
- eigendom (zakelijk, privé).

DYNAMO bevat ook een milieumodule, waarbinnen op basis van de omvang, samenstelling en gebruik van het wagenpark en autotypespecifieke emissiefactoren prognoses gemaakt kunnen worden van de totale emissies van het Nederlandse autopark voor de periode tot 2040.

De gehanteerde methodiek voor het inschatten van de CO₂-reducties als gevolg van de aanschaf van kleinere auto's kent een aantal onzekerheden. De belangrijkste is waarschijnlijk de grove indeling van het autopark naar gewicht in DYNAMO 2.0. Er worden in DYNAMO slechts vier gewichtsklassen onderscheiden, waardoor de verschuivingen naar kleine auto's slechts in beperkte mate gemodelleerd kunnen worden. Een verschuiving van een auto van 1.700 kg naar een auto van 1.400 kg levert een reductie in CO₂-uitstoot op, maar wordt in DYNAMO niet gemodelleerd. Deze beperkingen van het DYNAMO-model spelen met name een rol bij de dieselauto's. Maar liefst 49% van de dieselauto's is namelijk zwaarder dan 1.350 kg.

Om tegemoet te komen aan deze onzekerheden in de berekeningen met DYNAMO hebben we een aanvullende analyse gedaan op de DYNAMO-berekeningen om ook de verschuivingen binnen de DYNAMO-gewichtsklassen in te kunnen schatten. Deze analyse bestond uit de volgende stappen:

- *Een nadere onderverdeling van het wagenpark naar gewicht*
Allereerst hebben we voor de nieuw verkochte auto's een nadere onderverdeling naar gewicht gemaakt. In plaats van de vier gewichtsklassen uit

DYNAMO, onderscheiden wij tien gewichtsklassen (zie Tabel 12). Deze onderverdeling is gemaakt op basis van de samenstelling naar gewicht van de nieuw verkochte auto's in 2007. Daarbij hebben we voor benzine en dieselauto's verschillende klassenindelingen gehanteerd. Dieselauto's zijn gemiddeld genomen zwaarder dan benzineauto's en een groot deel van de dieselauto's valt dan ook in de zwaarste DYNAMO-gewichtsklasse (> 1.350 kg). Voor dieselauto's is het dan ook met name interessant om deze zwaarste gewichtscategorie op te delen in een aantal subklassen. Bij benzineauto's is de verdeling over de verschillende gewichtscategorieën veel gelijkmatiger, waardoor het voor de hand ligt om ook de subgewichtsklassen meer gelijkmatig te verdelen over de verschillende DYNAMO-gewichtsklassen.

Tabel 12 Verfijnde indeling van het wagenpark naar gewicht

DYNAMO-gewichtsklassen	Nieuwe gewichtsklassen benzine	Nieuwe gewichtsklassen diesel
<950	<850	<950
	850-950	
950-1150	950-1.050	950-1.150
	1.050-1.150	
1.150-1350	1.150-1.250	1.150-1.250
	1.250-1.350	1.250-1.350
>1.350	1.350-1.450	1.350-1.450
	1.450-1.550	1.450-1.550
	1.550-1.650	1.550-1.650
	>1.650	1.650-1.750
		1.750-1.850
		>1.850

- *Inschatten van de verschuivingen tussen de subgewichtsklassen*
Met behulp van DYNAMO hebben we voor de verschillende DYNAMO-gewichtsklassen de relatie tussen verkoopprijs en aantal nieuwverkopen afgeleidt. Dit is gedaan door in DYNAMO per gewichtsklasse de autoprijs met 1% te laten toenemen en te kijken met hoeveel procent de verkopen dalen (gemiddeld over de periode 2010-2020). De aldus gevonden elasticiteiten staan in Tabel 13. Met behulp van deze elasticiteiten zijn de relatieve verschuivingen tussen de verschillende subgewichtsklassen ingeschat die optreden bij invoering van de verschillende BPM-systemen. Daarbij zijn we er vanuit gegaan dat er alleen verschuivingen kunnen plaatsvinden tussen subgewichtsklassen die binnen dezelfde DYNAMO-gewichtsklassen vallen. Daarnaast is tevens aangenomen dat de omvang van de DYNAMO-gewichtsklassen en de brandstofmix niet wijzigt.

Tabel 13 Elasticiteiten tussen verkoopprijs en aantal nieuwverkopen

	<950	950-1.150	1.150-1.350	>1.350
Benzine	-1,6	-1,6	-1,7	-1,8
Diesel	-2,0	-2,0	-1,9	-1,8

- *Uitvoeren van een doorrekening in de tijd*
Om de doorwerking in de tijd van deze nieuwe verfijndere samenstelling van de nieuw verkochte auto's naar gewicht te bepalen maken we ten slotte een nieuwe doorrekening met DYNAMO. Hiervoor is het noodzakelijk

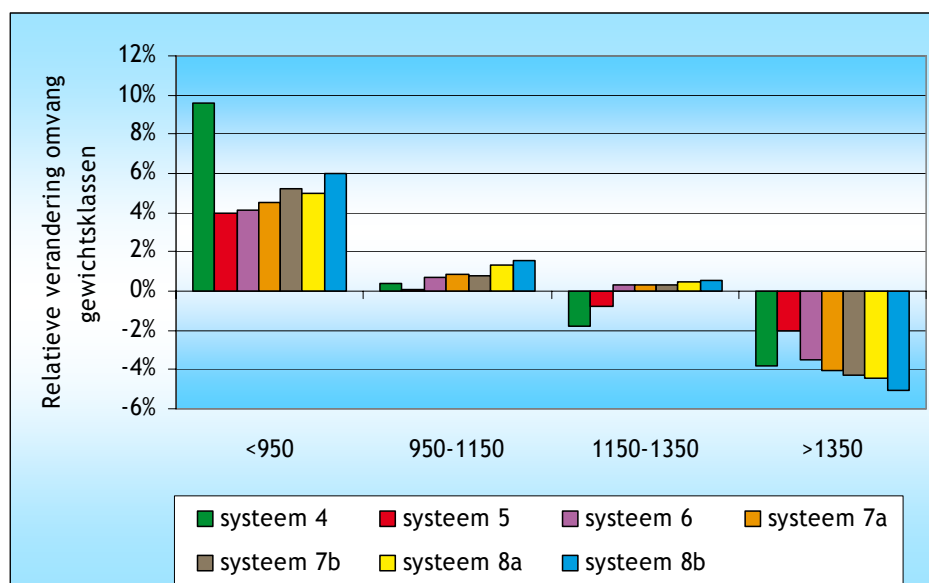
dat de samenstelling van het verfijnde wagenpark wordt terugvertaald naar het DYNAMO-format (d.w.z. vier gewichtsklassen). Dit kan worden gerealiseerd door voor de relevante variabelen (verbruik, MRB-tarief) het gemiddelde te bepalen voor de subklassen die binnen een bepaalde DYNAMO-gewichtsklasse vallen. Vervolgens vindt een doorrekening met DYNAMO plaats met deze aangepaste inputvariabelen.

4.3.2 Effecten op het wagenpark

Uit de DYNAMO-berekeningen (incl. aanvullende analyses) blijkt allereerst dat de effecten van de verschillende BPM-systemen op de omvang van het wagenpark zeer beperkt zijn (minder dan 1%). De verschillende BPM-systemen leiden dus voornamelijk tot een verschuiving in de samenstelling van het wagenpark. De verschuiving in de brandstofmix is daarbij beperkt. Er is een lichte verschuiving zichtbaar van diesel- naar benzineauto's, maar deze verschuiving leidt maximaal tot veranderingen in het aantal benzine of dieselauto's van 1%.

Een omvangrijkere verandering in de samenstelling van het wagenpark is de verschuiving naar lichte, kleine auto's. Zoals duidelijk wordt uit Figuur 23 leiden alle BPM-systemen vooral tot een daling van het aantal zware benzineauto's (> 1.350 kg) en een stijging van het aantal kleine, lichte benzineauto's (< 950 kg). Dit is een macro-effect; er mag dus zeker niet verwacht worden dat mensen in plaats van een grote auto (bijvoorbeeld de Volvo V70) een kleine auto (bijvoorbeeld de Peugeot 107) gaan kopen. In plaats daarvan kiezen consumenten in alle gewichtscategorieën voor een iets kleinere auto, waarna per saldo bij de zwaarste benzineauto's een duidelijke afname zichtbaar wordt, terwijl met name bij de lichtste auto's een toename optreedt.

Figuur 23 Relatieve verandering in de omvang van de gewichtsklassen bij benzineauto's in 2020

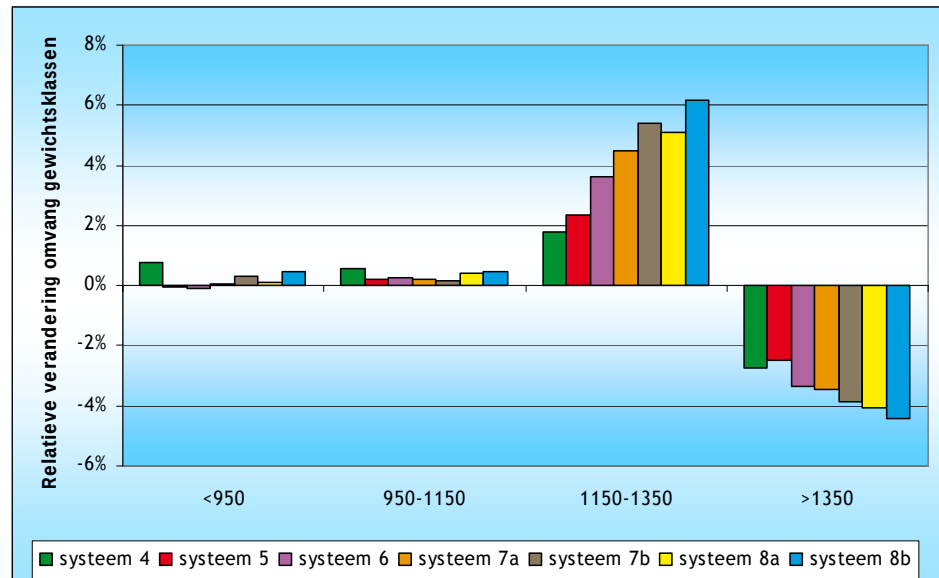


Zoals verwacht mocht worden naar aanleiding van de analyse in paragraaf 3.3 is de verschuiving naar kleine, lichte benzineauto's het geringst bij systeem 5. De progressieve systemen (met CO₂-uitstoot als grondslag) scoren op dit vlak beter, met systeem 8b als duidelijke koploper. De belangrijkste reden dat de verschuiving naar lichtere auto's bij de progressieve systemen inclusief bonussen (systeem 7 en 8) groter is dan bij het 'eenvoudige' progressieve systeem (systeem 6) is dat de tarieven voor onzuinige auto's bij deze systemen hoger liggen. Systeem 4 komt hier ook goed uit de bus. De analyse in paragraaf

3.3 leerde dat systeem 4 in 2013 vergelijkbaar was met systeem 5 qua prikkel om een kleinere auto aan te schaffen. In de modelberekeningen met DYNAMO 2.0 scoort systeem 4 echter beter dan systeem 5. Dit is o.a. het gevolg van het feit dat de BPM in de periode tot 2018 stapsgewijs wordt afgebouwd, wat een grotere impact heeft op de effectiviteit van systeem 5 dan op die van systeem 4. De bonussen en malussen blijven immers ook bij de afbouw van de BPM volledig in tact. Daarnaast is systeem 4 vanaf 2009 meteen volledig operationeel, terwijl systeem 5 stapsgewijs wordt ingevoerd, waardoor het pas in 2013 op volle kracht werkt.

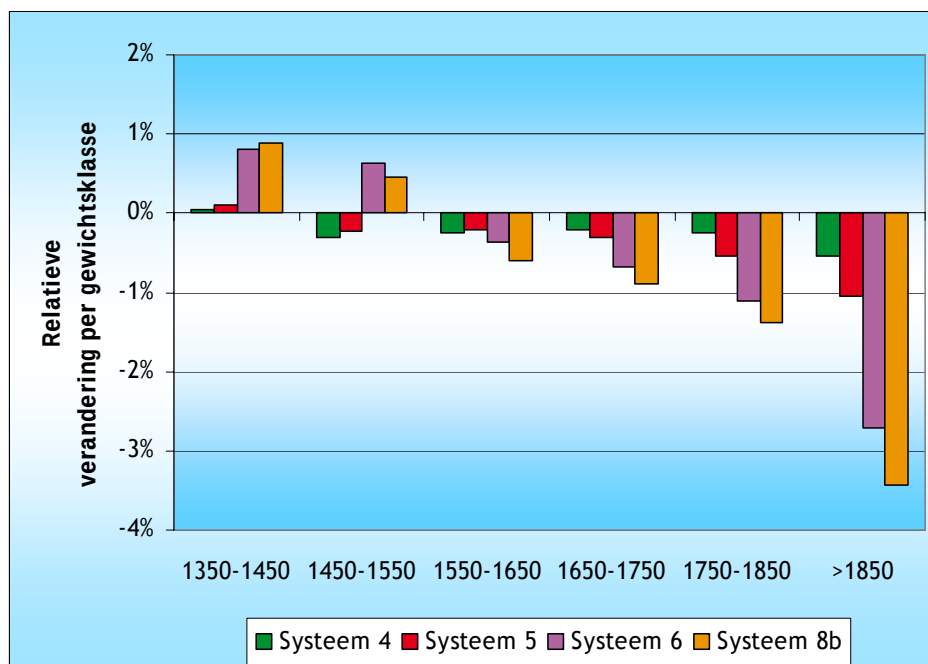
De veranderingen in de samenstelling van het dieselwagenpark zijn weer-gegeven in Figuur 24. Voor de dieselauto's boven de 1.350 kg zijn de effecten vergelijkbaar met die van de even zware benzineauto's. De dieselauto's boven de 1.350 kg worden voornamelijk vervangen door auto's in de gewichtscategorie 1.151-1.350 kg. In tegenstelling tot de benzineauto's vindt er echter geen duidelijke verschuiving plaats van dieselauto's uit de gewichtscategorie 1.151-1.350 kg naar de twee lichtste categorieën. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat het aantal dieselautomodellen in deze categorieën beperkt is, waardoor er voor de consument beperkte mogelijkheden zijn om een dergelijke dieselauto aan te schaffen.

Figuur 24 Relatieve verandering in de omvang van de gewichtsklassen bij dieselauto's in 2020



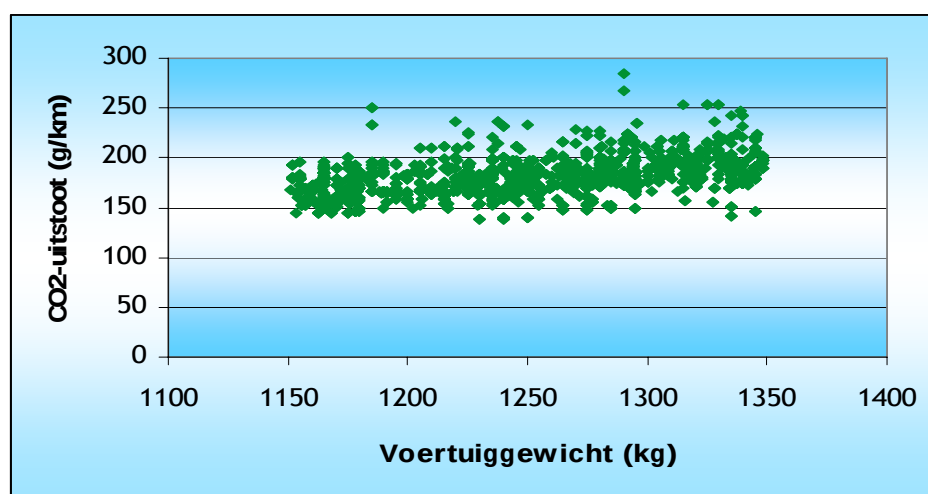
Figuur 23 en Figuur 24 laten maar een deel van de totale verschuiving naar kleinere auto's zien. Ook binnen de (DYNAMO-)gewichtsklassen vinden namelijk verschuivingen plaats. Dit wordt duidelijk uit Figuur 25, waarin de relatieve veranderingen (ten opzichte van de kale BPM) in de omvang van de verschillende subgewichtsklassen binnen de zwaarste gewichtscategorie bij dieselauto's (> 1.350 kg) bij de nieuwverkopen in 2013 is weergegeven voor een selectie van BPM-systemen. Hieruit blijkt dat er bij invoering van de verschillende BPM-systemen een verschuiving plaats vindt naar de lichtere auto's in deze DYNAMO-gewichtsklasse. Deze verschuiving is, zoals verwacht mocht worden, het grootst bij de progressieve BPM-systemen.

Figuur 25 Relatieve verandering (t.o.v. de kale BPM) in de omvang van de verschillende subgewichtsklassen binnen de zwaarste diesel gewichtscategorie in de nieuwverkopen in 2013



De verschuiving binnen de DYNAMO-gewichtsklassen vindt voornamelijk plaats bij de zwaarste (> 1.350 kg) diesel- en benzineauto's en bij de lichtste (< 950 kg) benzineauto's. Bij de benzineauto's in de middencategorieën (951-1.150 kg, en 1.151-1.350 kg) vinden daarentegen nauwelijks verschuivingen plaats. Dit is het gevolg van het feit dat er binnen deze categorieën op geaggregeerd niveau een veel minder sterke relatie is tussen het gewicht van de auto en de CO₂-uitstoot (zie bijvoorbeeld Figuur 26). Een op CO₂-gebaseerde BPM biedt mensen hier dus een prikkel om een kleinere auto aan te schaffen, maar het kan een financiële prikkel bieden om juist een grotere auto aan te schaffen. Op geaggregeerd niveau blijkt het netto effect nihil te zijn.

Figuur 26 Relatie tussen CO₂-uitstoot en gewicht van in 2007 nieuw verkochte benzineautomodellen in de gewichtsklasse 1.051-1.350 kg



4.3.3 Effecten op de CO₂-emissies

In Tabel 14 zijn de CO₂-reducties als gevolg van de verschuiving naar kleinere auto's voor de verschillende BPM-systemen weergegeven. De referentie hierbij vormt de kale BPM.

Tabel 14 CO₂-reductie bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de verschuiving naar kleinere auto's in 2020

BPM-systeem	CO ₂ -reductie (Mton)
4. Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	0,1
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,1
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,1
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,1
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,2
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,2
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,2

De CO₂-reducties bij de verschillende systemen zijn in lijn met de wagenpark-effecten, zoals we die in paragraaf 4.3.2 bespraken. De grootste verschuiving van grote naar kleine auto's was zichtbaar bij de progressieve BPM-systemen (systeem 7 en 8).

4.4 Verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte

4.4.1 Methodiek

De verschillende BPM-systemen kunnen leiden tot een verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte. Voor de BPM-differentiatie naar energielabels is dit effect in verschillende studies in kaart gebracht, evenals de daaruit voortvloeiende CO₂-reductie (zie paragraaf 4.4.2). Op basis van laatstgenoemde inschatting wordt in deze studie een (groe) inschatting gemaakt van de CO₂-reducties die als gevolg van de verschuiving naar even grote, maar zuinigere auto's optreden bij de andere BPM-systemen.

Voor de inschatting van de CO₂-reductie als gevolg van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte wordt allereerst een vergelijking gemaakt van de prikkel om een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen tussen de BPM gedifferentieerd naar relatieve energielabels en de overige BPM-systemen. Uitgangspunt vormen hierbij de prikkels zoals die voor de verschillende systemen in paragraaf 3.4 zijn bepaald voor 2013. Per systeem is daar voor zowel benzine- als dieselauto's per grootteklasse de prikkel bepaald om een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen. Door deze prikkels te wegen op basis van de verkoopcijfers wordt voor elk systeem een gewogen gemiddelde prikkel bepaald. Deze prikkel geldt voor de systemen zoals ze in 2013 zullen bestaan. Voor de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot is deze prikkel echter een overschatting van de daadwerkelijke gemiddelde prikkel die er in de periode 2008-2018 bestaat om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. In de perioden voor en na 2013 zijn deze systemen namelijk minder effectief als gevolg van enerzijds de stapsgewijze grondslagwijziging van de BPM en anderzijds de stapsgewijze afbouw van de BPM. In 2014 is de omvang van de op CO₂-gebaseerde BPM bijvoorbeeld 20% lager dan in 2013, wat zich vertaalt in 20% lagere tarieven per gram CO₂ per

kilometer. Hiermee wordt de prikkel om een even grote, maar zuinigere auto te kopen ook 20% kleiner. Er kan worden berekend dat de gemiddelde prikkel voor de periode 2008-2018 voor de systemen 5 en 6 68% bedraagt van de prikkel voor deze systemen in 2013¹². Voor de systemen 7 en 8, die naast een CO₂-grondslag, ook bonussen kennen voor auto's met een 'zuinig' label, ligt de gemiddelde prikkel voor de periode 2008-2020 hoger, aangezien de labels meteen vanaf invoering van het systeem (2010) voor 100% effectief zijn. Het is echter niet mogelijk om te bepalen hoeveel hoger de prikkel bij deze systemen ligt. Vandaar dat we voor deze systemen gebruik maken van een bandbreedte, waarbij de ondergrens gevormd wordt door de prikkel zoals die is bepaald voor systeem 5 en 6, terwijl de bovengrens wordt gevormd door de prikkel, zoals die is bepaald voor 2013. Daarnaast combineren de systemen die zijn gebaseerd op CO₂-uitstoot in de periode 2009 tot 2013 de CO₂-grondslag met een grondslag op basis van netto cataloguswaarde. Het deel van de BPM dat is gebaseerd op laatstgenoemde grondslag biedt ook een prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen. Hiermee wordt bij de berekening van de gemiddelde prikkel over de periode 2009-2018 rekening gehouden. Ten slotte wordt er ook gecorrigeerd voor het feit dat systeem 3 en 4 over de gehele periode 2008-2017 volledig effectief zijn.

Door de gewogen gemiddelde prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen voor de verschillende BPM-systemen te vergelijken met de prikkel die bestaat bij de differentiatie van de BPM naar energielabels, kan ingeschat worden welk deel van de CO₂-reductie, die het gevolg is van de BPM-differentiatie naar energielabels, toegerekend kan worden aan de desbetreffende BPM-systemen. Bijvoorbeeld: wanneer de relatieve prikkel bij een naar absolute CO₂-uitstoot gedifferentieerde BPM 75% bedraagt van de relatieve prikkel bij een naar energielabels gedifferentieerde BPM, dan rekenen we 75% van de CO₂-reducties die worden gerealiseerd bij de differentiatie naar energielabels toe aan de BPM-differentiatie naar absolute CO₂-uitstoot.

De bovenstaande methodiek voor het bepalen van de CO₂-reductie als gevolg van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte kent verschillende onzekerheden. Vanwege deze onzekerheden dienen de hier ingeschatte CO₂-reducties dan ook opgevat te worden als grove indicaties.

- *De inschatting van de CO₂-reducties voor de verschillende BPM-systemen zijn sterk afhankelijk van de inschatting van de CO₂-reductie zoals die is gedaan voor de differentiatie naar energielabels*
Doordat de CO₂-reductie voor de verschillende BPM-systemen direct gerelateerd is aan de CO₂-reductie die is ingeschat voor de differentiatie van de BPM naar energielabels komen ook de onzekerheden in die inschatting tot uiting in de inschatting van de CO₂-reductie van de overige BPM-systemen.
- *Er wordt uitgegaan van een lineair verband tussen de relatieve prikkel en CO₂-reductie*
De veronderstelling in de hierboven uiteengezette methodiek is dat de CO₂-reductie als gevolg van de verschuiving naar zuinigere auto's binnen dezelfde grootteklasse zich lineair verhoudt tot de prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. Een BPM-systeem met een tweemaal zo grote prikkel als de BPM-differentiatie naar energielabels

¹² De omvang van het op CO₂ gebaseerde deel van de BPM begint in 2010 op 40% en neemt vervolgens tot 2013 jaarlijks met 20% toe. In 2013 is de BPM dus voor 100% gebaseerd op CO₂. Dit betekent dus dat de prikkel in 2010 40% bedraagt van de prikkel in 2013, in 2011 60%, enz. Het gemiddelde van deze prikkels voor de gehele periode is dan gelijk aan 68% van de prikkel in 2013. Merk op dat de prikkels van de op CO₂ gebaseerde BPM en de bonussen/malussen voor energielabels zich na 2013 op dezelfde manier ontwikkelen, aangezien beiden met 20% per jaar afnemen.



resulteert in tweemaal zoveel CO₂-reductie als dat het geval is bij een naar energielabels gedifferentieerde BPM. Voor kleine verschillen in de prikkel leidt deze veronderstelling waarschijnlijk niet tot problemen. Echter, of dit ook het geval is bij grote verschillen in de relatieve prikkel is onzeker.

- *Er wordt geen rekening gehouden met verschillen in prijsgevoeligheid van consumenten in de verschillende autosegmenten*

Over het algemeen wordt aangenomen dat kopers van grote, dure auto's minder prijsgevoelig zijn dan kopers van goedkopere, kleinere auto's. Zoals we zagen in paragraaf 3.4 biedt de differentiatie naar energielabels met name in het segment van de kleinere auto's een relatief sterke prikkel om een zuinige auto te kopen, terwijl bijvoorbeeld systeem 8b juist bij de grotere auto's een sterkere prikkel biedt om te kiezen voor een zuinige auto. Bij de bepaling van de (naar verkopen) gewogen gemiddelde prikkel per systeem wordt echter geen rekening gehouden met de verschillen in prijsgevoeligheid per autosegment. Bovenstaande nuances kunnen in dit onderzoek dan ook niet worden meegenomen.

4.4.2 Differentiatie naar energielabels

Verschiedende studies hebben de CO₂-effecten van de differentiatie naar energielabels bekeken. De meeste studies gaan daarbij uit van de bonussen en malussen zoals die in de periode 2006-2008 golden. Zo heeft het MNP bijvoorbeeld op basis van verschillen in de verdeling van de nieuwverkopen naar energielabels in de periode rondom de invoering van de differentiatie een inschatting gemaakt van de impact op de CO₂-emissies (MNP, 2007). Zij schatten in dat deze emissies in 2020 dankzij de differentiatie van de BPM naar energielabels met 0,5 tot 1% zullen zijn afgenomen. Ook MMG Advies (2008) schat, op basis van een soortgelijke analyse, de CO₂-effecten van de differentiatie naar energielabels in op 0,5% tot 1%. CE Delft komt in een evaluatie van de BPM-differentiatie naar energielabels voor de Algemene Rekenkamer tot iets lagere reducties, namelijk 0,3 tot 0,5% (CE Delft, 2008c).

Van de bovengenoemde studies heeft enkel MNP (2007) een inschatting gemaakt van de CO₂-reducties die optreden bij een intensivering van de bonus- en malusbedragen, zoals die per 1 februari 2008 is doorgevoerd. Het MNP schat in dat deze intensivering leidt tot een additionele afname van 0,5 tot 1% in 2020. Het totale effect van de BPM-differentiatie naar energielabels in 2020 komt daarmee op 1 tot 2%. Dit laat zich vertalen in een effect van 0,25 tot 0,45 Mton in 2020. Dit effect moet gecorrigeerd worden voor de volume-effecten van de kilometerprijs (15%), alsmede voor de (stapsgewijze) afbouw van de bonussen/malussen voor energielabels na 2013. De CO₂-reductie komt daarmee op 0,13 tot 0,24 Mton in 2020.

4.4.3 Overige BPM-systemen

In Tabel 15 zijn voor de verschillende BPM-systemen de additionele prikkels om een even grote, maar zuinigere auto te kopen ten opzichte van systeem 2 (differentiatie naar energielabels) weergegeven. De bandbreedtes voor de systemen 7 en 8 zijn opgenomen omdat niet duidelijk is welke prikkel de bonussen voor auto's met 'zuinige' labels bieden om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen.

Tabel 15 Overzicht van de additionele prikkel (t.o.v. systeem 2) om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen, alsmede van de daaruit voortvloeiende CO₂-reductie in 2020 t.o.v. systeem 1 (kale BPM)

BPM-systeem	Additionele prikkel	CO ₂ -reductie (Mton)
3	26%	0,2 tot 0,4
4	-1%	0,2 tot 0,3
5	6%	0,2 tot 0,3
6	8%	0,2 tot 0,3
7a	12% - 53%	0,2 tot 0,5
7b	17% - 60%	0,2 tot 0,5
8a	15% -59%	0,2 tot 0,5
8b	21% -71%	0,2 tot 0,5

Zoals Tabel 15 laat zien bieden bijna alle systemen een grotere prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte aan te schaffen dan het huidige BPM-systeem (systeem 2). Alleen systeem 4 biedt een prikkel die nagenoeg gelijk is aan die van het huidige systeem, zoals ook verwacht mocht worden na de analyse in paragraaf 3.4. Opvallend is de relatief grote prikkel die wordt geboden door de differentiatie van de BPM naar relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3), zeker in vergelijking met systeem 5 en 6. Uit de analyse in paragraaf 3.4 bleek dat systeem 5 en zeker 6 in 2013 over het algemeen juist een grotere prikkel biedt dan systeem 3 om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. Echter, deze prikkel is bij deze systemen niet gedurende de gehele periode 2010-2018 volledig effectief, als gevolg van de afbouw van de BPM en de stapsgewijze grondslagwijziging van de BPM (zie paragraaf 4.4.1). Aangezien dit bij systeem 3 wel het geval is, biedt systeem 3 over de gehele periode gezien een sterkere prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen dan systeem 5 en 6.

Op basis van de additionele prikkels, zoals die zijn weergegeven in Tabel 15, is ingeschat welk deel van de CO₂-reductie die voor systeem 2 is bepaald bij de verschillende systemen wordt bereikt. De resultaten van deze inschatting zijn eveneens weergegeven in Tabel 15. De grootste CO₂-reductie als gevolg van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte wordt behaald bij de progressieve BPM-systemen inclusief bonussen voor zuinige labels.

4.5 Aanschaf auto's met brandstofbesparende technieken

4.5.1 Aanpak

Bij het nemen van aanschafbeslissingen voor auto's met of zonder brandstofbesparende technieken spelen diverse overwegingen een rol. In paragraaf 3.5 hebben we laten zien dat deze technieken met meerkosten gepaard gaan die zich gedurende het gebruik terug laten verdienen. De precieze terugverdientijd is onder meer afhankelijk van het aantal gereden kilometers en de brandstofprijs.

We gaan er in deze paragraaf van uit dat een consument een auto met een brandstofbesparende techniek zal aanschaffen als deze voldoet aan zijn investeringscriterium. Dat wil zeggen dat de brandstofbesparende techniek zal worden aangeschaft indien de terugverdientijd korter is dan zijn terugverdientijdeis (kritische terugverdientijd). Als consumenten strengere eisen stellen aan het rendement of terugverdientijd (TVT) dan waar de maatregel aan kan voldoen, dan wordt deze niet genomen.

In feite komt dit er op neer dat consumenten rationeel en goed geïnformeerd keuzes maken voor de aanschaf van hun auto. De praktijk laat echter zien dat

consumenten niet rationeel en volledig geïnformeerd hun model- en merkeuze maken en andere overwegingen zoals emotie, status, prestatie, etc. sterker laten wegen in plaats van alleen naar zuinigheid te kijken. Ondanks zijn beperkingen, heeft het model wel degelijk zijn waarde bewezen om de gestage marktintroductie van bijvoorbeeld zuinige producten op de woningmarkt en de markt voor consumentenproducten *in de tijd* te verklaren en voorspellen.

Meerkosten en terugverdiertijden

De meerkosten van brandstofbesparende technieken zullen toenemen naarmate de reductiepercentages stijgen. Een inschatting van kosten en effecten op brandstofverbruik van beschikbare (pakket van) besparingstechnieken is ontleend aan de kostencurve van de jaren 2010, 2015 en 2020, die zijn gebaseerd op TNO (2006). De technieken die hierin zijn opgenomen zijn *extra* ten opzichte van de benodigde technieken om de 130 gram norm te halen, zoals die door de Europese Commissie waarschijnlijk voorgeschreven zal gaan worden (zie ook paragraaf 4.2.3). De kale meerkosten van de technieken lopen uiteen van ca. € 600 - € 1.200 (10% CO₂-reductie) tot € 3.000 - € 6.000 (30% CO₂-reductie).

De netto meerkosten zijn naast de kale meerkosten voornamelijk afhankelijk van het geldende BPM-systeem. Zoals we ook in paragraaf 3.5.2 reeds hebben gezien, hangt de BPM die betaald dient te worden over een brandstofbesparende techniek met meerkosten sterk af van het BPM-systeem. Dit is over het algemeen hoger bij BPM-systemen die uitgaan van de netto-cataloguswaarde als grondslag dan bij de BPM-systemen die de absolute CO₂-uitstoot hanteren als grondslag. Zo blijkt bijvoorbeeld dat bij variant 1 in 2015 ca. € 650 BPM betaald dient te worden over (een pakket van) besparingstechnieken die 30% CO₂-reductie opleveren bij benzineauto's zwaarder dan 1.350 kilogram (meerkosten: ca. € 4.000), terwijl bij variant 6 de BPM -€ 3.000 is. Hierdoor is de terugverdiertijd van de besparingstechnieken bij variant 1 gelijk aan ca. 14 jaar, terwijl de terugverdiertijd bij variant 6 'slechts' 5 jaar bedraagt.

Verdeling kritische terugverdiertijden

Om een inschatting te kunnen maken van het aandeel consumenten dat bij bepaalde TVT van brandstofbesparende technieken overgaat tot de aanschaf ervan, dienen we inzicht te hebben in de terugverdiertijden die door de consument als acceptabel worden gezien (kritische TVT). In de praktijk is echter beperkt onderzoek gedaan naar terugverdiertijden die consumenten nog acceptabel vinden bij aanschafbeslissingen. De verdeling van kritische terugverdiertijden is in dit onderzoek gebaseerd op twee bronnen:

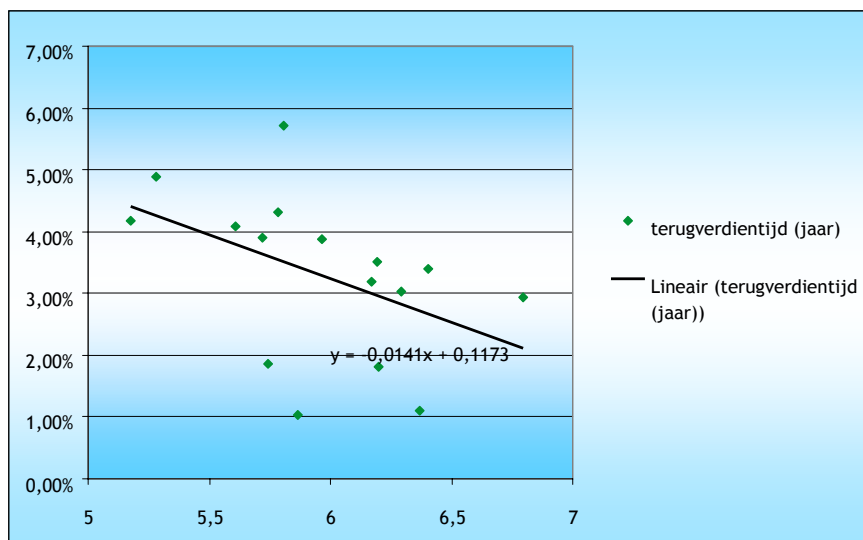
- aanschaf van de Toyota Prius in de periode 2005-2008;
- investering in woningisolatie.

Aanschaf Toyota Prius

De Toyota Prius is het schoolvoorbeeld van een brandstofbesparende hybride-techniek met meerkosten en jaarlijkse besparingen op de uitgaven aan brandstof. In de periode 2005-2008 verdiende een Prius zich terug in een periode van 5 tot 7 jaar uitgaande van een gemiddelde jaarkilometrage van 15.000 kilometer (Figuur 27).



Figuur 27 Terugverdiertijd van Toyota Prius afgezet tegenover het marktaandeel in de periode 2005-2008



Noot: Marktaandeel is hier gedefinieerd als de aantallen verkoop t.o.v. Opel Astra, Volkswagen Golf, Ford Focus, Renault Megane, Peugeot 308. Dit geldt tevens voor de berekende brandstofbesparing.

De analyse is gebaseerd op de verkopen in de periode 2005-2008.

Uit Figuur 27 blijkt dat er een negatieve relatie is tussen de lengte van de terugverdiertijd en de hoogte van het marktaandeel: hoe korter de TVT, hoe hoger het marktaandeel. Het marktaandeel van de Prius in zijn relevante marktsegment lag tussen de 1% en krap 6%, met een middenwaarde van 3%.

Woningisolatie

In een consumentenpanel van Milieu Centraal (Milieu Centraal, 2006) is gevraagd wat mensen een aanvaardbare terugverdiertijd vinden voor het aanbrengen van isolatie als de investering maximaal € 5.000 zou zijn. Woningisolatie is wat hoogte van de meerkosten betreft goed vergelijkbaar met de meerkosten van hybride aandrijftechnieken.

Bijna 76% van de ondervraagden vindt een maximum terugverdiertijd van vijf jaar of korter aanvaardbaar. Zevenentwintig procent is nog bereid genoeg te nemen met een terugverdiertijd van tien jaar. Om de resultaten toepasbaar te maken voor deze studie hebben we twee correctiefactoren aangenomen:

- Een correctie voor het verschil tussen ‘zeggedrag’ (in een enquête aangeven het voornemen te hebben) en ‘doegedrag’ (feitelijk uitvoeren). We gaan er op basis van indicaties uit dezelfde studie vanuit dat dit percentage rond de 40% ligt.
- Een tweede correctie is dat auto’s gemiddeld na vier jaar van eigenaar wisselen, terwijl een huis gemiddeld na acht jaar van eigenaar wisselt. De hieruit resulterende correctie is 50%.

Op basis van bovengenoemde bronnen hebben we de volgende kritische TVT-curve afgeleid met de volgende typerende waarden:

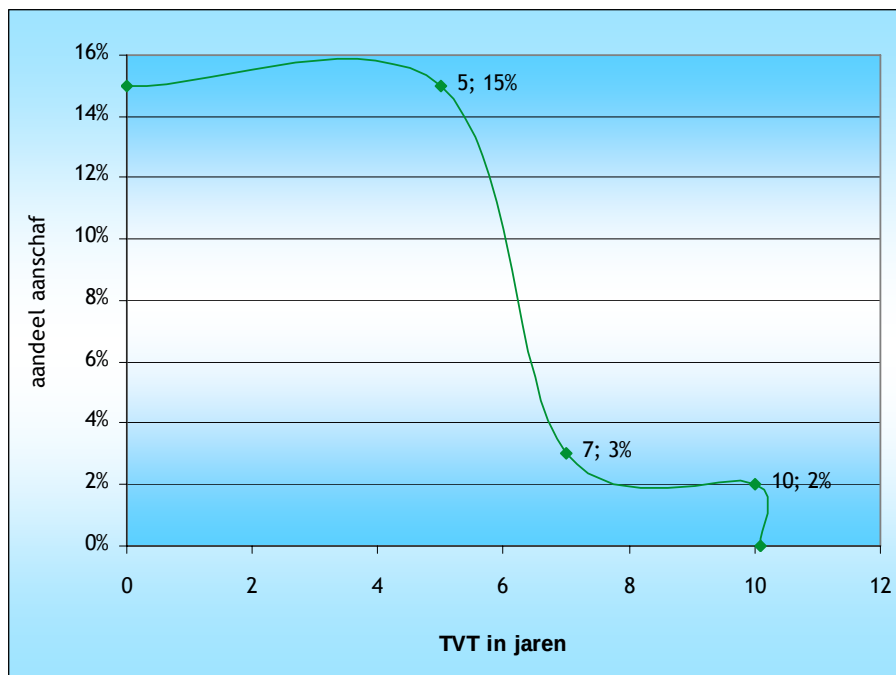
- TVT 0 tot 5 jaar: aandeel 15%¹³;
- TVT 5 tot 7 jaar: aandeel 3%¹⁴;

¹³ Gebaseerd op $0,4 * 0,5 * 0,76 = 15 \%$.

- TVT 7 tot 10 jaar: aandeel 2%¹⁵;
- TVT >10 jaar: 0%.

In Figuur 28 presenteren we deze kritische TVT-curve. De betekenis van deze getallen is dat als de terugverdientijd van een zuinige auto na BPM-heffing bijvoorbeeld acht jaar is, aangenomen wordt dat 2% van de betreffende groep overgaat tot aanschaf. Indien de TVT meer is dan tien jaar gaat niemand over tot aanschaf. Een TVT tot vijf jaar zal resulteren in een marktaandeel van 15%.

Figuur 28 De TVT-curve voor de aanschaf van brandstofbesparende technieken



Vanwege de grote onzekerheid en beperkte onderbouwing met betrekking tot de onderliggende kritische TVT-curve, benadrukken we dat dit een eerste inschatting is van het effect van brandstofbesparende technieken. Om een beter inzicht te krijgen in de invloed van de kritische TVT-curve op de resultaten voeren we dan ook een tweetal gevoeligheidsanalyses uit, waarbij we variëren in het aandeel consumenten dat bij verschillende TVT overgaat tot de aanschaf van brandstofbesparende technieken.

Inschatting toename brandstofbesparende technieken en CO₂-reductie

Met behulp van de terugverdientijden die voor de verschillende (pakketten van) brandstofbesparende technieken optreden bij de verschillende BPM-systemen en de kritische TVT-curve hebben we een inschatting gemaakt van het aandeel consumenten dat bij de verschillende BPM-systemen overgaat tot de aanschaf van een auto voorzien van een brandstofbesparende techniek. Hierbij hebben we onderscheid gemaakt naar brandstof en gewichtscategorie (DYNAMO-gewichtscategorieën). Deze inschatting hebben we gemaakt voor de nieuwverkopen in alle jaren waarin de verschillende BPM-systemen effectief zijn (2010 t/m 2017).

¹⁴ Gebaseerd op middenwaarde van het marktaandeel van een Toyota Prius = 3%.

¹⁵ Gebaseerd op $0,4 * 0,5 * 0,27 = 5\% - 3\% = 2\%$.

Om de doorwerking van de aanschaf van brandstofbesparende technieken in de tijd te kunnen inschatten hebben we tenslotte voor elk van de systemen een DYNAMO-run uitgevoerd, waarbij we het gemiddelde verbruik van de verschillende voertuigcategorieën hebben gecorrigeerd voor de extra aanschaf van brandstofbesparende technieken.

4.5.2 Resultaten

In Tabel 16 zijn de terugverdiertijden voor verschillende (pakketten van) brandstofbesparende technieken weergegeven voor benzineauto's in 2013 voor de verschillende BPM-systemen. Hieruit blijkt dat de TVT vooral bij de op CO₂-gebaseerde systemen in 2013 nihil is. Alleen voor de kleine benzineauto's zijn de besparingen die bij deze systemen op de BPM behaald kunnen worden niet groot genoeg om de meerkosten van de technieken die leiden tot 20% en 30% reductie van het brandstofverbruik volledig te compenseren. Dit is het gevolg van het feit dat de CO₂-uitstoot van deze auto's dermate laag wordt, dat deze auto's in aanmerking komen voor de BPM-vrijstelling (CO₂-uitstoot < 110 g/km). Hierdoor kan er echter niet volop geprofiteerd worden van de besparing op de BPM die gerealiseerd wordt bij toepassing van de brandstofbesparende technieken.

Uit Tabel 16 blijkt ook dat de terugverdiertijden bij de systemen die uitgaan van een bonus/malusysteem aanmerkelijk langer zijn. De bonussen en malussen zijn veelal niet voldoende om te compenseren voor de negatieve prikkel van de op netto-cataloguswaarde gebaseerde BPM.

Tabel 16 Terugverdiertijden (jaren) voor verschillende (pakketten van) brandstofbesparende technieken voor benzineauto's bij verschillende BPM-systemen in 2013

	1	2	3	4	5	6	7a	7b	8a	8b
Technieken die leiden tot 10% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	10	10	1	6	0	0	0	0	0	0
951 - 1.150 kg	10	10	1	6	0	0	0	0	0	0
1.150 - 1.350 kg	9	9	1	5	0	0	0	0	0	0
> 1.350 kg	9	9	0	4	0	0	0	0	0	0
Technieken die leiden tot 20% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	12	8	4	8	0	5	5	5	5	5
951 - 1.150 kg	12	9	4	8	0	0	0	0	0	0
1.150 - 1.350 kg	12	8	3	7	0	0	0	0	0	0
> 1.350 kg	11	8	2	7	0	0	0	0	0	0
Technieken die leiden tot 30% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	15	10	7	11	0	9	9	9	9	9
951 - 1.150 kg	16	11	7	11	0	5	5	5	5	5
1.150 - 1.350 kg	15	11	6	11	0	0	0	0	0	0
> 1.350 kg	14	11	6	10	0	0	0	0	0	0

De terugverdiertijden die bij de verschillende BPM-systemen optreden verschillen van jaar op jaar. Dit is het gevolg van een autonome ontwikkeling in de brandstofprijs, maar vooral van de mate waarin de verschillende systemen effectief zijn. Dit wordt duidelijk zichtbaar wanneer we de terugverdiertijden voor de verschillende BPM-systemen in 2017 bekijken. In dit jaar zijn de terugverdiertijden vooral voor de op CO₂ gebaseerde systemen aanmerkelijk langer. Gedeeltelijk is dit het gevolg van het feit dat de BPM in dit jaar nog maar voor een klein deel effectief is, als gevolg van de afbouw in voorbereiding op de kilometerprijs (dit geldt vooral voor de zwaardere auto's). De geringe omvang van de BPM leidt er daarnaast (vooral bij de lichtere auto's) toe dat er nog nauwelijks ruimte is om te profiteren van de besparing op de BPM door een

brandstofbesparende techniek toe te passen (de BPM kan immers nooit negatief worden).

Tabel 17 Terugverdiertijden (jaren) voor verschillende (pakketten van) brandstofbesparende technieken voor benzineauto's bij verschillende BPM-systemen in 2017

	1	2	3	4	5	6	7a	7b	8a	8b
Technieken die leiden tot 10% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	9	9	3	13	6	8	8	8	8	8
951 - 1.150 kg	9	9	2	6	6	6	6	6	6	5
1.150 - 1.350 kg	9	9	1	4	5	6	6	6	5	5
> 1.350 kg	8	8	0	4	5	5	5	5	5	4
Technieken die leiden tot 20% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	12	11	8	13	8	10	10	10	10	10
951 - 1.150 kg	12	11	8	9	8	9	9	9	9	9
1.150 - 1.350 kg	11	10	7	7	7	8	7	7	7	7
> 1.350 kg	10	10	5	6	7	7	7	7	7	6
Technieken die leiden tot 30% reductie brandstofverbruik										
< 950 kg	14	13	12	15	10	13	13	13	13	13
951 - 1.150 kg	14	13	12	13	11	12	12	12	12	12
1.150 - 1.350 kg	14	13	11	10	10	11	11	11	11	11
> 1.350 kg	13	13	9	9	10	10	10	9	10	9

Aan de hand van terugverdiertijden zoals die voor 2013 en 2017 zijn weergegeven in Tabel 16 en Tabel 17 hebben we voor alle jaren in de periode 2010 - 2017 ingeschat welk deel van de consumenten overgaat tot de aanschaf van brandstofsparende technieken, daarbij gebruik makend van de kritische terugverdiertijdcurve uit paragraaf 4.5.1. De CO₂-reducties die het gevolg zijn van deze extra aanschaf van auto's met brandstofbesparende technieken zijn weergegeven in Tabel 18.

Tabel 18 CO₂-reductie bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken

BPM-systeem	CO ₂ -reductie (Mton)
2. Differentiatie naar energielabels	< 0,1
3. Differentiatie naar relatieve CO ₂ -uitstoot	< 0,1
4. Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	< 0,1
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,2
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,1
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,1
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,2
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,1
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,2

Uit Tabel 18 wordt duidelijk dat de CO₂-reductie als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken het grootst is bij de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen. Opvallend daarbij is het relatief (t.o.v. de overige op CO₂-gebaseerde systemen) grote CO₂-effect van systeem 5. Dit is te verklaren door het feit dat bij toepassing van de brandstofbesparende technieken de CO₂-

uitstoot van auto's vaak in de laagste tariefschaal van de progressieve BPM-systemen terecht komen. In deze schaal geldt bij alle progressieve BPM-systemen een lager tarief dan het vlakke tarief van systeem 5, waardoor er een kleinere prikkel wordt afgegeven om brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Dit wordt bij systeem 7b en 8b gecompenseerd door de relatief hoge bonussen die worden uitgekeerd voor auto's met een 'zuinig' energie-label.

Tabel 18 maakt ook duidelijk dat de BPM-systemen die de grondslag 'netto-cataloguswaarde' combineren met een bonus/malussysteem geen of een zeer beperkte prikkel bieden om brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Zoals we eerder zagen is dit het gevolg van het feit dat de TVT bij deze systemen nauwelijks afnemen.

Gevoeligheidsanalyse

Zoals we eerder aangaven in paragraaf 4.5.1 wordt de gehanteerde kritische terugverdiendatijdanalyse gekenmerkt door een hoge mate van onzekerheid. Met name de onderbouwing van de kritische TVT-curve is beperkt. Om inzicht te krijgen in de invloed van de kritische TVT-curve op de resultaten voeren we dan ook een gevoeligheidsanalyse uit, waarbij we variëren in het aandeel consumenten dat bij verschillende TVT overgaat tot de aanschaf van brandstofbesparende technieken. De gehanteerde aannames voor deze gevoeligheidsanalyse worden gepresenteerd in Tabel 19.

Tabel 19 Gevoeligheidsanalyse kritische TVT-curve: aannames over het aandeel consumenten dat bij verschillende TVT overgaat tot aanschaf van een auto voorzien van brandstofbesparende techniek

TVT	Basisvariant	Lage variant	Hoge variant
0 tot 5 jaar	15%	7,5%	30%
5 tot 7 jaar	3%	1,5%	6%
7 tot 10 jaar	2%	1%	4%
> 10 jaar	0%	0%	0%

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn weergegeven in Tabel 20. Hieruit blijkt dat de aannames die worden gedaan m.b.t. de te hanteren kritische TVT-curve een significante invloed hebben op de CO₂-reductie die wordt gerealiseerd. Duidelijk wordt ook dat, ongeacht de gehanteerde TVT-curve, de op CO₂-gebaseerde BPM-systemen leiden tot de hoogste CO₂-reductie als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken.



Tabel 20 Resultaten gevoeligheidsanalyse: CO₂-reductie (Mton) bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken

BPM-systeem	Basisvariant	Lage variant	Hoge variant
2. Differentiatie naar energielabels	< 0,1	<0,1	<0,1
3. Differentiatie naar relatieve CO ₂ -uitstoot	< 0,1	< 0,1	0,1
4. Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	< 0,1	< 0,1	0,1
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,2	0,1	0,3
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,1	0,1	0,2
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,1	0,1	0,3
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,2	0,1	0,3
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,1	0,1	0,3
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,2	0,1	0,3

4.6 Totale CO₂-reductie

In Tabel 21 is een overzicht gegeven van de totale CO₂-effecten van de verschillende BPM-systemen in 2020. Voor het CO₂-effect van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte gaan we daarbij uit van de middenschatting, en geven we de bandbreedte in dit effect aan tussen haakjes. Bij het CO₂-effect van de aanschaf van brandstofbesparende technieken doen we hetzelfde, waarbij de bandbreedte is gebaseerd op de gevoeligheidsanalyse die in paragraaf 4.5.2 is uitgevoerd. Vanwege de verschillende onzekerheden die samenhangen met de gehanteerde onderzoeksmethodieken (en die ook duidelijk naar voren komen in de relatief brede bandbreedtes), benadrukken wij hier dat het gaat om grove indicaties van de daadwerkelijke CO₂-effecten.

Tabel 21 Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 1 (kale BPM)

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
2	-	0,2 (0,1 tot 0,2)	0,0	0,2 (0,1 tot 0,2)
3	-	0,3 (0,2 tot 0,4)	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,3 (0,2 tot 0,5)
4	0,1	0,2 (0,2 tot 0,3)	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,4 (0,3 tot 0,5)
5	0,1	0,2 (0,2 tot 0,3)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,3 tot 0,7)
6	0,1	0,3 (0,2 tot 0,3)	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,5 (0,4 tot 0,6)
7a	0,1	0,3 (0,2 tot 0,5)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,6 (0,4 tot 0,8)
7b	0,2	0,3 (0,2 tot 0,5)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,6 (0,4 tot 0,9)
8a	0,2	0,3 (0,2 tot 0,5)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,6 (0,4 tot 0,9)
8b	0,2	0,4 (0,2 tot 0,5)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,7 (0,5 tot 1,0)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.

De grootste CO₂-reductie blijkt gerealiseerd te kunnen worden bij invoering van de progressieve systemen inclusief labels (systeem 7 en 8), waarbij systeem 8b de grootste CO₂-reductie realiseert. Door de hoge tarieven voor onzuinige auto's bieden deze systemen de grootste prikkel om een kleinere auto aan te schaffen. Bovendien zorgen de relatief hoge tarieven per gram CO₂ per kilometer voor een sterke stimulans om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen, een effect dat versterkt wordt door de bonussen voor auto's met een A-, B- of C-label. Daarnaast bieden deze systemen een stevige prikkel om een auto met brandstofbesparende technieken aan te schaffen.

Voor systeem 5 en 6 wordt ongeveer dezelfde omvang van CO₂-reductie gevonden. De effecten van de sterkere prikkel die systeem 6 biedt ten opzichte van systeem 5 in het onzuinigere segment worden teniet gedaan door de effecten van de minder sterke prikkel die door dit systeem wordt geboden in het zuinige segment. Dit laatste heeft met name tot gevolg dat systeem 6 minder effectief is in het stimuleren van de aanschaf van auto's met brandstofbesparende technieken. Door installatie van deze technieken komt een veel groter deel van de auto's namelijk in het zuinigere segment terecht. Belangrijk om daarbij op te merken is dat de CO₂-grenzen voor de tweede en derde tariefstaffel in systeem 6 (en ook in systeem 7 en 8) door de jaren heen constant worden verondersteld. Bij een wagenpark dat autonoom zuiniger wordt, betekent dit dus dat jaarlijks minder nieuw verkochte auto's in de tweede en derde staffel vallen. Zo blijkt bijvoorbeeld dat van alle nieuw verkochte auto's in 2007 ongeveer 59% in de tweede staffel valt (CO₂-uitstoot groter dan 180 g/km), terwijl 9% van de nieuw verkochte auto's zelfs ook in de derde staffel (CO₂-uitstoot groter dan 270 g/km) vallen. Van het voor deze studie geconstrueerde park nieuw verkochte auto's in 2013 gaat het slechts om respectievelijk 31 en 4%. Elk jaar zijn er dus minder auto's waarvoor de hogere tarieven van de progressieve varianten gelden, wat ten koste gaat van de effectiviteit van de maatregel.

De CO₂-reductie die wordt gerealiseerd bij de differentiatie naar relatieve (systeem 3) en absolute CO₂-uitstoot (systeem 4) ligt lager dan bij de op CO₂-gebaseerde systemen. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat deze systemen nauwelijks een prikkel bieden om een auto met brandstofbesparende technieken aan te schaffen.

Ter illustratie zijn in Tabel 22 de CO₂-reducties ten opzichte van het huidige BPM-systeem, differentiatie naar energielabels (systeem 2), opgenomen.

Tabel 22 Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 2 (differentiatie naar energielabels)

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
3	-	0,1	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,1 (0,1 tot 0,2)
4	0,1	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,2 (0,1 tot 0,2)
5	0,1	0,1 (0,0 tot 0,1)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,3 (0,2 tot 0,5)
6	0,1	0,1	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,3 (0,2 tot 0,4)
7a	0,1	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,6)
7b	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,3 tot 0,7)
8a	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,1 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,3 tot 0,7)
8b	0,2	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,3 tot 0,8)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.



5 Inschatting CO₂-reductie bij 25% afbouw BPM

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk maken we een (globale) inschatting van de CO₂-reductie die optreedt bij de invoering van de verschillende BPM-systemen wanneer de BPM voor 25% wordt afgebouwd. Ook hier gaat het weer specifiek om de CO₂-reductie als gevolg van de vormgeving van het BPM-systeem; de CO₂-effecten van de afbouw van de BPM worden niet meegenomen. Evenals in hoofdstuk 4 gaan we daarbij uit van 2020 als zichtjaar.

Een belangrijk verschil tussen de analyse in dit hoofdstuk en de analyse in hoofdstuk 4 is dat we hier uitgaan van een scenario zonder invoering van de kilometerprijs. Dit afwijkende uitgangspunt zal, tezamen met de andere verschillen in uitgangspunten, worden besproken in paragraaf 5.2. In paragraaf 5.3 t/m 5.5 gaan we vervolgens over tot de daadwerkelijke inschatting van de CO₂-reducties. Daarbij maken we wederom onderscheid naar de verschillende gedragsreacties die kunnen leiden tot CO₂-reductie:

- consumenten schaffen een kleinere auto aan (paragraaf 5.3);
- consumenten schaffen een zuinigere auto aan van dezelfde grootte (paragraaf 5.4);
- consumenten schaffen een auto voorzien van dure, brandstofbesparende technieken aan (paragraaf 5.5);

Tot slot presenteren we in paragraaf 5.6 de globale inschatting van de totale CO₂-reductie die bij de verschillende BPM-systemen in 2020 wordt gerealiseerd.

5.2 Uitgangspunten

In hoofdlijnen hanteren we in deze paragraaf dezelfde uitgangspunten als bij de inschatting van de CO₂-reductie bij 100% afbouw van de BPM (zie paragraaf 4.2). Op twee punten gaan we echter uit van andere veronderstellingen:

- afbouw van de BPM;
- geen invoering van de kilometerprijs.

Afbouw van de BPM

In dit hoofdstuk gaan we er vanuit dat de BPM met ‘slechts’ 25% wordt afgebouwd. Deze afbouw zal plaatsvinden volgens het patroon zoals dat in het Belastingplan 2009 (Ministerie van Financiën, 2008b) wettelijk is vastgelegd (zie ook Tabel 23). Dit houdt in dat de BPM in de periode 2008-2012 jaarlijks met 5% wordt afgebouwd. Vanaf 2013 blijft de totale BPM vervolgens constant op een niveau van 75% van de BPM 2007. Zoals duidelijk wordt uit Tabel 23 veronderstellen we dat de grondslagwijziging van de BPM (van netto-cataloguswaarde naar absolute CO₂-uitstoot) volledig wordt uitgevoerd in de periode 2010-2013. Op dit punt bestaat er dus geen verschil met de variant waarbij de BPM voor 100% wordt afgebouwd.



Tabel 23 Schema van de afbouw van de BPM bij 25% BPM afbouw

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
BPM catalogus- waarde	95%	90%	60%	42,5%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	Etc.
BPM CO ₂	0%	0%	25%	37,5%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	Etc.
MRB	5%	10%	15%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	Etc.

Verder gaan we er vanuit dat het afgebouwde deel van de BPM volledig wordt omgezet in de MRB. De MRB-tarieven worden zodanig aangepast dat de ex ante inkomsten voor de overheid uit BPM en MRB constant blijven.

Tot slot veronderstellen we dat de differentiatie naar energielabels (systeem 2 en systeem 7/8) over de gehele periode voor 100% effectief is. Bij het scenario met 100% afbouw van de BPM werd nog verondersteld dat deze differentiatie na 2013 stapsgewijs werd afgebouwd.

Geen kilometerprijs

In dit hoofdstuk veronderstellen we dat er in de periode tot 2020 geen kilometerprijs voor personenauto's wordt ingevoerd. Dit houdt tevens in dat de MRB niet wordt afgebouwd, maar tot en met 2020 volledig van kracht blijft.

5.3 Verschuiving naar kleinere auto's

Bij de inschatting van de verschuiving naar kleinere auto's is gebruik gemaakt van dezelfde analysemethodiek als bij 100% BPM-afbouw, die bestond uit twee delen:

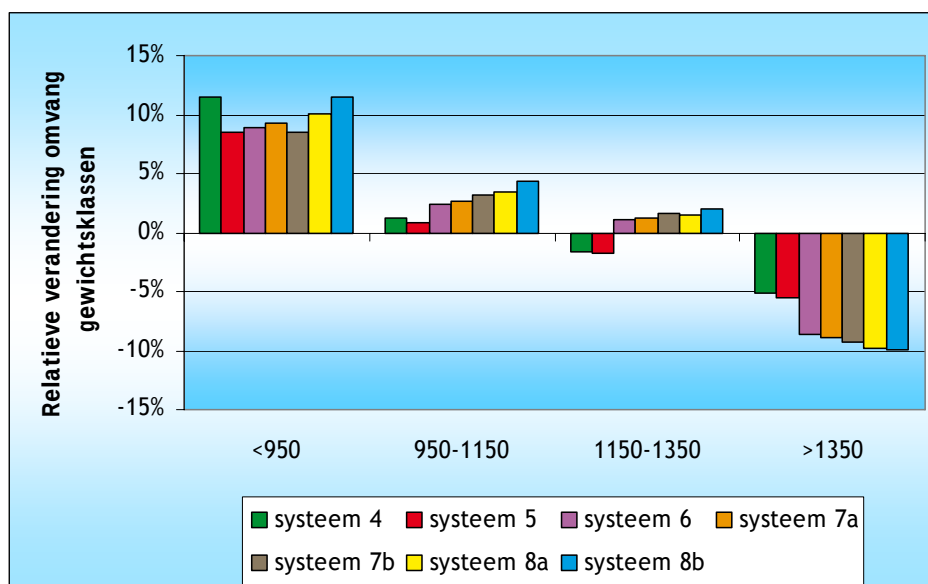
- met DYNAMO 2.0 hebben we een eerste, grove inschatting gemaakt van de verschuivingen naar kleinere auto's;
- via een aanvullende analyse hebben we deze resultaten verfijnd, door ook een inschatting te maken van de verschuivingen binnen de DYNAMO-gewichtsklassen.

Voor een uitgebreide toelichting op de gevolgde methodiek wordt verwezen naar paragraaf 4.3.1.

5.3.1 Effecten op het wagenpark

Figuur 33 maakt duidelijk dat alle BPM-systemen vooral leiden tot een daling van het aantal zware benzineauto's (> 1.350 kg) en een stijging van het aantal kleine, lichte benzineautos (< 950 kg). Dit is een macro-effect; er mag dus zeker niet verwacht worden dat mensen in plaats van een grote auto (bijvoorbeeld de Volvo V70) een kleine auto (bijvoorbeeld de Peugeot 107) gaan kopen. In plaats daarvan kiezen consumenten in alle gewichtscategorieën voor een iets kleinere auto, waarna per saldo bij de zwaarste benzineauto's een duidelijke afname zichtbaar wordt, terwijl met name bij de lichtste auto's een toename optreedt.

Figuur 29 Relatieve verandering in de omvang van de gewichtsklassen bij benzineauto's in 2020

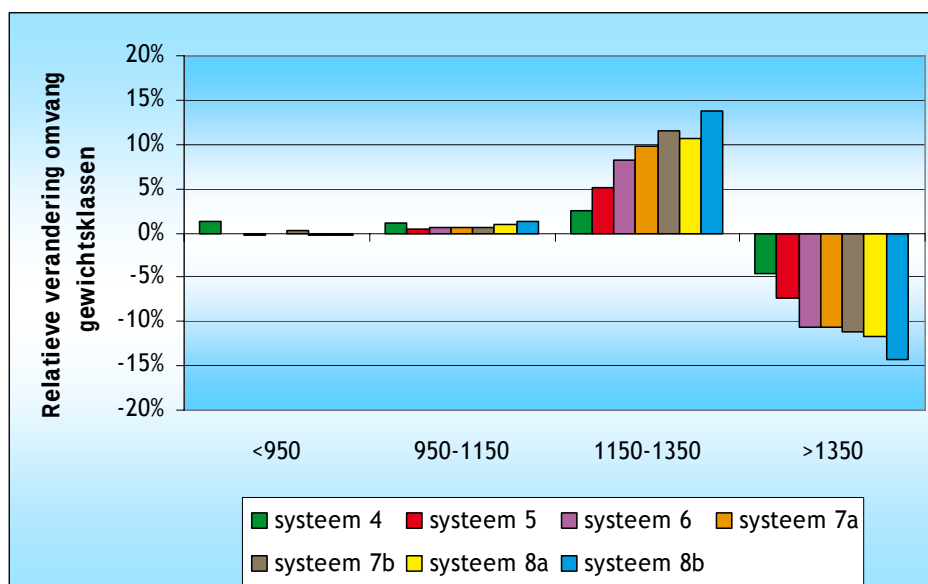


Zoals verwacht is de verschuiving naar kleine, lichte benzineauto's het kleinst bij systeem 5. De progressieve systemen (met CO₂-uitstoot als grondslag) scoren op dit vlak beter, met systeem 8b als koploper. Systeem 4 komt hier ook goed uit de bus. De reden hiervoor is dat voor zuinige auto's de prikkel bij systeem 4 groter is dan bij systeem 5 (als gevolg van de bonussen bij systeem 4). Daarnaast is systeem 4 vanaf 2009 meteen volledig operationeel, terwijl systeem 5 stapsgewijs wordt ingevoerd, waardoor het pas in 2013 op volle kracht werkt.

De daling van het aantal zware benzineauto's is voor systemen 4 en 5 kleiner dan voor de overige systemen. De progressieve systemen scoren ook op dit vlak beter, met systeem 8b als koploper. De reden dat systeem 4 niet zo goed uit de bus komt als bij 100% BPM afbouw is dat bij 25% BPM afbouw de progressieve tarieven (van systeem 6 t/m 8) in stand blijven na 2013, dit in tegenstelling tot bij 100% BPM-afbouw. Bovendien nemen ook de tarieven voor systeem 5 bij 25% afbouw van de BPM niet af, terwijl deze wel afnemen bij 100% afbouw. Dit verklaart de sterkere daling van het aantal zware benzineauto's bij systeem 5 t.o.v. systeem 4, terwijl het omgekeerde geldt bij 100% afbouw van de BPM.

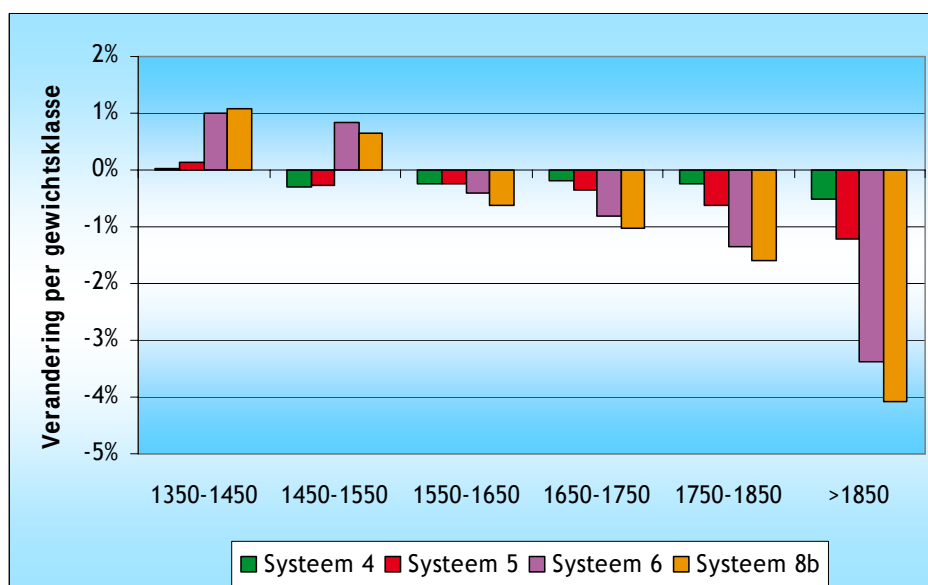
De veranderingen in de samenstelling van het dieselwagenpark zijn weergegeven in Figuur 34. Voor de dieselauto's boven de 1.350 kg zijn de effecten vergelijkbaar met die van de even zware benzineauto's. De dieselauto's boven de 1.350 kg worden voornamelijk vervangen door auto's in de gewichtscategorie 1.151-1.350 kg. In tegenstelling tot de benzineauto's vindt er echter geen duidelijke verschuiving plaats van dieselauto's uit de gewichtscategorie 1.151-1.350 kg naar de twee lichtste categorieën. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat het aantal dieselautomodellen in deze categorieën beperkt is, waardoor er voor de consument beperkte mogelijkheden zijn om een dergelijke dieselauto aan te schaffen.

Figuur 30 Relatieve verandering in de omvang van de gewichtsklassen bij dieselauto's in 2020



Bovenstaande figuren laten maar een deel van de totale verschuiving naar kleinere auto's zien. Ook binnen de (DYNAMO-)gewichtsklassen zoals die in deze figuren zijn weergegeven vinden namelijk verschuivingen plaats. Dit wordt duidelijk uit Figuur 35, waarin de aandelen van de verschillende subgewichtsklassen binnen de zwaarste gewichtscategorie bij dieselauto's (> 1.350 kg) bij de nieuwverkopen in 2013 is weergegeven voor een selectie van BPM-systemen. Hieruit blijkt dat t.o.v. de kale BPM (systeem 1), de geselecteerde BPM-systemen een daling van de autoverkopen in de zwaarste gewichtscategorie (> 1.850 kg) laten zien en een stijging van de autoverkopen in de lichtste gewichtscategorie (1.350 - 1.450 kg) binnen de zwaarste Dynamo-klasse. Deze verschuivingen binnen DYNAMO-gewichtsklassen vinden, evenals bij 100% BPM-afbouw, vooral plaats bij de zwaarste benzine- en dieselauto's (> 1.350 kg) en bij de lichtste benzineauto's (< 950 kg).

Figuur 31 Relatieve aandelen van de verschillende subgewichtsklassen binnen de zwaarste diesel gewichtscategorie in de nieuwverkopen in 2013



5.3.2 Effecten op de CO₂-emissies

In Tabel 24 zijn de CO₂-reducties als gevolg van de verschuiving naar kleinere auto's voor de verschillende BPM-systemen weergegeven. De referentie hierbij vormt de kale BPM.

Tabel 24 CO₂-reductie bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de verschuiving naar kleinere auto's in 2020

BPM-systeem	CO ₂ -reductie (Mton)
4 Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	0,2
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,2
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,4
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,4
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,4
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,4
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,5

De CO₂-reducties bij de verschillende systemen zijn in lijn met de wagenpark-effecten, zoals we die in paragraaf 5.3.1 bespraken. De grootste verschuiving van grote naar kleine auto's was zichtbaar bij de progressieve BPM-systemen (systeem 6 t/m 8). De kleinste reducties worden daarentegen, zoals verwacht, gerealiseerd bij systemen 4 en 5. De progressieve systemen bieden door hun hoge tarieven voor grote, onzuinige auto's een stevigere prikkel om een kleine auto te kopen dan systeem 4 en 5. Doordat deze systemen nu over de gehele periode volledig effectief zijn komt deze prikkel beter tot zijn recht dan in het scenario met 100% BPM-afbouw.

5.4 Verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte

5.4.1 Methodiek

De CO₂-effecten van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte schatten we op dezelfde wijze in als in hoofdstuk 4. Dit betekent dat we de CO₂-reductie zoals die is ingeschat voor de differentiatie naar energielabels (systeem 2) als uitgangspunt nemen en op basis van een vergelijking van de prikkel om een even grote maar zuinigere auto te kopen in systeem 2 en de overige systemen inschatten welk deel van deze emissiereductie bij de overige systemen behaald zal worden.

Voor de vergelijking van de prikkel om een zuinigere, maar even grote auto aan te schaffen tussen systeem 2 en de overige systemen hebben we deze prikkels bepaald voor 2013 (voor de gehanteerde methodiek, zie paragraaf 3.4). Zoals in paragraaf 4.4.1 is aangegeven vormt deze prikkel bij de op CO₂-gebaseerde systemen echter een overschatting van de gemiddelde prikkel voor de periode 2008-2020.

Deze systemen worden immers niet meteen vanaf 2010 meteen volledig effectief. Uit berekeningen blijkt echter dat de gemiddelde prikkel in de periode 2008-2020 om een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen voor systeem 5 en 6 ca. 78% bedraagt van deze systemen in 2013¹⁶. Voor systeem 7 en 8 is deze gemiddelde hoger, aangezien de bonussen voor auto's met een 'zuinig' label wel meteen vanaf 2010 voor 100% gaan gelden. Net als in paragraaf 4.4 hanteren we voor deze systemen daarom een bandbreedte, waarbij de ondergrens gevormd wordt door de prikkel zoals die is bepaald voor systeem 5 en 6, terwijl de bovengrens wordt gevormd door de prikkel, zoals die is bepaald voor 2013.

Tot slot, evenals bij 100% BPM-afbouw combineren de op CO₂ gebaseerde systemen in de periode 2010-2013 een CO₂-grondslag met een grondslag die is gebaseerd op de netto-cataloguswaarde. Aangezien ook dit deel van de BPM een prikkel biedt om een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen, dient hier in de berekeningen rekening mee te worden gehouden.

5.4.2 Resultaten

In Tabel 25 is voor de verschillende BPM-systemen de additionele prikkel om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen (t.o.v. systeem 2) en de daaruit voortvloeiende CO₂-reductie (ten opzichte van systeem 1) weergegeven. De CO₂-reductie voor systeem 2 is hierbij, evenals bij 100% BPM-afbouw, gebaseerd op de inschatting gedaan door MNP (2007)¹⁷.

Tabel 25 Overzicht van de additionele prikkel (t.o.v. systeem 2) om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen, alsmede van de daaruit voortvloeiende CO₂-reductie in 2020 t.o.v. systeem 1 (kale BPM)

BPM-systeem	Additionele prikkel	CO ₂ -reductie (Mton)
2	-	0,3 tot 0,5
3	24%	0,3 tot 0,6
4	-1%	0,3 tot 0,5
5	40%	0,4 tot 0,6
6	41%	0,4 tot 0,6
7a	47% tot 63%	0,4 tot 0,7
7b	52% tot 70%	0,4 tot 0,7
8a	51% tot 69%	0,4 tot 0,7
8b	60% tot 80%	0,4 tot 0,7

Uit Tabel 25 blijkt dat de op CO₂-gebaseerde systemen leiden tot de grootste CO₂-reductie als gevolg van een verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte. In vergelijking met het scenario waarbij de BPM voor 100% wordt afgebouwd, is met name de CO₂-reductie van systeem 3 relatief gezien lager (t.o.v. de op CO₂-gebaseerde systemen). Dit is het gevolg van het feit dat dit systeem ook bij 100% BPM-afbouw volledig effectief was in de periode 2013-2017, terwijl dit voor de op CO₂-gebaseerde systemen alleen geldt voor het scenario met 25% BPM-afbouw.

¹⁶ De omvang van het op CO₂ gebaseerde deel van de BPM is voor deze systemen in 2010 40% van de prikkel in 2013 en neemt vervolgens jaarlijks toe met 20%. We veronderstellen dat ook de prikkel om een even grote, maar zuinigere auto aan te schaffen in 2010 40% bedraagt van de prikkel in 2013 en tot 2013 met 20% per jaar toeneemt. De gemiddelde prikkel voor de periode 2008-2020 komt daarmee op 78% van de prikkel in 2013.

¹⁷ MNP (2007) schat in dat de differentiatie van de BPM naar energielabels leidt tot een CO₂-reductie van 0,25 tot 0,45 Mton in 2020.



5.5 Aanschaf auto's met brandstofbesparende technieken

Bij de eerste grove inschatting van de CO₂-reductie van de extra aanschaf van brandstofbesparende technieken is gebruik gemaakt van dezelfde analyse-methodiek als bij 100% BPM-afbouw. Voor de verschillende BPM-systemen is bekeken in hoeverre ze de TVT van brandstofbesparende technieken terugbrengen, om vervolgens aan de hand van kritische TVT-curven in te schatten tot welke veranderingen in de aanschaf van brandstofbesparende technieken dit leidt. De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in Tabel 26.

Tabel 26 CO₂-reductie bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken

BPM-systeem	CO ₂ -reductie (Mton)
2. Differentiatie naar energielabels	< 0,1
3. Differentiatie naar relatieve CO ₂ -uitstoot	0,1
4. Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	< 0,1
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,6
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,4
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,5
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,5
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,4
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,5

Evenals bij een BPM-afbouw van 100% worden de grootste CO₂-reducties gerealiseerd bij de op CO₂-gebaseerde systemen. De CO₂-reducties zijn aanmerkelijk groter dan bij 100% BPM-afbouw, wat het gevolg is van het feit dat de BPM-systemen na 2013 wel volledig effectief blijven. Ook hier scoort systeem 5 opvallend goed (in verhouding tot de progressieve BPM-systemen). Zoals aangegeven in paragraaf 4.5.2 is dit het gevolg van het feit dat auto's dankzij de toepassing van brandstofbesparende technieken vaak in de laagste tariefschaal van de progressieve BPM-systemen terecht komen, waarbij er een lager tarief geldt dan (het vlakke tarief) in systeem 5.

De resultaten uit Tabel 26 maken nogmaals duidelijk dat de verschillende systemen die uitgaan van een bonus/malussysteem (systeem 2 t/m 4) niet in staat zijn om voldoende compensatie te bieden voor de negatieve prikkel die de op netto-cataloguswaarde gebaseerde BPM biedt voor de aanschaf van brandstofbesparende technieken (met meerkosten).

Gevoeligheidsanalyse

Evenals in hoofdstuk 4 voeren we een gevoeligheidsanalyse uit om inzicht te krijgen in de gevoeligheid van de resultaten voor de gekozen kritische TVT-curve. Hierbij variëren we in het aandeel consumenten dat bij verschillende TVT overgaat tot de aanschaf van een auto voorzien van brandstofbesparende technieken. De gehanteerde aannames voor deze gevoeligheidsanalyse worden gepresenteerd in Tabel 27.

Tabel 27 Gevoeligheidsanalyse kritische TVT-curve: aannames over het aandeel consumenten dat bij verschillende TVT overgaat tot aanschaf van een auto voorzien van brandstofbesparende techniek

TVT	Basisvariant	Lage variant	Hoge variant
0 tot 5 jaar	15%	7,5%	30%
5 tot 7 jaar	3%	1,5%	6%
7 tot 10 jaar	2%	1%	4%
> 10 jaar	0%	0%	0%

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn weergegeven in Tabel 28. Hieruit blijkt dat de aannames die worden gedaan m.b.t. de te hanteren kritische TVT-curve een significante invloed hebben op de CO₂-reductie die wordt gerealiseerd. Duidelijk wordt ook dat, ongeacht de gehanteerde TVT-curve, de op CO₂-gebaseerde BPM-systemen leiden tot de hoogste CO₂-reductie als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken.

Tabel 28 Resultaten gevoeligheidsanalyse: CO₂-reductie (Mton) bij de verschillende BPM-systemen (t.o.v. de kale BPM) als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken

BPM-systeem	Basisvariant	Lage variant	Hoge variant
2. Differentiatie naar energielabels	< 0,1	< 0,1	< 0,1
3. Differentiatie naar relatieve CO ₂ -uitstoot	0,1	< 0,1	0,1
4. Differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot	< 0,1	< 0,1	0,1
5. BPM met CO ₂ als grondslag (vlak tarief)	0,6	0,3	1,2
6. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag	0,4	0,2	0,8
7a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A- en B-labels	0,5	0,2	0,9
7b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A- en B-labels	0,5	0,2	1,0
8a. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en beperkte bonussen voor A-, B- en C-labels	0,4	0,2	0,9
8b. Progressieve BPM met CO ₂ als grondslag en volledige bonussen voor A-, B- en C-labels	0,5	0,2	1,0

5.6 Totale CO₂-reductie

In Tabel 29 wordt een overzicht gegeven van de totale CO₂-reductie die bij de verschillende systemen ten opzichte van systeem 1 worden gerealiseerd. Voor het CO₂-effect van de verschuiving naar zuinigere auto's van dezelfde grootte gaan we daarbij wederom uit van de middenschatting, en geven we de bandbreedte in dit effect aan tussen haakjes. Bij het CO₂-effect van de aanschaf van brandstofbesparende technieken doen we hetzelfde, waarbij de bandbreedte is gebaseerd op de gevoeligheidsanalyse die voor dit effect is uitgevoerd.

De inschattingen van de verschillende gedragseffecten worden gekenmerkt door relatief grote onzekerheden, wat zich uit in relatief grote bandbreedtes in de resultaten. Zoals eerder aangegeven kent met name het CO₂-effect dat optreedt als gevolg van de aanschaf van auto's voorzien van brandstofbesparende technieken een hoge mate van onzekerheid. We willen hier dan ook

benadrukken dat de resultaten zoals die worden gepresenteerd in Tabel 29 een eerste globale inschatting vormen.

Tabel 29 Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 1 (kale BPM)

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
2	-	0,3 (0,2 tot 0,4)	0,0	0,3 (0,2 tot 0,4)
3	-	0,4 (0,3 tot 0,5)	0,1 (0,0 tot 0,1)	0,5 (0,3 tot 0,6)
4	0,2	0,3 (0,2 tot 0,4)	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,5 (0,4 tot 0,6)
5	0,2	0,4 (0,3 tot 0,6)	0,5 (0,3 tot 1,1)	1,2 (0,7 tot 1,9)
6	0,4	0,5 (0,3 tot 0,6)	0,4 (0,2 tot 0,8)	1,2 (0,9 tot 1,8)
7a	0,4	0,5 (0,3 tot 0,7)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,4 (0,9 tot 2,0)
7b	0,4	0,5 (0,3 tot 0,7)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,4 (1,0 tot 2,1)
8a	0,4	0,5 (0,3 tot 0,7)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,3 (0,9 tot 1,9)
8b	0,5	0,5 (0,4 tot 0,7)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,5 (1,1 tot 2,2)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.

In vergelijking met de CO₂-reducties in het scenario met 100% BPM-afbouw (zie Tabel 21) zijn de reducties voor alle systemen bij 25% BPM-afbouw hoger. Dit is het gevolg van het feit dat de BPM-systemen nu ook in de jaren 2018 t/m 2020 effectief blijven. Daarnaast blijven systeem 2 en systeem 5 t/m 8 ook in de jaren na 2013 volledig effectief, terwijl deze systemen in het scenario met 100% BPM-afbouw stapsgewijs werden afgebouwd. Dit vormt ook de belangrijkste verklaring voor het feit dat de op CO₂-gebaseerde systemen ten opzichte van systeem 3 en 4 in dit scenario relatief beter presteren dan in het scenario van 100% BPM-afbouw. Systeem 3 en 4 waren immers ook bij 100% BPM-afbouw in de gehele periode 2010-2018 volledig effectief.

Evenals bij het scenario met 100% BPM-afbouw zijn de CO₂-reducties het grootst bij de progressieve systemen inclusief labels (systeem 7 en 8), waarbij systeem 8b de grootste CO₂-reductie realiseert. Deze systemen bieden zowel een goede prikkel om een kleinere auto aan te schaffen, alsmede om een zuinigere auto van dezelfde grootte of een auto voorzien van brandstofbesparende technieken te kopen. Ook systeem 5 en 6 scoren relatief goed, waarbij systeem 5 met name goed scoort op het stimuleren van de aanschaf van brandstofbesparende technieken.

De CO₂-reductie die wordt gerealiseerd bij de systemen die een netto-catalogusgrondslag combineren met een bonus/malusysteem blijven achter bij de op CO₂ gebaseerde systemen. Bij deze systemen is er vooral een gebrek aan een prikkel om brandstofbesparende technieken aan te schaffen (en in mindere mate om een kleinere auto te kopen). De bonussen en malussen zijn

onvoldoende om de perverse prikkel die de op netto-cataloguswaarde gebaseerde BPM biedt voor de aanschaf van deze technieken te compenseren.

Ter illustratie zijn in Tabel 30 de CO₂-reducties ten opzichte van het huidige BPM-systeem, differentiaties naar energielabels (systeem 2), opgenomen.

Tabel 30 Inschatting van de totale CO₂-reductie (in Mton) van de verschillende BPM-systemen in 2020 ten opzichte van systeem 2 (differentiatie naar energielabels)

BPM-systeem	Verschuiving naar kleinere auto	Verschuiving naar zuinigere auto van dezelfde grootte	Aanschaf brandstofbesparende technieken	Totaal
3	-	0,1	0,1 (0,0 tot 0,1)	0,1 (0,1 tot 0,2)
4	0,2	0,0	0,0 (0,0 tot 0,1)	0,2
5	0,2	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,5 (0,2 tot 1,1)	0,9 (0,5 tot 1,5)
6	0,4	0,1 (0,1 tot 0,2)	0,4 (0,2 tot 0,8)	0,9 (0,6 tot 1,4)
7a	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,0 (0,7 tot 1,5)
7b	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,1 (0,8 tot 1,7)
8a	0,4	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,4 (0,2 tot 0,9)	1,0 (0,7 tot 1,5)
8b	0,5	0,2 (0,1 tot 0,3)	0,5 (0,2 tot 1,0)	1,2 (0,8 tot 1,8)

Noot: Vanwege afrondingen hoeft het totaal effect niet noodzakelijkerwijs een exacte optelling te zijn van de drie afzonderlijke deeleffecten.

6 Conclusies

6.1 Prikkel tot aanschaf zuinige auto vergeleken

Progressieve BPM-systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot van de auto bieden de sterkste stimulans om een zuinigere auto aan te schaffen. Dit volgt uit de vergelijking van de prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen zoals die door de acht verschillende BPM-systemen wordt geboden. De progressieve systemen, waarbij het bedrag in drie staffels toeneemt met de toename van de CO₂-uitstoot, bieden zowel een sterke prikkel om een kleinere auto aan te schaffen, als om een zuinigere auto van dezelfde grootte te kopen. Deze prikkels worden bovendien in het gehele autosegment gegeven. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een op CO₂ gebaseerd systeem met een vlak tarief, waarbij enkel in het zuinigere autosegment een effectieve prikkel bestaat om een zuinigere auto aan te schaffen.

Naast het feit dat de progressieve BPM-systemen de grootste stimulans bieden voor het aanschaffen van een kleinere auto of een zuinigere auto van dezelfde grootte, bieden ze ook de sterkste prikkel om auto's met dure, brandstofbesparende technieken aan te schaffen. Vanwege de meerkosten die deze systemen met zich meebrengen, en die doorberekend worden in de cataloguswaarde van de auto, bestaat er in de kale BPM (met als grondslag de netto cataloguswaarde) een perverse prikkel voor het aanschaffen van deze technieken. Bij de systemen die de kale BPM combineren met een bonus/malus-regeling, zijn de bonussen voor auto's met een relatief/absoluut lage CO₂-uitstoot vaak te gering om te compenseren voor deze perverse prikkel in de kale BPM. Bij de op CO₂ gebaseerde systemen bestaat er wel een financiële prikkel om auto's met deze technieken te kopen, een prikkel die vaak groter is bij de progressieve systemen dan bij het systeem met een vlak tarief. Met het oog op de toekomst, waar op grond van Europese regelgeving het aanbod van brandstofbesparende technieken waarschijnlijk sterk zal stijgen, is dit een cruciaal voordeel van een op CO₂ gebaseerd systeem.

Door de progressieve BPM-systemen uit te breiden met bonussen voor auto's met een 'zuinig' label (A-, B-, en/of C-label) wordt de effectiviteit van deze systemen vergroot. Met name in het zuinigere segment (waar zich de meeste auto's met deze labels bevinden) bieden deze bonussen voor consumenten een extra prikkel om te kiezen voor een zuinigere auto. In het onzuinigere segment zijn het juist de hogere tarieven per gram CO₂-uitstoot (t.o.v. een progressieve variant zonder bonussen) die de effectiviteit van deze systemen vergroten. Met behulp van deze hogere tarieven kunnen de kortingen voor de relatief zuinige auto's worden gefinancierd.

Bij de vergelijking van de BPM-systemen is uitgegaan van de situatie in 2013, waarbij de BPM reeds voor 37,5% is afgebouwd in voorbereiding op de kilometerprijs. Deze afbouw van de BPM heeft geen/nauwelijks invloed op de effectiviteit van de systemen met een bonus/malusregeling (de bonussen/malussen zijn in 2013 namelijk nog op het niveau van 2008), maar wel op de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot. Van laatstgenoemde systemen neemt de effectiviteit evenredig af met de afbouw van de BPM.



6.2 Inschatting CO₂-reductie in 2020

Naast een vergelijking van de prikkel om een zuinigere auto aan te schaffen is in deze studie ook een globale inschatting gemaakt van de CO₂-reductie die bij de verschillende BPM-systemen in 2020 wordt gerealiseerd. Bij deze inschatting is rekening gehouden met zowel de stapsgewijze afbouw van de BPM (zowel voor 100% als 25% afbouw) als met de stapsgewijze ingroei van de grondslag CO₂-uitstoot in de op CO₂ gebaseerde systemen. In het scenario met 100% BPM-afbouw is daarnaast ook rekening gehouden met de gevolgen van de volumereductie van de kilometerprijs voor de milieueffecten van de verschillende BPM-systemen¹⁸.

Van alle BPM-systemen wordt de hoogste CO₂-reductie (zowel bij 25% als 100% BPM-afbouw) behaald bij het progressieve BPM-systeem dat is gebaseerd op CO₂-uitstoot en waarbij bonussen worden verstrekt aan auto's met een A- (€ 1.500), B- (€ 1.000) of C-label (€ 500) (systeem 8b). De CO₂-reductie die bij dit systeem wordt gehaald ten opzichte van de situatie met een differentiatie naar energielabels is ca. 0,5 Mton bij 100% BPM-afbouw en ca. 1,2 Mton bij 25% BPM-afbouw. Ook bij de overige op CO₂-gebaseerde systemen (systeem 5 t/m 8) wordt een significante CO₂-reductie gerealiseerd. De CO₂-reducties van de systemen met een bonus/malusregeling blijven hierbij achter (met name bij 25% BPM-afbouw), wat vooral het gevolg is van het ontbreken van een stevige prikkel om brandstofbesparende technieken aan te schaffen (en in mindere mate om een kleinere auto te kopen). De bonussen en malussen zijn onvoldoende om de perverse prikkel die de op netto-cataloguswaarde gebaseerde BPM biedt voor de aanschaf van deze technieken te compenseren.

De CO₂-reductie die behaald wordt bij de verschillende BPM-systemen is afhankelijk van het gekozen afbouwschema van de BPM alsmede van het ingroei-schema van de grondslag CO₂-uitstoot. Dit geldt vooral voor de op CO₂ gebaseerde systemen, aangezien hun effectiviteit sterker samenhangt met de schema's. De afhankelijkheid van de CO₂-reducties van het gekozen afbouwschema van de BPM wordt duidelijk wanneer we de resultaten vergelijken die optreden bij 25% en 100% afbouw van de BPM. Bij de op CO₂ gebaseerde systemen zijn de CO₂-reducties twee tot drie keer zo groot wanneer de BPM niet voor 100% maar 'slechts' voor 25% wordt afgebouwd. Dit is ook logisch, aangezien deze systemen met 25% afbouw veel langer volledig effectief kunnen zijn.

Merk op dat ook de milieudifferentiatie van de kilometerprijs van invloed is op de effectiviteit van de BPM-systemen. Als de BPM op basis van CO₂ wordt berekend en de kilometerprijs op basis van CO₂ wordt gedifferentieerd dan heeft dit, gedurende de periode dat de BPM en de kilometerprijs naast elkaar bestaan, immers een versterkend effect op elkaar.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat de inschatting van de CO₂-reducties in deze studie aan verschillende onzekerheden onderhevig is. Vooral bij de inschatting van CO₂-reductie als gevolg van de aanschaf van brandstofbesparende technieken is de onzekerheid groot, door een gebrek aan inzicht in de terugverdientijden die mensen acceptabel vinden voor brandstofbesparende technieken. Met behulp van gevoeligheidsanalyses hebben we in deze studie getracht om deze onzekerheden in beeld te brengen, wat heeft geresulteerd in relatief brede bandbreedtes in de resultaten.

¹⁸ Er is geen rekening gehouden met de directe milieueffecten van de volumereductie als gevolg van de invoering van de kilometerprijs. Deze milieueffecten hangen namelijk op geen enkele manier samen met de vormgeving van het BPM-systeem.

Literatuurlijst

CE Delft, 2008a

Analyse progressieve BPM afhankelijk van absolute CO₂
Delft : CE Delft, 2008

CE Delft, 2008b

Fiscale Vergroening. Effecten en beoordeling van opties ten behoeve van het Belastingplan 2009
Delft : CE Delft, 2008

CE Delft, 2008c

Kosten en effecten van beleidsmaatregelen. Voor het onderzoek van de Algemene Rekenkamer over Duurzame Mobiliteit
Delft : CE Delft, 2008

CE Delft, 2007

State-of-the-Art CO₂ en Mobiliteit. Input voor gezamenlijk adviesproject voor Raad V&W, VROM-Raad en AER
Delft : CE Delft, 2008

CPB, MNP, RPB, 2006

Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040
Den Haag/Bilthoven : CPB/MNP/RPB, 2006

CPB & PBL, 2008

Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs
Den Haag/Bilthoven : CPB/PBL, 2008

Ecorys, 2007a

Effecten aanvullende varianten eindbeeld kilometerprijs. Aanvulling op rapportage 'Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabelisatie van BPM, MRB en Eurovignet'
Rotterdam : Ecorys, 2007

Ecorys, 2007b

Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabelisatie van BPM, MRB en Eurovignet
Rotterdam : Ecorys, 2007

Europese Commissie, 2007

Resultaten van de herziening van de communautaire strategie om de CO₂-uitstoot van personenauto's en lichte bedrijfsvoertuigen te verminderen, COM(2007)19 definitief
Brussel : Europese Commissie, 2007

Ministerie van Financiën, 2008a

Fiscale aspecten Anders Betalen voor Mobiliteit. Brief van Staatssecretaris De Jager aan de Tweede Kamer
Den Haag : Ministerie van Financiën, 2008



Ministerie van Financiën, 2008b

Wijziging van enkele Belastingwetten en enige andere wetten (Belastingplan 2009)

Den Haag: Ministerie van Financiën, 2008

Ministerie van Financiën, 2007

Wijziging van enkele Belastingwetten (Belastingplan 2008)

Den Haag : Ministerie van Financiën, 2007

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007

Anders Betalen voor Mobiliteit. Brief van Minister Eurlings aan de Tweede Kamer, 30 november 2007

Den Haag : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007

MMG Advies, 2008

Evaluatierapport. Werkgroep evaluatie energielabel en bonus/malus regeling BPM 2006

Den Haag : ANWB, BOVAG, Platform Duurzame Mobiliteit, Ministerie van Financiën, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van VROM, RAI Vereniging, RDW, Stichting Natuur en Milieu, VNA, MNP (expertadvies), MMG Advies (penvoering), 2008

MNP, 2007

Beoordeling van milieumaatregelen in het Belastingplan 2008

Bilthoven : MNP, 2007

MuConsult, 2007

DYNAMO 2.0: DYnamic Automobile market Model. Technische eindrapportage

Amersfoort : MuConsult, 2007

Tweede Kamer, 2008

Kamerstukken 11, 2007-2008, 31305, nr. 59

Den Haag: Tweede Kamer, 2008



Bijlage A Vergelijking van te betalen BPM voor benzineauto's

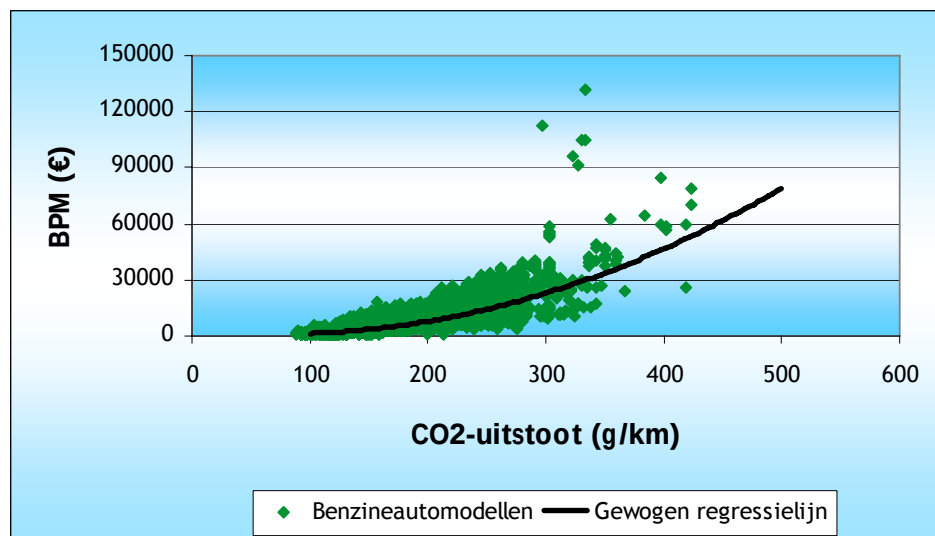
A.1 Inleiding

In deze bijlage presenteren we de grafische vergelijking van de te betalen BPM voor benzineauto's bij de verschillende BPM-systemen. Hierbij is de werkwijze gehanteerd, zoals die is gepresenteerd in paragraaf 3.2.1 en 3.3.1. De resultaten van deze analyse zijn gebruikt om de CO₂-prijsprikkel en de BPM-prikkel om een kleinere benzineauto aan te schaffen, zoals die zijn gepresenteerd in hoofdstuk 3, te bepalen.

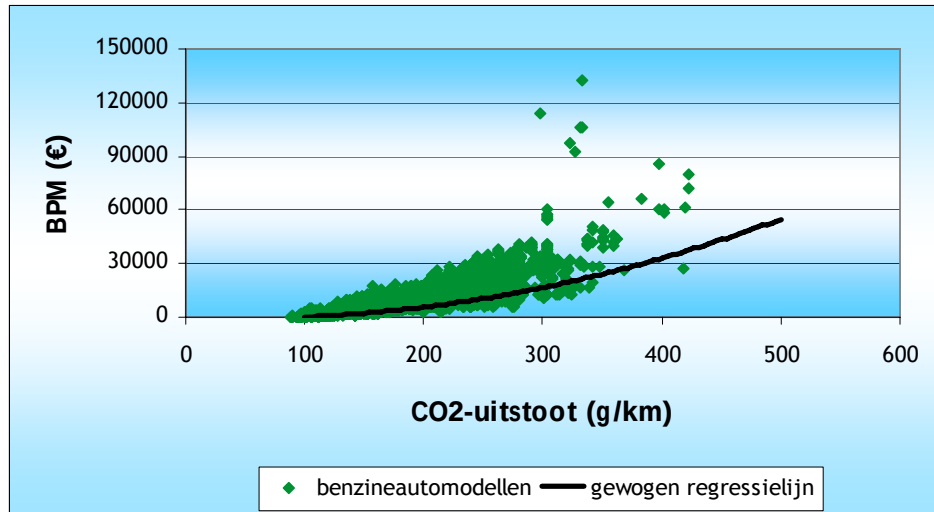
A.2 Relatie te betalen BPM en CO₂-uitstoot

De samenhang tussen de te betalen BPM en de absolute CO₂-uitstoot voor de verschillende systemen is weergegeven in Figuur 32 tot Figuur 43. Daarbij is allereerst - ter illustratie - per BPM-systeem een grafiek weergegeven waarin zowel de relatie tussen de te betalen BPM en de CO₂-uitstoot voor individuele benzineautomodellen is weergegeven als de gewogen regressielijn. De gewogen regressielijnen voor de verschillende BPM-systemen worden onderling vergeleken in Figuur 36 en Figuur 43.

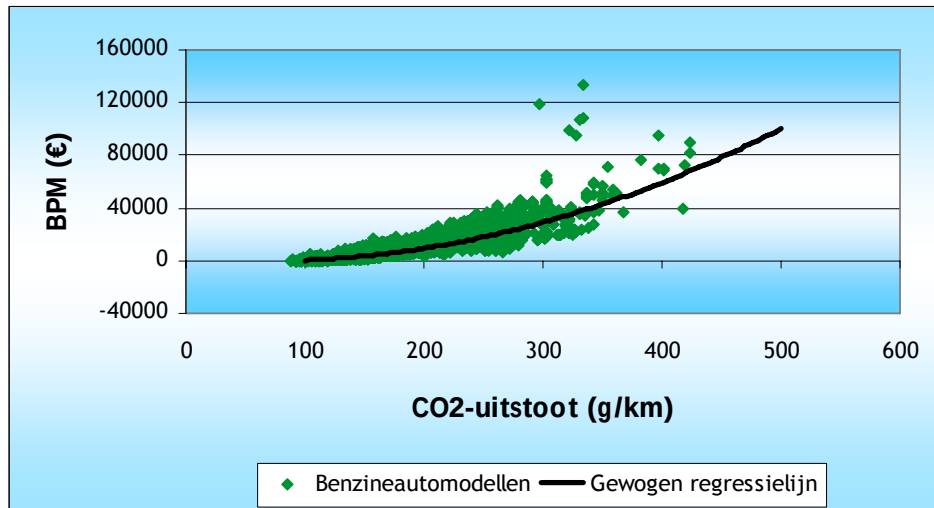
Figuur 32 Kale BPM (systeem 1) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



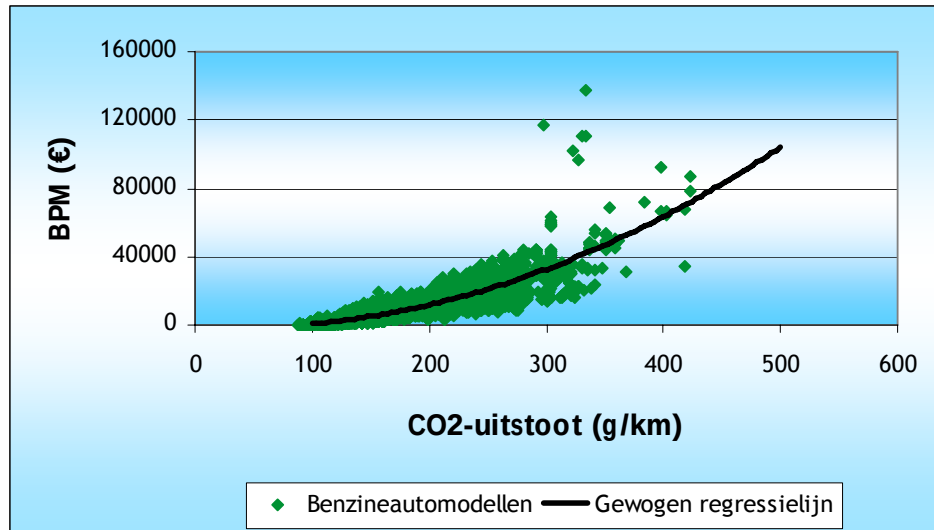
Figuur 33 BPM met differentiatie naar energielabels (systeem 2) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



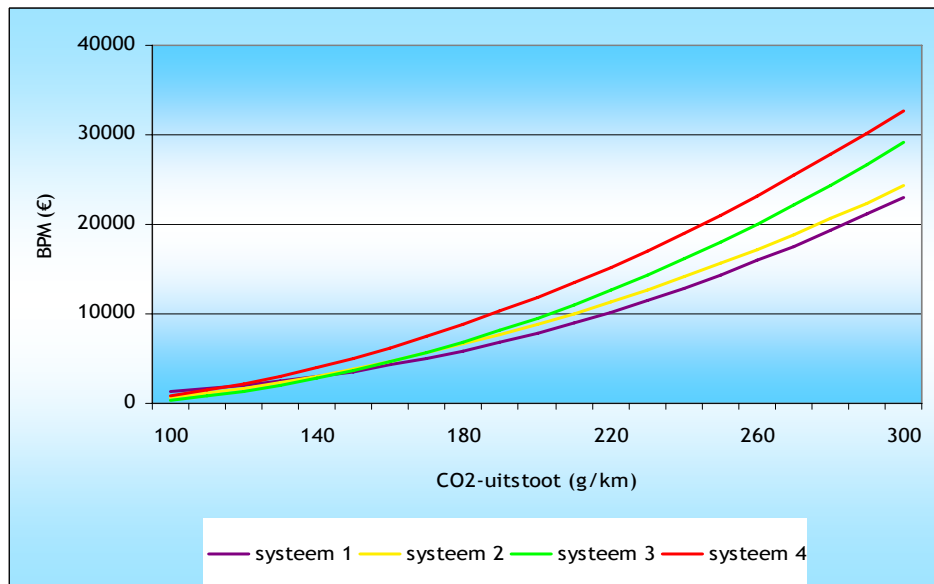
Figuur 34 BPM met differentiatie naar relatieve CO₂-uitstoot (systeem 3) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



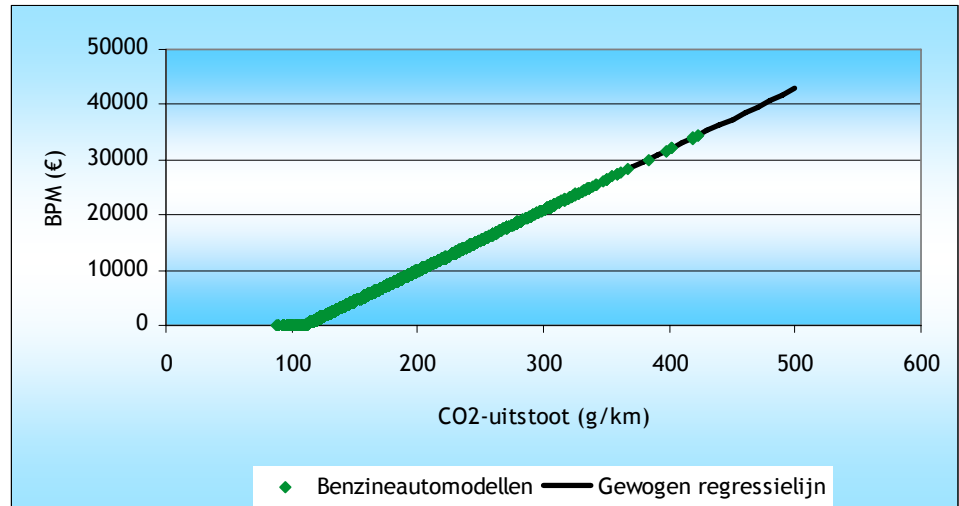
Figuur 35 BPM met differentiatie naar absolute CO₂-uitstoot (systeem 4) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



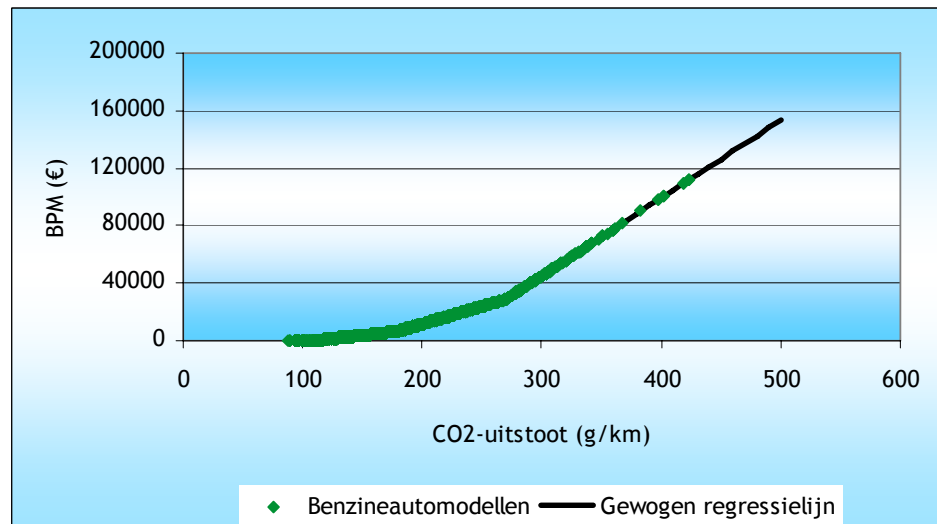
Figuur 36 Samenhang tussen te betalen BPM en absolute CO₂-uitstoot van benzineauto's voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)



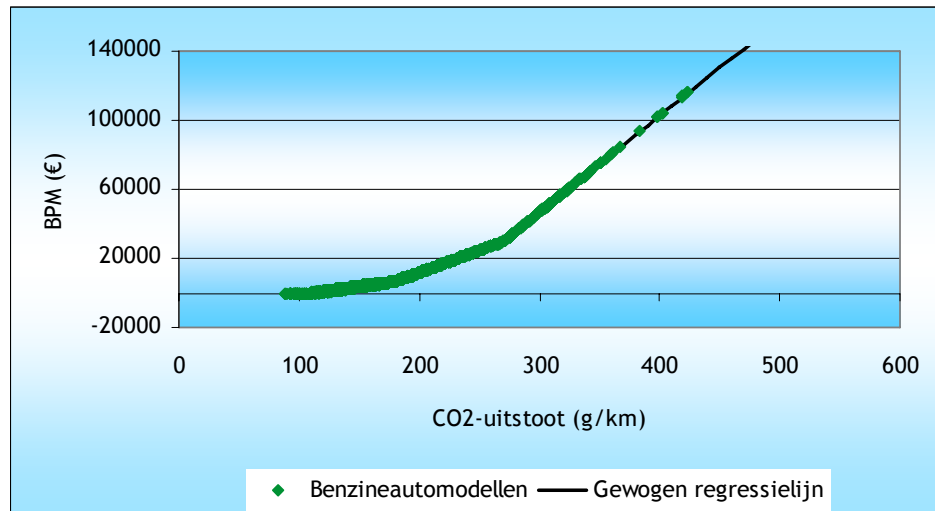
Figuur 37 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een vlak tarief (systeem 5) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



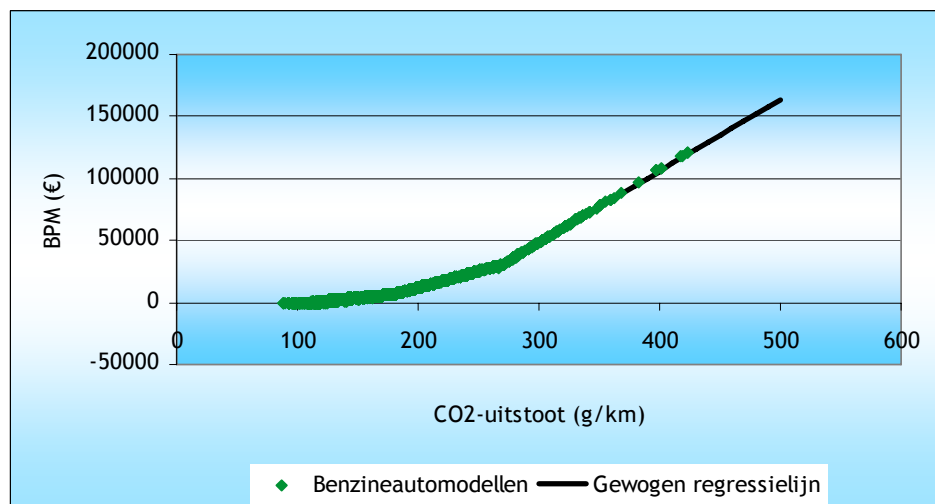
Figuur 38 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een progressief tarief (systeem 6) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



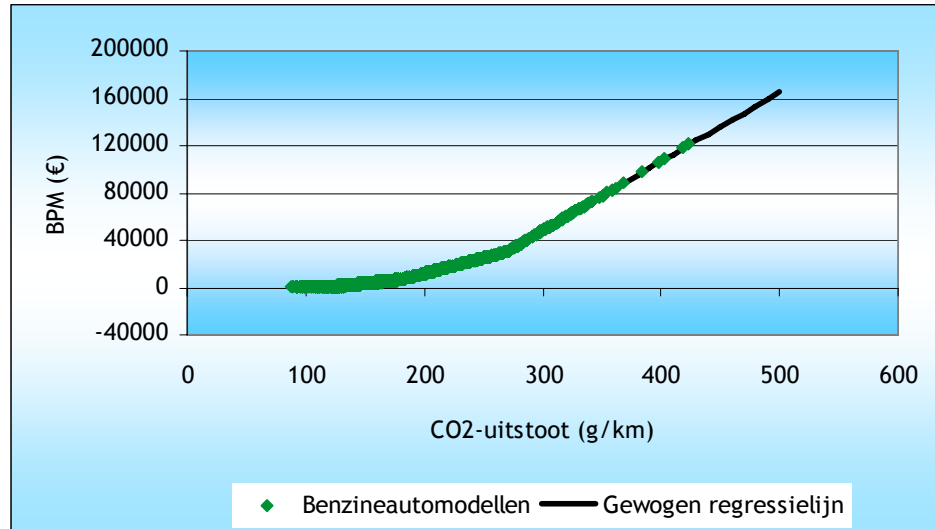
Figuur 39 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een progressief tarief en 'lage' bonussen voor auto's met een A- of B-label (systeem 7a) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



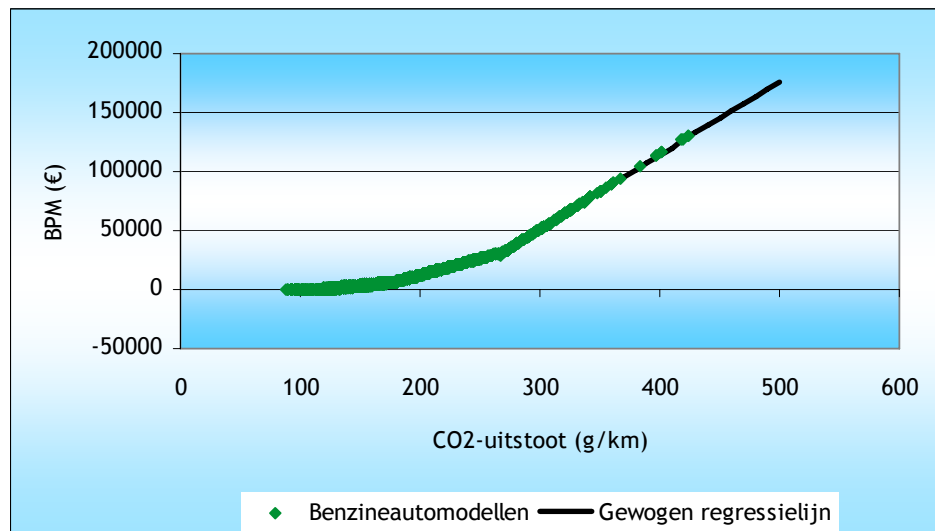
Figuur 40 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een progressief tarief en 'hoge' bonussen voor auto's met een A- of B-label (systeem 7b) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



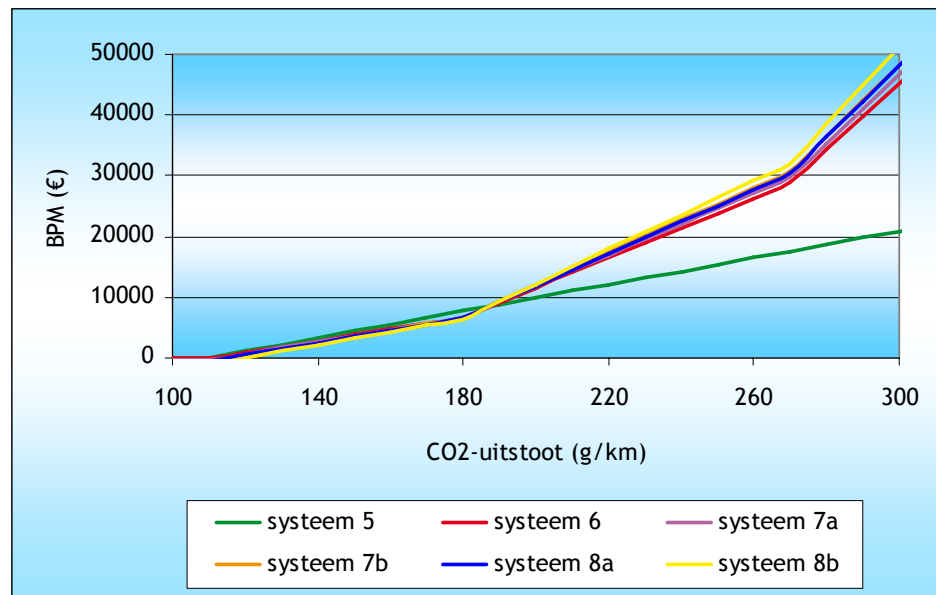
Figuur 41 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een progressief tarief en 'lage' bonussen voor auto's met een A-, B- of C-label (systeem 8a) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



Figuur 42 BPM gebaseerd op CO₂-uitstoot met een progressief tarief en 'hoge' bonussen voor auto's met een A-, B- of C-label (systeem 8b) als functie van de CO₂-uitstoot van benzineautomodellen verkocht in 2007



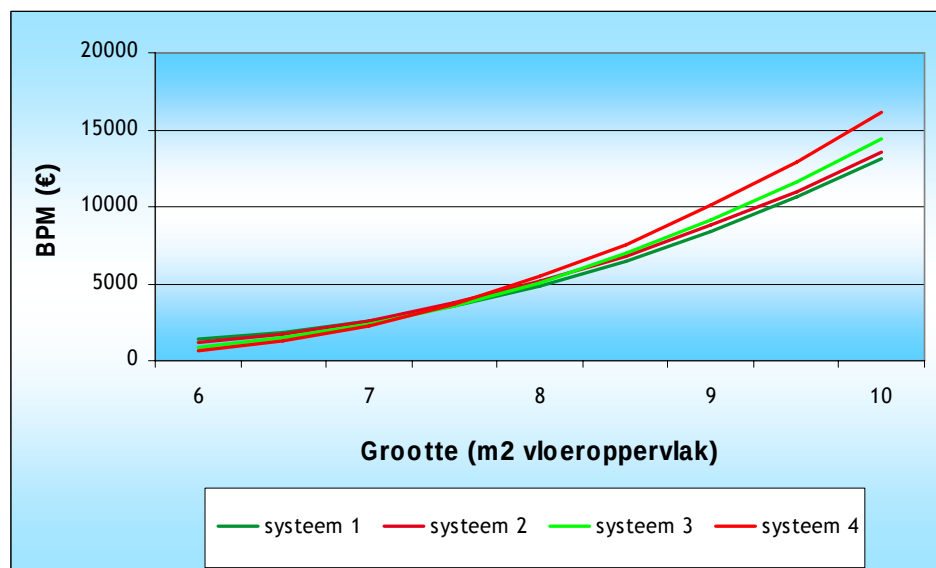
Figuur 43 Samenhang tussen te betalen BPM en absolute CO₂-uitstoot van benzineauto's voor de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen



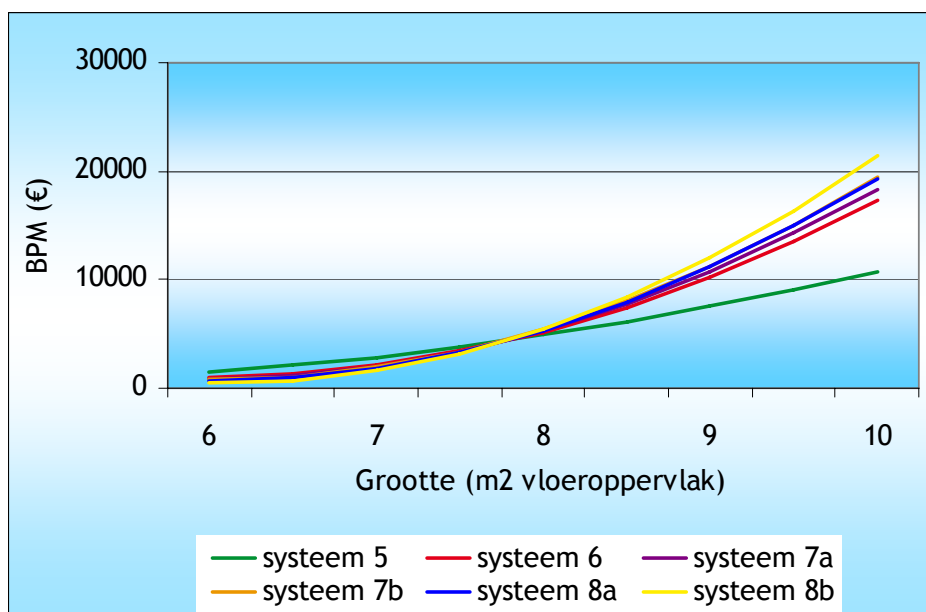
A.3 Relatie te betalen BPM en grootte van de auto

In Figuur 44 en Figuur 45 is de samenhang tussen de te betalen BPM en de grootte van de auto voor de verschillende BPM-systemen weergegeven.

Figuur 44 Samenhang tussen te betalen BPM en de grootte van benzineauto's voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)



Figuur 45 Samenhang tussen te betalen BPM en grootte van benzineauto's voor de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen



Bijlage B Vergelijking BPM-systemen voor dieselauto's

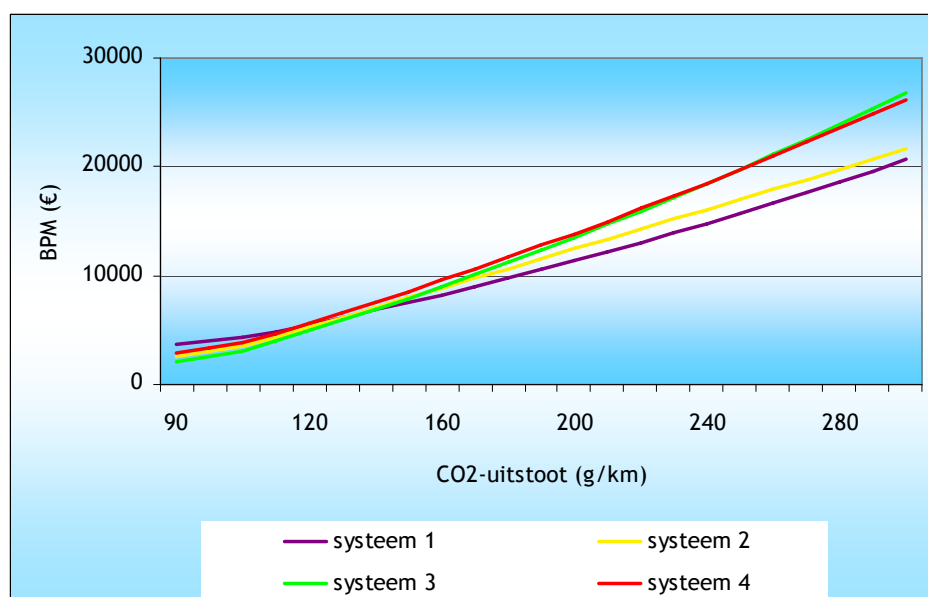
B.1 Inleiding

In deze bijlage presenteren we de vergelijkende analyse van de prikkel die de verschillende BPM-systemen bieden om een zuinigere dieselauto aan te schaffen. Eenzelfde soort analyse voor benzineauto's is terug te vinden in hoofdstuk 3 (en bijlage A). Aangezien de resultaten voor dieselauto's vaak in sterke mate vergelijkbaar zijn met de resultaten zoals die eerder zijn besproken voor benzineauto's, beperken we ons in deze bijlage met name tot een presentatie van de (grafische) resultaten van de analyse voor dieselauto's. Enkel de belangrijke verschillen tussen de analyse voor diesel- en benzineauto's worden nader toegelicht.

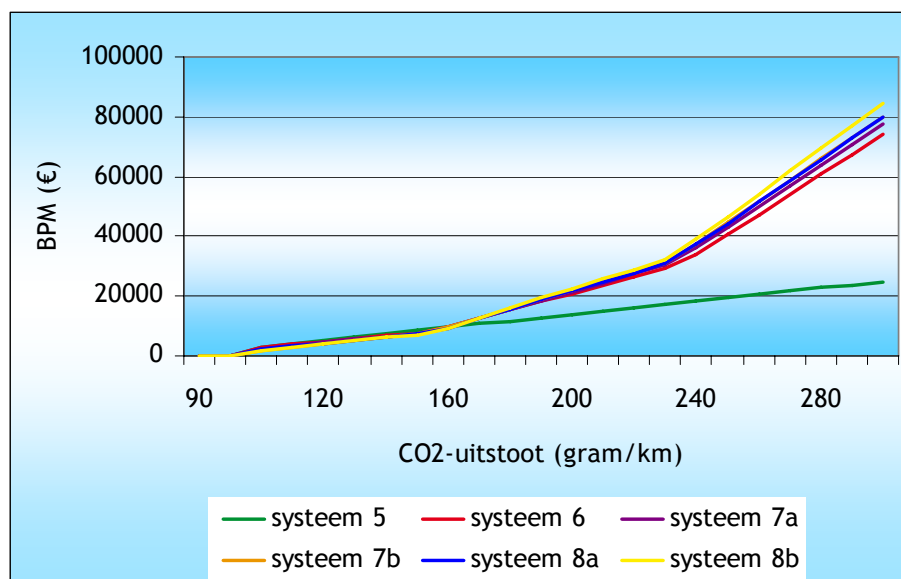
B.2 Relatie te betalen BPM en CO₂-uitstoot

In Figuur 46 en Figuur 47 is de samenhang tussen de betalen BPM en de absolute CO₂-uitstoot van de dieselauto's weergegeven voor de verschillende BPM-systemen.

Figuur 46 Samenhang tussen te betalen BPM en absolute CO₂-uitstoot van dieselauto's voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)



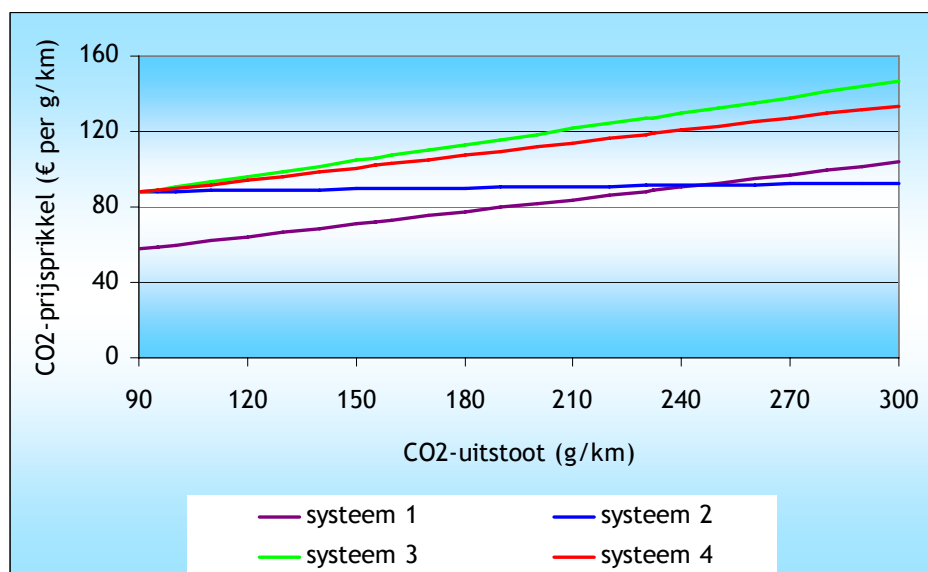
Figuur 47 Samenhang tussen te betalen BPM en absolute CO₂-uitstoot van dieselauto's voor de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen



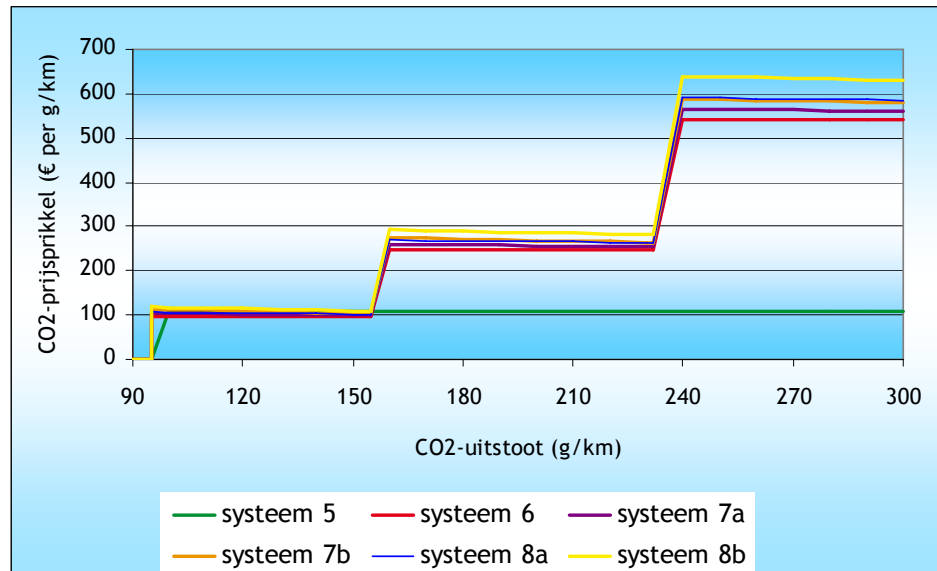
B.3 CO₂-prijsprikkel

In Figuur 48 en Figuur 49 is de CO₂-prijsprikkel voor dieselauto's van de verschillende BPM-systemen weergegeven.

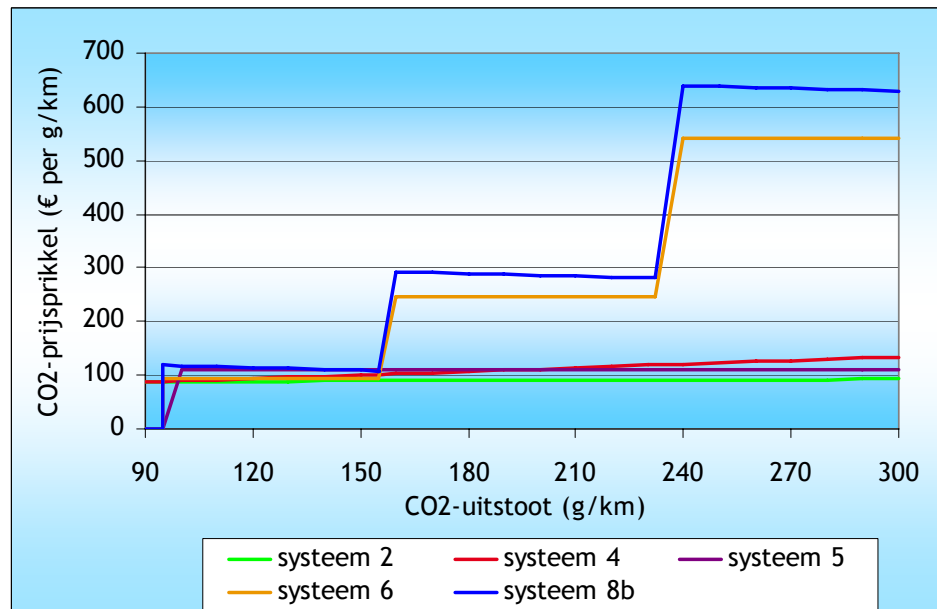
Figuur 48 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM) bij dieselauto's



Figuur 49 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor op CO₂ gebaseerde BPM-systemen bij dieselauto's



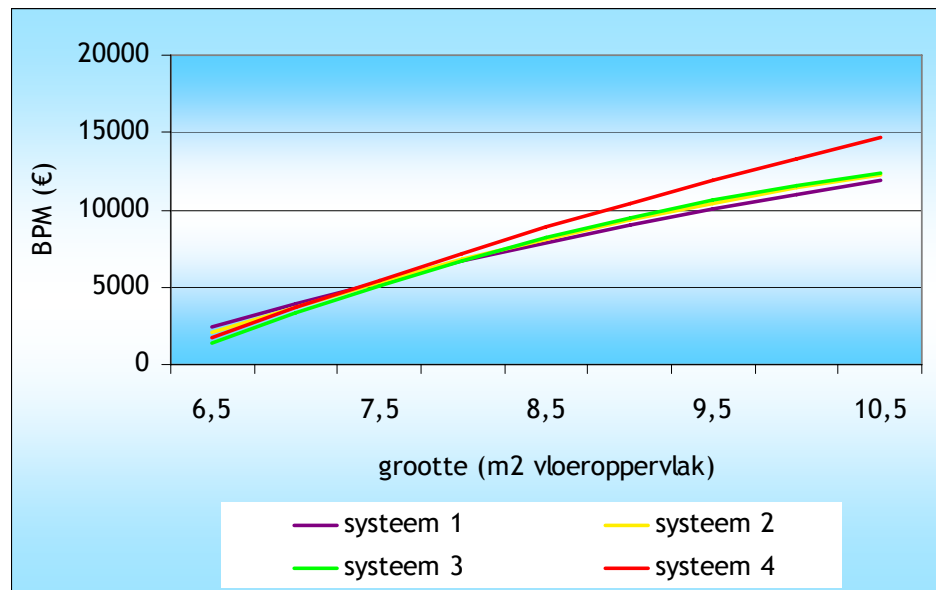
Figuur 50 Overzicht van de CO₂-prijsprikkel voor een selectie van BPM-systemen bij dieselauto's



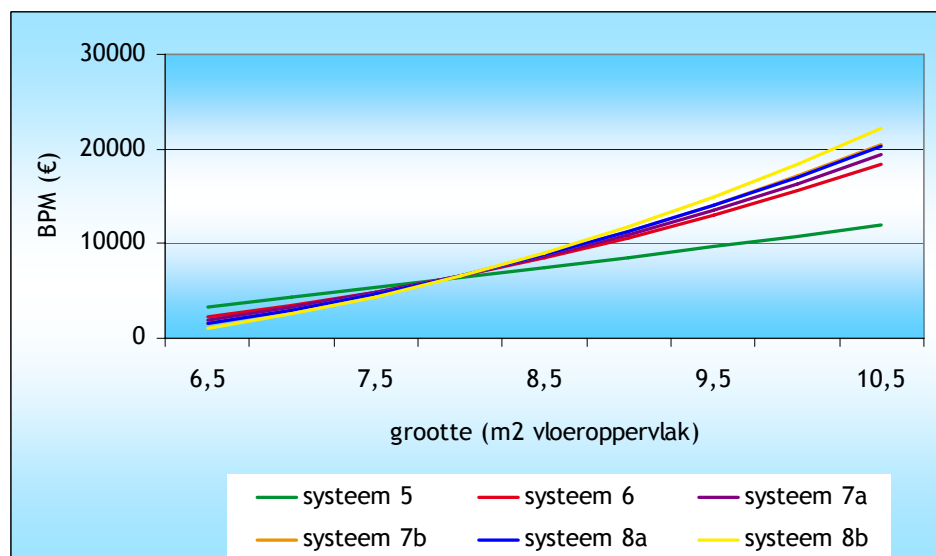
B.4 Te betalen BPM en grootte van de auto

In Figuur 51 en Figuur 52 is voor dieselauto's de samenhang tussen de betalen BPM en de grootte van de auto weergegeven voor de verschillende BPM-systemen.

Figuur 51 Samenhang tussen te betalen BPM en de grootte van dieselauto's voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)

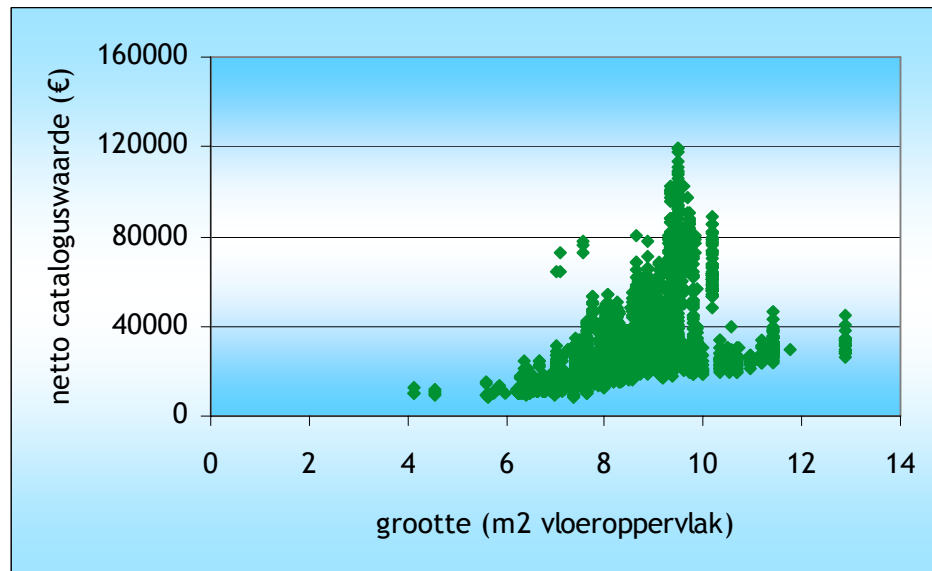


Figuur 52 Samenhang tussen te betalen BPM en grootte van dieselauto's voor de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen



Wat opvalt in Figuur 51 is dat de BPM-curve afvlakt wanneer de grootte van de auto's toeneemt. Dit is het gevolg van de relatief lage netto-cataloguswaarde van een groot deel van de dieselauto's met een grootte van 10 m² of groter (zie Figuur 53). Het gaat hierbij met name om personenbusjes (bijv. de Citroën Jumper, de Fiat Ducato, en de Peugeot Boxer), die een relatief lage aanschafwaarde hebben. Deze automodellen hebben een verstorende invloed op de regressieanalyse, doordat ze de geschatte regressielijn 'naar beneden trekken'.

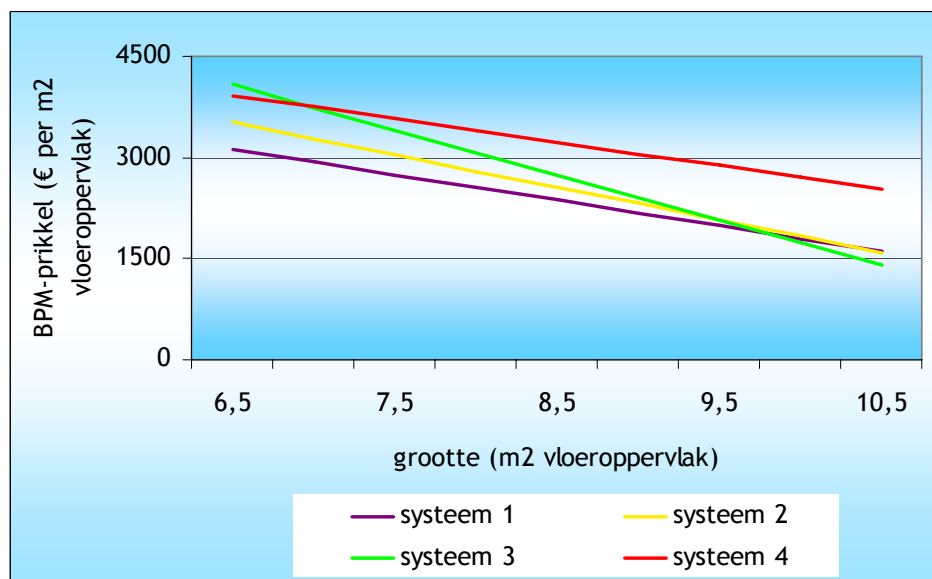
Figuur 53 Relatie tussen de grootte van dieselauto's en hun netto cataloguswaarde



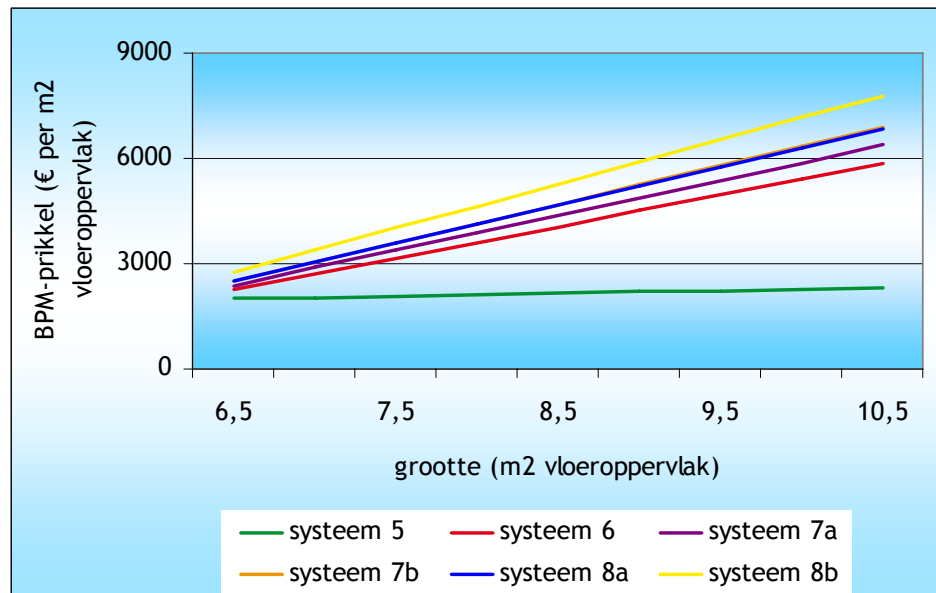
B.5 BPM-prikkel om kleinere auto aan te schaffen

In Figuur 54 en Figuur 55 is de BPM-prikkel om een kleinere dieselauto aan te schaffen weergegeven voor de verschillende BPM-systemen.

Figuur 54 Overzicht van de BPM-prijsprikkel om een kleinere dieselauto aan te schaffen voor de kale BPM en de gedifferentieerde BPM-systemen (bonus of malus t.o.v. kale BPM)



Figuur 55 Overzicht van de BPM-prijsprikkel om een kleinere dieselauto aan te schaffen voor de op CO₂ gebaseerde BPM-systemen



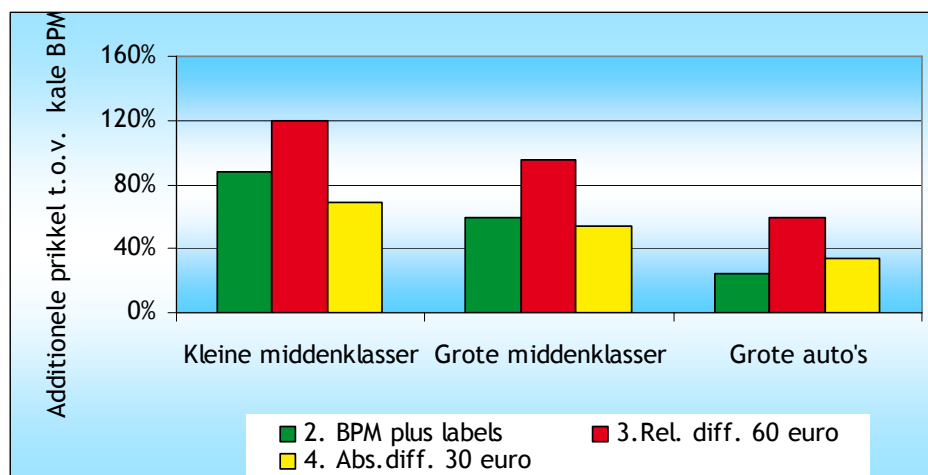
De dalende BPM-prikkel om een kleinere auto te kopen voor de kale BPM en de BPM-systemen met een bonus/malusregeling is het gevolg van de verstorende invloed die de relatief goedkope, grote personenbusjes hebben op de totale regressieanalyse. Het patroon dat te zien is in Figuur 53 maakt duidelijk dat in werkelijkheid de BPM-prikkel voor deze systemen een stijgend verloop zal kennen voor auto's tot 10 m².

Door de verstorende werking die de grote diesel personenbusjes hebben op de analyse van de BPM-systemen met een bonus/malusregeling is het niet mogelijk om een goede grafische vergelijking te maken tussen deze systemen en de systemen die zijn gebaseerd op de CO₂-uitstoot van een auto.

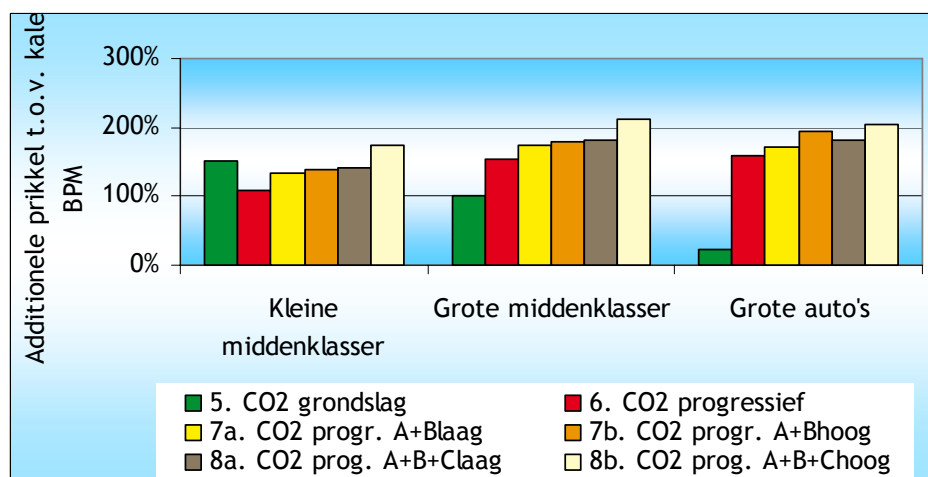
B.6 Vergelijking van de prikkel om een even grote, maar zuinigere auto te kopen

In Figuur 56 t/m Figuur 58 is voor de verschillende BPM-systemen de additionele prikkel ten opzichte van de kale BPM weergegeven om binnen een grootteklasse een zuinigere auto aan te schaffen. In tegenstelling tot bij de benzineauto's is grootteklasse 'Compact' niet meegenomen in de analyse, wat het gevolg is van het geringe aantal verkochte dieselauto's van deze grootte. De vergelijking van de verschillende BPM-systemen is op hoofdlijnen gelijk aan die voor benzineauto's (zie paragraaf 3.4).

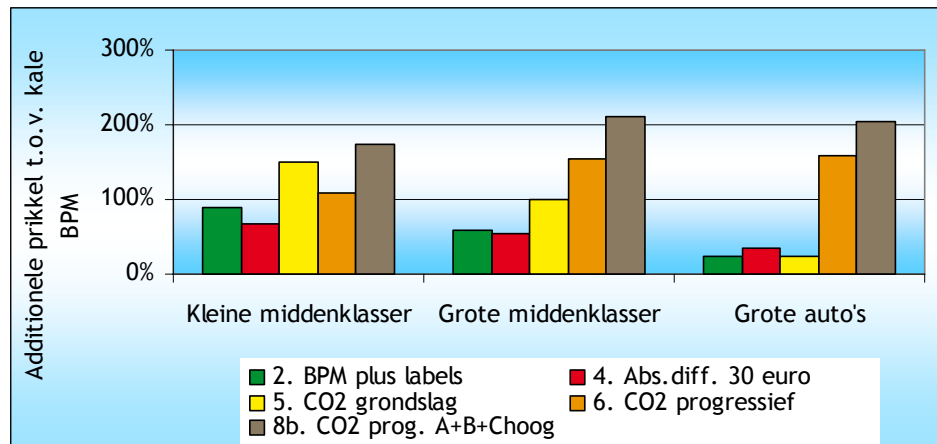
Figuur 56 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij de BPM-systemen met een bonus/malusregeling om binnen een grootteklasse een zuinigere dieselauto aan te schaffen



Figuur 57 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij de BPM-systemen met CO₂-uitstoot als grondslag om binnen een grootteklasse een zuinigere dieselauto aan te schaffen



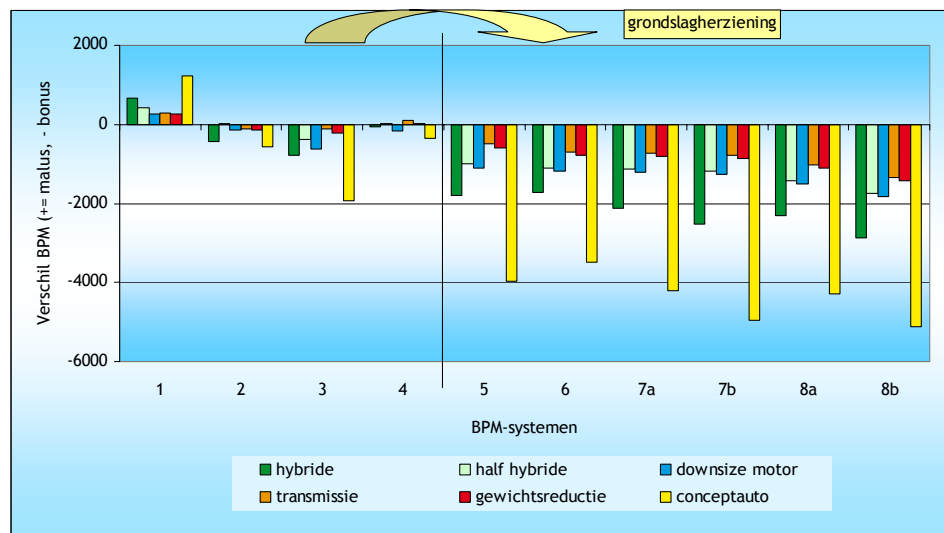
Figuur 58 Additionele prikkel (t.o.v. de kale BPM) bij een selectie van BPM-systemen om binnen een grootteklasse een zuinigere dieselauto aan te schaffen



B.7 Vergelijking van de prikkel om auto's met dure brandstofbesparende technieken te kopen

In Figuur 59 wordt voor de dieseluitvoering van de Opel Astra Stationwagon in beeld gebracht wat de effecten van toepassing van enkele brandstofbesparende technieken zijn op de BPM die voor deze auto betaald moet worden. Een negatieve waarde in deze figuur betekent dat er minder BPM voor de auto betaald hoeft te worden (bonus), terwijl een positieve waarde erop wijst dat er meer BPM betaald moet worden (malus).

Figuur 59 Verschil in te betalen BPM (t.o.v. de referentietechniek) bij toepassing van verschillende brandstofbesparende technieken bij een dieseluitvoering van een Opel Astra Stationwagon



Noot: Bij de hybride auto is geen rekening gehouden met de techniekspecifieke korting op de BPM zoals die momenteel voor hybride auto's geldt.