



Opties voor Schoon & Zuinig verkeer

Effecten op klimaatverandering en luchtverontreiniging

Rapport

Delft, februari 2010

Opgesteld door:

L.C. (Eelco) den Boer

A. (Arno) Schroten

G.M. (Gijs) Verbraak



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

L.C. (Eelco) den Boer, A. (Arno) Schroten G.M. (Gijs) Verbraak
Opties voor Schoon & Zuinig verkeer
Effecten op klimaatverandering en luchtverontreiniging
Delft, CE Delft, februari 2010

Verkeer / Emissies / Milieudruk / Reductie / Verzuring / Luchtverontreiniging /
Overheidsbeleid / Maatregelen / Kosten / Effecten

Publicatienummer: 10.4951.14

Opdrachtgever: Planbureau voor de Leefomgeving
Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl.

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider L.C. (Eelco) den Boer.

© 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.



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Introductie	4
1.2	Doelstelling en uitgangspunten	4
1.3	Leeswijzer	6
2	Methodiek kostenberekening	8
2.1	Introductie	8
2.2	Kosten volgens de Methodiek Milieukosten	8
2.3	Kosteneffectiviteit internationale maatregelen	9
2.4	Brede maatschappelijke kostenberekening	11
3	Uitgewerkte klimaatopties (CO₂)	16
3.1	Kilometerprijs personenauto's en bestelauto's	16
3.2	Snelheidsverlaging snelwegen	19
3.3	CO ₂ -differentiatie fiscale bijtelling auto's van de zaak	21
3.4	Verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer	24
3.5	Sloopregeling personenauto's bij aankoop zuinige auto	26
3.6	Verhoging accijns alle wegbrandstoffen	29
3.7	Snelheidsbegrenzer bestelauto's	31
3.8	Zuinige(r) banden	33
3.9	CO ₂ -normering vrachtauto's	36
3.10	Hybride bussen	38
3.11	Emissiehandelssysteem brandstoffen	41
3.12	Kerosineaccijns op Europese vluchten	44
4	Uitgewerkte NEC-opties (NO_x)	48
4.1	Kilometerprijs vrachtverkeer	48
4.2	Stimulering Euro VI-vrachtauto's	51
4.3	Stimulering Euro 6-personenauto's	53
4.4	Verhoging dieselaccijns wegvoertuigen	56
4.5	Sloopregeling personenauto's bij inleveren oude auto	59
4.6	NO _x -heffing voor de binnenvaart + subsidie	62
4.7	Walstroom binnenvaart	65
4.8	Stimuleringsregeling roetfilters voor de binnenvaart	67
4.9	Tier III voor de visserij	69
4.10	Walstroom zeeschepen	71
4.11	Differentiatie zeehavengelden naar NO _x -prestatie	74
4.12	LTO-differentiatie naar NO _x -prestatie	77
5	Synthese resultaten	80
5.1	Effecten op NO _x -emissies	80
5.2	Effecten op en CO ₂ -emissies	82
5.3	Maatschappelijke kosteneffectiviteit op basis van brede welvaartsanalyse	84
	Literatuurlijst	88





1 Inleiding

1.1 Introductie

Om de milieudruk door verkeer en vervoer te verminderen wordt op verschillende fronten gewerkt aan de reductie van de uitstoot van emissies. Nederland is in het kader van de Europese 'National Emission Ceilings Richtlijn (NEC)' en het Göteborg-protocol emissieplafonds aangegaan voor een aantal stoffen ter bestrijding van de verzurings- en luchtverontreinigingsproblematiek. De komende periode zullen de plafonds voor 2020 worden vastgesteld.

Daarnaast heeft de overheid zich in het programma Schoon & Zuinig gebonden aan een reductie van broeikasgassen met 30% ten opzichte van 1990.

In het kader van diverse beleidsprocessen rondom de herziening van de NEC-Richtlijn en het programma Schoon & Zuinig heeft het Planbureau voor de Leefomgeving CE Delft gevraagd om het bestaande optiedocument transport uit 2004 (RIVM/CE, 2004) en het optiedocument 2010/2020 (MNP/ECN, 2006) te updaten en andere relevante maatregelen op basis van beschikbaar materiaal toe te voegen. De keuze voor de opgenomen opties is gebaseerd op het reeds bestaande optiedocument (voor zover nog relevant) en studies die sindsdien zijn verschenen. Er heeft geen inventarisatie plaatsgevonden van potentiële nieuwe opties. Bovendien zijn enkele opties uitgewerkt door ECN. Vanwege beide redenen kan dit rapport dan ook niet gezien worden als een complete analyse van mogelijke opties.

1.2 Doelstelling en uitgangspunten

De doelstelling is het bepalen van de kosten en effecten van een 20-tal maatregelen:

- effecten 2020 en (2015 voor de NEC-opties);
- nationale kosten;
- maatschappelijke kosten, inclusief niet-monetaire welvaartseffecten voor een beperkt aantal maatregelen waarbij de niet-monetaire effecten aanzienlijk zijn (bijvoorbeeld reistijdverlies of andere welvaartskosten).

We gaan uit van het UR-GE-scenario¹ (versie 2008) als uitgangspunt voor het achtergrondscenario, zoals aangeleverd door het PBL (ECN, 2009). Dit is een beleidsarm scenario waarin niet vastgesteld beleid (o.a. kilometerprijs) niet is meegenomen². Het beleid dat wel of niet in de referentie is opgenomen, kan echter een significante rol spelen. Indien bijvoorbeeld de Europese CO₂-normering voor personenauto's wordt opgenomen, zal de CO₂-reductie die kan worden toegeschreven aan een accijnsverhoging op motorbrandstoffen afnemen.

¹ UR-GE staat voor Update Referentieraming Global Economy.

² Vastgesteld beleid tot najaar 2008 is meegenomen. Het Belastingplan 2009, Europese CO₂-normering voor personenauto's en de slooppremieregeling zijn hier bijvoorbeeld nog niet in meegenomen (zie ook ECN, 2009 voor een overzicht).



Voor een aantal maatregelen is ook het effect in een situatie van een hoge olieprijs doorgerekend, met behulp van het UR-GE(h)-scenario (\$ 110 per vat in 2020, in tegenstelling tot \$ 65 per vat in 2020, zie ook ECN, 2009). De hoge olieprijs variant is uitgewerkt voor de maatregelen die betrekking hebben op het wegverkeer. Voor de andere sectoren is er geen achtergrondscenario op basis van een hoge olieprijs beschikbaar. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage A.

Er bestaan verschillende definities van de sector transport in het kader van Kyoto (IPCC) en NEC. IPPC gaat uit van getankte brandstof, NEC gaat uit van vervoersprestatie binnen de landsgrenzen. Sommige sectoren zoals luchtvaart - met uitzondering van de LTO-emissies- en scheepvaart tellen niet mee. Uitgangspunt voor de klimaatmaatregelen (hoofdstuk 3) is de IPPC-definitie, uitgangspunt voor de NEC-opties (hoofdstuk 4) is de NEC-definitie. Overigens zijn de verschillen tussen beide definities klein en vervallen deze meestal in de afronding van de effectberekeningen.

In Tabel 1 is de lijst met opties opgenomen, waarvan de kosten en effecten bepaald zijn. Deze opties zijn uitgewerkt in factsheets. CO₂ en NO_x zijn in Tabel 1 opgenomen als doelstoffen (stof waarop een maatregel primair effect heeft) omdat deze beleidsmatig het meest relevant zijn. In de factsheets zijn echter ook effecten op andere emissies zoals PM₁₀ en SO₂ berekend indien relevant.

Tabel 1 Lijst met doorgerekende maatregelen

Opties	Doelstof
Kilometerprijs personenauto's en bestelauto's ¹	CO ₂
Snelheidsverlaging snelwegen	CO ₂
CO ₂ -differentiatie fiscale bijtelling auto's van de zaak	CO ₂
Verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer	CO ₂
Sloopregeling personenauto's bij aankoop zuinige auto	CO ₂
Verhoging accijns alle wegbrandstoffen	CO ₂
Snelheidsbegrenzer bestelauto's	CO ₂
Zuinige(r) banden	CO ₂
CO ₂ -normering vrachtauto's	CO ₂
Hybride bussen	CO ₂
Emissiehandelssysteem brandstoffen	CO ₂
Kerosineaccijns op Europese vluchten	CO ₂
Kilometerheffing vrachtverkeer ¹	NO _x
Stimulering Euro-VI vrachtauto's	NO _x
Stimulering Euro-6 personenauto's	NO _x
Verhoging dieselaccijns wegvoertuigen	NO _x
Sloopregeling personenauto's bij inleveren oude auto	NO _x
NO _x -heffing voor de binnenvaart + subsidie	NO _x
Walstroom binnenvaart	NO _x
Stimuleringsregeling roetfilters voor de binnenvaart	PM
Tier III voor de visserij	NO _x
Walstroom zeeschepen	NO _x
Differentiatie zeehavengelden naar NO _x -prestatie	NO _x
LTO-differentiatie naar NO _x -prestatie	NO _x

¹ In deze studie worden verschillende opties voor een kilometerheffing doorgerekend. Hoewel er bij de inschatting van de effecten voor deze opties veel gebruik is gemaakt van de onderzoeken die zijn uitgevoerd voor het project Anders Betalen voor Mobiliteit, komen deze opties niet precies overeen met de variant van de kilometerprijs zoals die in het najaar van 2009 door het Kabinet is gepresenteerd.



In de factsheets zijn de volgende elementen uitgewerkt:

- beschrijving van de maatregel;
- varianten;
- emissiereductie 2020 (2015 voor NEC-stoffen indien relevant);
- toelichting op emissiereductie;
- overige effecten;
- kosten 2020;
- kosteneffectiviteit (op basis van brede welvaartsanalyse);
- kwalitatieve beoordeling (introductiejaar, haalbaarheid, instrumentering, draagvlak, randvoorwaarden, samenhang met bestaand beleid).

Om de effecten van de maatregelen in een kader te kunnen plaatsen, presenteren we de NO_x-en CO₂-emissies in het achtergrondscenario in bijlage B.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op de gebruikte methodiek om de kosten te bepalen. We zetten verschillende perspectieven om kosten te kunnen berekenen uiteen en definiëren de gehanteerde methodiek voor deze studie. In hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 presenteren we respectievelijk de klimaatopties en de NEC-opties. We sluiten af met een vergelijkende analyse inzake de effectiviteit en kosteneffectiviteit.





2 Methodiek kostenberekening

2.1 Introductie

2.2 Kosten volgens de Methodiek Milieukosten

In deze studie zijn de kostenberekeningen gebaseerd op de Methodiek Milieukosten (VROM, 1998). In deze door het ministerie van VROM opgestelde leidraad wordt aangegeven hoe de kosten van milieumaatregelen kunnen worden bepaald. Een belangrijk uitgangspunt in de Methodiek Milieukosten is dat enkel de materiële kosten in beeld worden gebracht. Hierbij zijn materiële kosten gedefinieerd als kosten die achteraf daadwerkelijk gepaard gaan met geldstromen.

Niet-financiële welvaartseffecten die optreden bij milieumaatregelen worden bij toepassing van de Methodiek Milieukosten niet meegenomen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om comfortverlies door een overstap naar een kleinere auto of het welvaartsverlies dat mensen ondervinden door minder te reizen. Doordat deze effecten in de sector Verkeer en vervoer een relatief grote rol spelen, leiden de kostenberekeningen volgens de Methodiek Milieukosten bij bepaalde maatregelen tot een onderschatting van de kosten. Zo leidt toepassing van de Methodiek Milieukosten bij een accijnsverhoging bijvoorbeeld tot grote baten in de vorm van minder brandstofkosten. Daar staan echter ook kosten tegenover in de vorm van comfortverlies doordat mensen een kleinere auto gaan rijden of welvaartsverlies als gevolg van minder mobiliteit. Laatstgenoemde kostenposten blijven echter bij de Methodiek Milieukosten volledig buiten beeld.

Daarnaast hebben milieumaatregelen vaak ook allerlei positieve neveneffecten in de vorm van een reductie van externe effecten. Zo leidt bijvoorbeeld de verhoging van de dieselaccijns met als doel om de NO_x-emissies te verminderen ook tot een reductie van CO₂-en PM₁₀-emissies en mogelijk ook tot minder congestie en verkeersongevallen. Deze baten van milieumaatregelen worden in de Methodiek Milieukosten echter niet meegenomen bij de kostenbepaling.

Door het niet meenemen van niet-financiële welvaartseffecten en extra externe effecten worden de kosten van bepaalde opties niet correct ingeschat. Voor een aantal maatregelen hebben we in deze rapportage dan ook gekozen voor een andere kostenbenadering, namelijk een brede maatschappelijke kostenbenadering. Voor meer informatie zie paragraaf 2.4.



Perspectief

De kosten van milieumaatregelen kunnen vanuit verschillende perspectieven bepaald worden. Veel voorkomende perspectieven zijn:

- *Eindgebruikerskosten*; hierbij worden alleen kosten meegenomen voor de consumenten en bedrijven die rechtstreeks door de maatregel worden getroffen. Ook de effecten van belastingen en subsidies worden bij deze benadering dus meegenomen.
- *Nationale kosten*; hierbij worden alle kosten voor de BV Nederland meegenomen. Het gaat dus om het saldo van kosten en opbrengsten binnen Nederland, die samenhangen met de betreffende maatregelen, ook als deze bij verschillende partijen of sectoren terecht komen. Effecten van belastingen en subsidies zijn (voor zover het om binnenlandse betalingen gaat) hierbij dus overdrachten en geen kosten.
- *Overheidskosten*; hierbij bestaan de kosten uit alle kosten die de overheid moet maken bij de invoering van een bepaalde maatregel.

In deze studie is gekozen voor een benadering op basis van nationale kosten. Bij maatregelen met een internationaal karakter, zoals bijvoorbeeld de kerosineheffing, leidt deze keuze soms tot complicaties bij de bepaling van de kosteneffectiviteit. De effecten en kosten van de maatregel hoeven namelijk niet in dezelfde mate binnen Nederland neer te slaan, waardoor er vertekeningen optreden in de bepaalde kosteneffectiviteit. In paragraaf 2.3 is aangegeven hoe we hier mee omgaan in deze studie.

Uitgangspunten kostenberekening

Bij de bepaling van de kosten wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- We gaan uit van de jaarlijkse kosten in 2020. Deze jaarlijkse kosten bestaan uit de som van de jaarlijkse afschrijvingskosten op investeringen en de operationele kosten.
- Bij de bepaling van de jaarlijkse afschrijvingskosten is uitgegaan van een annuïteiten-afschrijvingsmethode. Op verzoek van PBL is daarbij een uniforme afschrijvingstermijn van tien jaar gehanteerd voor alle investeringen. Als rentevoet is gekozen voor 4%.
- Alle kosten zijn uitgedrukt in het prijsniveau voor 2008.

2.3 Kosteneffectiviteit internationale maatregelen

Bij maatregelen met een sterk internationaal karakter, zoals bijvoorbeeld de invoering van een accijns op kerosine, kunnen er aanzienlijke verschillen optreden in de geografische spreiding van de effecten en de kosten. Dit maakt de bepaling van de kosteneffectiviteit van deze maatregelen volgens de nationale kostenmethodiek lastiger. Als bijvoorbeeld alle effecten binnen Nederland worden gerealiseerd, maar de kosten voor een groot deel door het buitenland worden gedragen, dan leidt dit tot een zeer hoge kosteneffectiviteit. Deze vastgestelde kosteneffectiviteit is echter geen reële afspiegeling van de daadwerkelijke kosteneffectiviteit.

Er kunnen twee manieren onderscheiden worden waarop met deze verschillen in ruimtelijke schaal van effecten en kosten kan worden omgegaan:

- door een vergelijking te maken van de nationale effecten en kosten;
- door een vergelijking te maken van de nationale en buitenlandse effecten en kosten.



Vergelijking van nationale effecten en kosten

Bij deze wijze van bepaling van de kosteneffectiviteit worden enkel de effecten en kosten voor Nederland meegenomen. Deze methodiek sluit aan bij eerder geïntroduceerde nationale kostenmethode (VROM, 1998). De op deze wijze bepaalde kosteneffectiviteit geeft inzicht in de mate waarin het voor Nederland aantrekkelijk is om een bepaalde maatregel in te voeren danwel er internationaal voor te lobbyen. Zo volgt uit deze methodiek waarschijnlijk dat de invoering van een naar NO_x-gedifferentieerde LTO-heffing voor Nederland zeer kosteneffectief uitpakt, aangezien de effecten vooral in Nederland neerslaan terwijl de kosten voor een groot deel in het buitenland terecht komen (via buitenlandse reizigers). In dit geval zal er waarschijnlijk zelfs sprake zijn van een negatieve kosteneffectiviteit, aangezien de heffingen die door buitenlanders betaald worden opbrengsten vormen voor Nederland.

Bij de bepaling van deze 'nationale' kosteneffectiviteit spelen twee mogelijke problemen:

- Toerekenen van de effecten aan Nederland kan lastig zijn; dit geldt met name voor mondiale effecten zoals CO₂-reductie. Welk deel van de CO₂-reductie die optreedt als gevolg van de invoering van een accijns op kerosine dient bijvoorbeeld toegerekend te worden aan Nederland?
- Het kan lastig zijn om onderscheid te maken tussen binnenlandse en buitenlandse kosten. Zo is voor de bepaling van de nationale kosten bij een differentiatie van havengelden naar NO_x bijvoorbeeld inzicht nodig in welk deel van de havengelden door Nederlandse schippers betaald wordt en welk deel door buitenlandse schippers.

Vergelijking van nationale en buitenlandse effecten en kosten

De kosteneffectiviteit van maatregelen met een internationaal karakter kan ook berekend worden door alle effecten en kosten mee te nemen. De op deze wijze bepaalde kosteneffectiviteit geeft inzicht in de kosteneffectiviteit van de maatregel an sich, en maakt een eerlijke vergelijking van de maatregel met maatregelen met een nationaal karakter mogelijk. In het geval van de naar NO_x-gedifferentieerde LTO-heffing zal deze kosteneffectiviteit lager zijn dan de nationale kosteneffectiviteit.

Gehanteerde methodiek in deze studie

Beide methodieken bepalen een ander soort kosteneffectiviteit, die ook andere informatie oplevert voor de beleidsmaker. De 'nationale' kosteneffectiviteit geeft inzicht in wat een bepaalde maatregel oplevert voor Nederland en kan in die hoedanigheid belangrijke input leveren voor de Nederlandse overheid om een maatregel wel of niet in te voeren.

De 'internationale' kosteneffectiviteit geeft daarentegen inzicht in wat een maatregel voor de maatschappij als geheel oplevert. Deze kosteneffectiviteit maakt o.a. een eerlijke vergelijking met maatregelen met een nationaal karakter mogelijk.

Aangezien de 'internationale' kosteneffectiviteit een eerlijke vergelijking van internationale en nationale maatregelen mogelijk maakt, hebben we er in deze studie voor gekozen om de kosteneffectiviteit van internationale maatregelen te baseren op een vergelijking van nationale en buitenlandse effecten en kosten.



2.4 Brede maatschappelijke kostenberekening

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2 omvat een kostenberekening volgens de Methodiek Milieukosten bij verkeersmaatregelen vaak niet alle kosten. Zo blijven niet-monetaire welvaartseffecten en de baten van de reductie van externe effecten bij deze benadering buiten beschouwing. Voor een goede inschatting van de totale kosten van een bepaalde maatregel dienen al deze effecten echter te worden meegenomen. Daarvoor dient een brede maatschappelijke welvaartsanalyse te worden uitgevoerd. In deze studie zullen we een dergelijke analyse uitvoeren voor een achttal opties:

- kilometerprijs personen- en bestelauto;
- kilometerprijs vrachtverkeer;
- snelheidsverlaging op snelwegen;
- verhoging dieselaccijns wegvoertuigen;
- verhoging benzine, diesel en LPG;
- snelheidsbegrenzer bestelauto's;
- sloopregeling personen- en bestelauto's;
- verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer.

2.4.1 Niet-monetaire welvaartseffecten

Verkeersmaatregelen kunnen leiden tot verschillende niet-monetaire welvaartskosten. In deze studie onderscheiden we vier van dergelijke effecten:

- verandering in reistijd;
- verandering in brandstofefficiëntie;
- substitutie naar andere vervoerswijzen;
- afname mobiliteit.

Verandering in reistijd

Maatregelen die invloed hebben op de gemiddelde snelheid van auto's (verlaging maximum snelheden, snelheidsbegrenzers bestelauto's) leiden tot extra reistijd en daarmee tot niet-monetaire kosten. De extra reistijd hebben we gewaardeerd m.b.v. de standaardwaarden voor Value of Time (Ecorys, 2009).

Verandering in brandstofefficiëntie

Verschillende van de onderzochte maatregelen hebben invloed op de brandstofefficiëntie van het verkeer (met name de accijnsmaatregelen), ofwel doordat men een zuinigere auto aanschaft ofwel doordat men een zuiniger rijgedrag vertoont. Enerzijds leidt de gestegen brandstofefficiëntie tot baten voor de consument. Immers, de brandstofkosten per kilometer dalen. Tegenover deze baten staan echter kosten doordat mensen zich moeten beheersen in hun rijgedrag of doordat ze beperkt worden in hun autokeuze.

Voor waardering van de verandering in brandstofefficiëntie maken we gebruik van de rule of half. De redenering die schuil gaat achter deze regel gaat als volgt: een consument zal besluiten brandstof te besparen wanneer de baten in de vorm van de prijs van de bespaarde brandstof hoger zijn dan de kosten ervan. We weten dat de kosten van brandstofbesparing voor invoering van de maatregel hoger waren dan de baten (anders was de consument al wel overgegaan tot brandstofbesparing) en na de prijsverlaging lager. Dit betekent dat de kosten van de maatregel per bespaarde liter tussen de oude en nieuwe brandstofprijs in liggen, ofwel ongeveer gelijk zijn aan de gemiddelde brandstofprijs. De baten zijn, zoals eerder aangegeven, gelijk aan de initiële brandstofprijs. De netto kosten van de maatregel zijn daarmee gelijk aan het



verschil tussen de gemiddelde brandstofprijs en de initiële brandstofprijs. Of met andere woorden, aan de helft van de brandstofprijsstijging.

De bovenstaande redenering gaat uit van een eindgebruikerbenadering: de netto kosten worden bepaald als het verschil tussen de baten en kosten voor de consument. Echter, in deze studie gaan we uit van een maatschappelijke kostenbenadering. Dit betekent dat besparingen op accijns en BTW geen besparingen zijn op de maatschappelijke kosten - belastingen zijn immers geen kosten maar overdrachten. De maatschappelijke baten van brandstofbesparing zijn voor de maatschappij dan ook lager dan de baten voor de consument, namelijk gelijk aan de kale prijs van de bespaarde brandstof. De netto maatschappelijke kosten van de stijging van de brandstoffefficiëntie kunnen dus benaderd worden door het verschil te bepalen tussen de gemiddelde brandstofprijs inclusief belastingen (kosten) en de kale brandstofprijs (baten).

Substitutie naar andere vervoerwijzen

De consument kan in reactie op een maatregel ook besluiten om over te stappen op een andere brandstof, autotype of vervoerswijze. In deze situatie gaat hij er echter wel op achteruit. Als dit niet het geval zou zijn was hij immers in de oude situatie reeds overgestapt. De extra kosten die de consument ondervindt bij de overstap kunnen niet-monetaire welvaartskosten zijn, zoals bijvoorbeeld een verlies aan comfort bij het reizen met een kleinere auto of de trein.

Ook de welvaartskosten van de substitutie naar andere vervoerwijzen kunnen worden ingeschat met behulp van de rule of half. Stel bijvoorbeeld dat een maatregel er toe leidt dat mensen overstappen van een benzineauto naar een dieselauto. De kosten daarvan zijn hoger dan de huidige benzineprijs (anders was men nu al wel overgestapt), maar lager dan de nieuwe benzineprijs. Bij benadering zijn de kosten dus gelijk aan de gemiddelde benzineprijs. De (maatschappelijke) baten zijn gelijk aan de kale prijs van de bespaarde benzine. Het verschil tussen de gemiddelde benzineprijs en de kale, initiële benzineprijs vormt dus een benadering voor de maatschappelijke kosten van de overstap van een benzine- naar een dieselauto.

Afname mobiliteit

Een maatregel kan er tenslotte ook toe leiden dat mensen hun mobiliteit verminderen, door minder vaak te reizen (thuiswerken, minder vaak naar de stad, etc.) of door minder ver te reizen (dichter bij werk wonen, dichterbij huis op vakantie, etc.). Ook de kosten die samengaan met deze gedragsreactie kunnen worden ingeschat met behulp van de rule of half. Zo kunnen de kosten van een afname in mobiliteit als gevolg van de invoering van een kilometerprijs worden benaderd door de afname in voertuigkilometers te vermenigvuldigen met de helft van de waarde van de stijging in kosten van mobiliteit. De stijging in kosten betreft hierbij het saldo van de te betalen kilometerprijs (negatief effect) en de reistijdwinst per kilometer (positief effect).

2.4.2 Externe effecten

Mobiliteit van mensen heeft ook invloed op anderen. Zo ondervinden omwonenden van een weg last van het verkeerslawaai. Evenzo wordt de gehele wereldbevolking beïnvloedt door de uitstoot van CO₂ die optreedt bij een ritje met de auto. Deze effecten van mobiliteit worden door de automobilist zelf niet meegenomen in zijn/haar beslissing om wel of niet de weg op te gaan. Deze effecten hebben echter wel invloed op de maatschappelijke welvaart en dienen in een brede maatschappelijke kostenberekening meegenomen te worden. Daarbij nemen we bij een maatregel alleen de externe



effecten mee die niet de reden vormen om de maatregel in te voeren (de zogenaamde neveneffecten); we willen immers de kosten bepalen van het verminderen van het 'hoofd' externe effect.

In deze studie onderscheiden we een vijftal mogelijke externe effecten van mobiliteit:

- luchtvervuilende emissies;
- CO₂-emissies;
- geluidsoverlast;
- verkeersongevallen;
- congestie.

Luchtvervuilende emissies

Bij de bepaling van de verandering in NO_x- en/of PM₁₀-emissies maken we gebruik van schaduwrijzen afkomstig uit CE et al. (2008). Waar mogelijk hebben we daarbij voor de PM₁₀-emissies onderscheid gemaakt naar verschillende gebiedstypen (metropool, stedelijk gebied, buitengebied). Indien dit niet mogelijk was hebben we gerekend met een gemiddelde waarde voor Nederland. In Tabel 2 zijn de gehanteerde schaduwrijzen weergegeven.

Tabel 2 Waardering van NO_x- en PM₁₀-(verbranding- en slijtage) emissies in 2020 (€/kg, prijsniveau 2008)

	Stadsweg	Snelweg	Overige wegen	(Gewogen) gemiddelde
NO _x				7,0
PM ₁₀ -verbranding	687	222	134	180/149 ^a
PM ₁₀ -slijtage	275	89	53	73/61 ^a

^a De eerste waarde heeft betrekking op de schaduwrijzen voor personenauto's en bestelauto's, de tweede waarde op de schaduwrijzen voor vrachtauto's. De waarde voor vrachtauto's ligt lager dan voor personen- en bestelauto's, omdat deze voertuigen relatief minder in de stad rijden.

De baten van NO_x-reductie worden bij de bepaling van de kosten van een maatregel niet meegenomen indien NO_x de doelstof is van de maatregel.

CO₂-emissies

De verandering in CO₂-emissies die optreedt bij de verschillende maatregelen waarden we aan de hand van een schaduwrijzen van € 40 per ton CO₂ (CE et al., 2008). Evenals bij de NO_x-emissies geldt dat de baten van verminderde CO₂-emissies niet worden meegenomen wanneer CO₂ de doelstof van de maatregel vormt.

Geluidsoverlast

Verkeersmaatregelen kunnen via twee sporen leiden tot een verandering in geluidsoverlast:

- De maatregel leidt tot een verandering in verkeersvolumes. De afname in voertuigkilometers die bijvoorbeeld optreedt bij de invoering van een kilometerprijs leidt tot minder geluidsoverlast.
- De maatregel stimuleert het gebruik van stillere voertuigen. Een maatregel kan automobilisten er bijvoorbeeld toe bewegen om gebruik te maken van stillere banden. Bij de hier bekeken opties speelt stimulering van stillere voertuigen waarschijnlijk niet/nauwelijks een rol. We nemen dit effect dan ook niet mee in de analyse.



Bij de waardering van kosten van geluidsoverlast maken we gebruik van schaduwrijzen afkomstig uit CE et al. (2008)³. Deze schaduwrijzen hebben we daarbij toepasbaar gemaakt op de situatie in 2020. Tevens zijn de schaduwrijzen gecorrigeerd voor inflatie. De resulterende schaduwrijzen zijn voor personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's dan respectievelijk gelijk aan 0,27, 2,67 en 1,85 Eurocent per voertuigkilometer⁴.

Verkeersongevallen

Verkeersmaatregelen kunnen via drie sporen leiden tot een verandering in het aantal verkeersslachtoffers:

1. De maatregel leidt tot een verandering in verkeersvolumes. In het algemeen kan gesteld worden dat het aantal verkeersongevallen afneemt als het verkeersvolume afneemt. Ook kan een maatregel ertoe leiden dat het aandeel van verschillende voertuigtypen (personen-, bestel- of vrachtauto) in het totale verkeersvolume veranderd, wat van invloed kan zijn op de verkeersveiligheid. Een groter aandeel vrachtauto's in het verkeer komt de verkeersveiligheid bijvoorbeeld niet ten goede.
2. De maatregel leidt tot een verandering in de gemiddelde snelheid. Een verlaging van de gemiddelde snelheid leidt tot minder verkeersslachtoffers. Bovendien neemt ook de ernst van de verkeersongevallen af. De invloed van veranderingen in de gemiddelde snelheid op het aantal verkeersslachtoffers kan worden ingeschat met het zogenaamde 'power model' (zie TML, 2009). Dit model bestaat uit een aantal (wiskundige) vergelijkingen die het effect modelleren van een verandering in snelheid op het aantal ongevallen en de ernst van de ongevallen.
3. De maatregel leidt tot de inzet van veiligere voertuigen. Zo geldt over het algemeen dat nieuwere auto's veiliger zijn dan oude auto's. Een verjonging van het wagenpark die optreedt bij een slooppremie kan dus leiden tot een verbeterde verkeersveiligheid. Dit effect hebben we in deze studie niet mee kunnen nemen.

Bij de waardering van de ongevalkosten maken we gebruik van schaduwrijzen uit CE et al. (2008). We hanteren afwisselend schaduwrijzen per voertuigkilometer en schaduwrijzen per verkeersslachtoffer⁵. De gehanteerde schaduwrijzen per voertuigkilometer zijn voor personen-, bestel- en vrachtauto's respectievelijk gelijk aan 1,49, 3,03 en 2,34 Eurocent. De schaduwrijzen voor verkeersslachtoffers zijn voor dodelijke slachtoffers, ziekenhuisgewonden en licht gewonden respectievelijk gelijk aan ca. € 2,7 miljoen, € 0,4 miljoen en € 30.000.

³ Hierbij gaan we uit van de marginale geluidskosten zoals die door CE et al. (2008) worden gepresenteerd. Marginale geluidskosten verdienen hier de voorkeur boven gemiddelde geluidskosten, aangezien de veranderingen in geluidsoverlast als gevolg van de verschillende maatregelen marginaal van aard zijn.

⁴ Door CE et al. (2008) worden financiële waarderingen voor geluidsoverlast gepresenteerd voor drie typen wegen: stedelijke, buitenstedelijke en landelijke wegen. De hier gepresenteerde waarderingen vormen een gewogen gemiddelde waardering voor geluidsoverlast. Hierbij is gebruik gemaakt van de verdeling van voertuigen over de verschillende typen wegen, zoals die volgens het GE-scenario geldt. Dit verklaart ook de relatief lage waardering voor geluidsoverlast van vrachtauto's (in vergelijking met bestelauto's); deze voertuigen rijden namelijk vooral in relatief dunbevolkte gebieden.

⁵ In CE et al. (2008) zijn de marginale kosten per voertuigkilometer bepaald met behulp van de kosten per verkeersslachtoffers. De hier gepresenteerde schaduwrijzen per voertuigkilometer en per verkeersslachtoffer zijn dan ook volkomen consistent met elkaar.

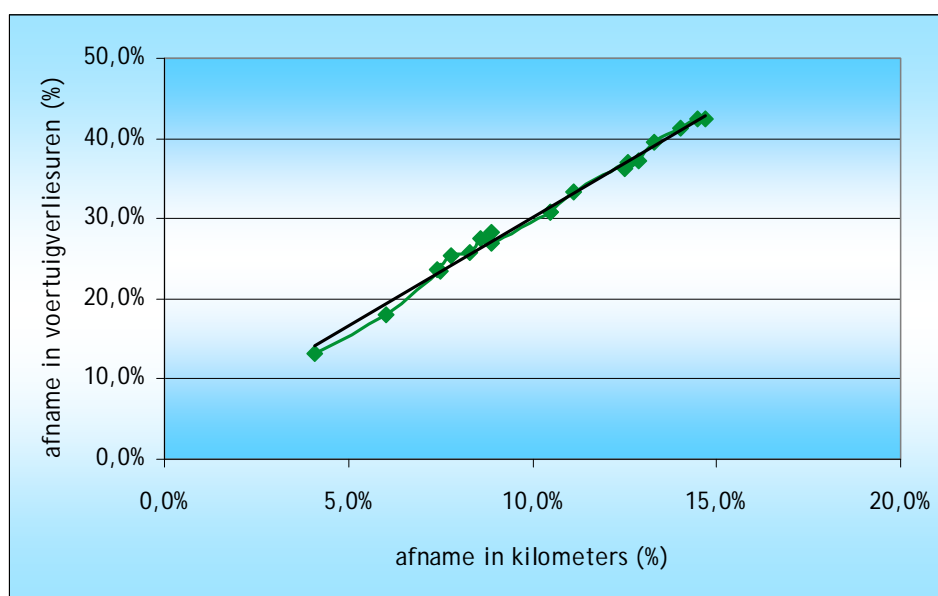


Congestie

Maatregelen die leiden tot een reductie van de mobiliteit zorgen ook voor een afname van de congestie. Dit heeft positieve economische effecten in de vorm van reistijdwinsten. Daarnaast verbeterd ook de betrouwbaarheid van de reistijd.

De relatie tussen mobiliteitsreductie en voertuigverliesuren is bepaald aan de hand van modelberekeningen met het Landelijk Model Systeem (LMS) die zijn uitgevoerd voor de bepaling van de verkeerseffecten van een kilometerprijs in Nederland (Ecorys, 2007a; 2007b). In Figuur 1 zijn voor verschillende hoogten van de kilometerprijs de bijbehorende reducties in kilometers en voertuigverliesuren weergegeven (groene punten). Zoals blijkt heeft de relatie tussen deze twee variabelen een sterk lineair karakter. Dit lineaire karakter hebben wij gebruikt voor het afleiden van een lineaire relatie tussen de reductie in voertuigkilometers en de reductie in voertuigverliesuren. Met behulp van deze relatie was het vervolgens mogelijk om voor alle maatregelen die leiden tot een afname van het totale aantal voertuigkilometers ook de verandering in voertuigverliesuren te bepalen.

Figuur 1 Relatie tussen afname in autokilometrage en voertuigverliesuren



Bij de waardering van de voertuigverliesuren hebben we gebruik gemaakt van standaardwaarden voor Value of Time. Daarnaast hebben we, analoog aan CPB (2005) en Ecorys (2007c), een opslag van 25% gehanteerd om het effect van een verbeterde betrouwbaarheid van de reistijd weer te geven.

3 Uitgewerkte klimaatopties (CO₂)

3.1 Kilometerprijs personenauto's en bestelauto's

Kilometerprijs personen- en bestelauto	
Doelstof/prioritair thema	CO ₂
Sector	Verkeer
Korte omschrijving	Deze maatregel omvat de stapsgewijze invoering (in de periode 2012-2016) van een kilometerprijs voor personen- en bestelauto's. Deze kilometerprijs geldt voor alle personen- en bestelauto's voor alle gereden kilometers in Nederland. De in deze optie beschreven varianten volgen de systematiek van de Kabinetvariant, maar worden op een andere manier gedifferentieerd.
Nadere omschrijving	<p>In de periode 2012-2016 wordt stapsgewijs een kilometerprijs voor personen- en bestelauto's ingevoerd. Deze kilometerprijs geldt voor alle personen- en bestelauto's op alle Nederlandse wegen. Vanaf 2007 is gestart met het verlagen van de BPM en gelijkmatig verhogen van de MRB. Uiteindelijk zullen in 2018 alle vaste autobelastingen zijn afgeschaft. Op deze manier kan de kilometerprijs (ex-ante) lastenneutraal worden vormgegeven. De tarieven zullen daarnaast een opslag voor de exploitatiekosten van het heffingssysteem bevatten, met een maximum van 5% van de opbrengsten. Daarnaast gaat er een spitstarief gelden.</p> <p>Voor de uitvoering van deze maatregel wordt een systeem ingericht, waarbij alle voertuigen worden voorzien van een registratievoorziening. Er wordt een back-office ingericht, waar alle gegevens worden verwerkt en van waaruit de heffingen worden geïnd bij de automobilist.</p>
Intensiteiten/varianten	<p>Door MuConsult (2009) zijn verschillende differentiatievarianten van de kilometerprijs onderzocht, waaronder de variant die door het Kabinet uiteindelijk is gekozen (de Kabinetvariant). In deze factsheet is gekozen om uit te gaan van drie differentiatievarianten die zo breed mogelijk de verschillende differentiatievarianten en bijbehorende milieueffecten van de kilometerprijs laten zien:</p> <ul style="list-style-type: none">– <i>Differentiatie naar brandstof, gewicht en emissieklasse.</i> Het tarief is per brandstofsoort gedifferentieerd per gewichtsklasse van 100 kg breed. Voor dieselauto's met Euroklasse 0-2 geldt een opslag van 2 Eurocent per kilometer.– <i>Differentiatie naar brandstof, CO₂-uitstoot en emissieklasse.</i> Het tarief is per brandstofsoort gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot. Voor dieselauto's met Euroklasse 0-2 geldt een opslag van 2 Eurocent per kilometer.– <i>'Maximale' differentiatie naar brandstof en CO₂-uitstoot.</i> Het tarief is per brandstof gedifferentieerd naar absolute CO₂-uitstoot. De differentiatie is zodanig vormgegeven dat zo veel mogelijk autobezitters een zo groot mogelijke prikkel krijgen om een zuinigere auto aan te schaffen. Dit houdt in dat deze prikkel voornamelijk sterk is in de meest gangbare segmenten van de automarkt. Het maximale tarief is hierbij vastgesteld op 25 Eurocent per kilometer. <p>Voor bestelauto's voor ondernemers is het effect van een differentiatie van de kilometerprijs niet gekwantificeerd. In CE (2009) zijn de additionele effecten van een differentiatie van de kilometerprijs voor deze voertuigen wel kwalitatief onderzocht. Naar verwachting is het effect van een differentiatie beperkt.</p>



Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	2,4	2,4	2,9	
SO ₂	kton				
NO _x	kton	2,6	2,6	1,5	
Fijn stofverbranding	PM ₁₀ kton	0,1	0,1	0,1	
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,4	0,4	0,4	
Nadere toelichting effecten	<p>Door MuConsult (2009) zijn de verschillende varianten van de kilometerprijs voor personenauto's onderzocht. Daarbij is o.a. het SE-scenario gehanteerd als referentiescenario. Voor deze factsheet zijn de effecten, zoals die gevonden worden door MuConsult, omgerekend naar de situatie met het UR-GE-scenario als referentie. Daartoe zijn 'correctiefactoren' berekend op basis van de effecten die door Ecorys (2007a) worden gevonden voor verschillende varianten van de kilometerprijs voor zowel het SE- en het GE-scenario. De effecten voor bestelauto's zijn afkomstig uit CE (2009).</p> <p>De beperktere reducties van NO_x-emissies in variant 3 (t.o.v. de andere twee varianten) is het gevolg van de grotere groei van het dieselaandeel in het wagenpark en de afwezigheid van een differentiatie naar emissieklasse in de tariefstelling.</p>				
Overige effecten	<p>De invoering van een kilometerprijs voor personen- en bestelauto's leidt tot een afname van het aantal de voertuigverliesuren door congestie van 40 tot 60% (Ecorys, 2007b). Ook het aantal gereden kilometers neemt af, wat o.a. resulteert in minder geluidsoverlast, luchtvervuiling en verkeersongevallen.</p>				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	267	267	267	
Operationeel	Mln. €/jr.	-672	-622	-752	
Niet-monetaire	Mln. €/jr.	1.927	1.834	2.102	
Externe effecten	Mln. €/jr.	-1.764	-1.687	-1.728	
Toelichting kosten	<p>Bij de globale inschatting van de kosten hebben we ons zoveel mogelijk gebaseerd op de veronderstellingen die zijn gemaakt in Ecorys (2007b). Bij de bepaling van de externe kosten is gebruik gemaakt van kentallen uit CE (2008), zoals die zijn beschreven in paragraaf 2.4.</p> <p>Onderstaande kosten zijn meegenomen in de berekening:</p> <p>Investeringskosten: kosten van het heffingssysteem</p> <p>Operationele kosten/baten: hierbij gaat het om de exploitatiekosten van het heffingssysteem, afname van de onderhoudskosten, brandstofbaten, baten van heffingen betaald door buitenlanders, baten toegenomen transportefficiëntie bestelautotransport, kosten uitval bestelautotransport, .</p> <p>Niet-monetaire kosten: Hiertoe behoren de (welvaarts)kosten verbonden aan minder mobiliteit, substitutie naar andere vormen van mobiliteit en naar zuinigere auto's.</p> <p>Externe kosten: Meegenomen zijn: congestie, luchtvervuilende emissies, verkeersongevallen en geluidsoverlast.</p>				



Kosteneffectiviteit 2020				
Euro/ton CO ₂	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Brede welvaartsanalyse	-99	-89	-38	
Overig				
Introductiejaar	2012-2016			
Instrumentering				
Samenhang met bestaand beleid	Grootschalige kilometerbeprijzingssystemen voor personen- en bestelauto's bestaan er nog niet. Wel zijn er voor vrachtauto's vergelijkbare systemen (op het hoofdwegennet) van kracht in Duitsland, Oostenrijk, Tsjechië en Zwitserland. Voor het personenautoverkeer bestaan er beprijzingssystemen in enkele Europese steden, zoals Londen en Stockholm.			
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Via het platform Nouwen is er in Nederland draagvlak gecreëerd voor de invoering van een kilometerprijs voor alle wegvoertuigen. Om dit maatschappelijk draagvlak te waarborgen is het volgens het platform wel noodzakelijk om ook vrachtauto's op te nemen in het systeem. Het advies van het platform Nouwen is omarmd door het Kabinet en opgenomen in het coalitie-akkoord. Op 30 november 2007 heeft het Kabinet besloten om de kilometerprijs in heel Nederland in te voeren. Het Kabinet heeft een wetsvoorstel ontworpen dat eind 2009 is aangeboden aan de Tweede Kamer.			
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Toepassing van het op GPS-gebaseerde heffings- en monitoringssysteem biedt, met extra applicaties, zowel in de auto als bij wegbeheerders mogelijkheden voor verdere optimalisatie. Het opzetten van een heffings- en monitoringssysteem voor de kilometerprijs is een (technisch) uitdagend project met vele potentiële valkuilen.			
Haalbaarheid	Allereerst zijn er technische (realisering van een goed werkend heffingssysteem) en politieke (blijft er voldoende politieke steun voor de kilometerprijs) onzekerheden. Daarnaast zijn de effect- en kostenschattingen, die (grotendeels) zijn gebaseerd op modelschattingen, onzeker. In Nederland is momenteel een wet in voorbereiding die een kilometerprijs voor alle voertuigen mogelijk maakt. Juridisch is deze maatregel daarmee mogelijk.			
Interactie/overlap met andere opties	Er is interactie/overlap met de volgende opties: kilometerprijs voor vrachtauto's, accijnsverhoging diesel, accijnsverhoging voor benzine, diesel en LPG, verlaging onbelaste kilometervergoeding zakelijk verkeer, CO ₂ -differentiatie bijtelling auto's van de zaak.			
Literatuurverwijzingen:				
CE, 2009 Milieudifferentiatie van de kilometerprijs Delft : CE Delft, 2009				
Ecorys, 2007a Effecten aanvullende varianten eindbeeld kilometerprijs Rotterdam: Ecorys, 2007				
Ecorys, 2007b Kosten en baten van varianten Anders Betalen voor Mobiliteit Rotterdam : Ecorys, 2007				
MuConsult, 2009 Effecten milieudifferentiatie basistarieven kilometerprijs (concept) Amersfoort : MuConsult, 2009				



3.2 Snelheidsverlaging snelwegen

Snelheidsverlaging op snelwegen				
Doelstof/prioritair thema	CO ₂			
Sector	Verkeer			
Korte omschrijving	De maatregel omvat een verlaging van de maximaal toegestane snelheid van 120 naar 100 km/h (variant 1), en 120 naar 100 km/h en 100 naar 80 km/h (variant 2).			
Nadere omschrijving	<p>Het verlagen van de maximum snelheid op de snelweg heeft op verschillende wijzen invloed op de CO₂-uitstoot door personenauto's. De belangrijkste effecten zijn:</p> <p>Afname van de uitstoot per voertuigkilometer De uitstoot per voertuigkilometer neemt af omdat het brandstofverbruik van een auto afneemt bij lagere (constante) snelheid.</p> <p>Afname van het aantal autokilometers Op de langere termijn zullen er minder kilometers gemaakt worden. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat gemiddeld genomen mensen niet bereid zijn veel meer dan 60 tot 70 minuten per dag aan transport te besteden (BREVER-wet). Op de langere termijn zullen ze dus bijvoorbeeld dichterbij hun werk gaan wonen en selectiever zijn met het maken van reizen. In de spits verbetert mogelijk de bereikbaarheid en daarmee de kilometers, maar dat is in deze analyse niet opgenomen.</p> <p>Toename van het aantal kilometers bij andere vervoerswijzen Mensen zullen beperkt eerder voor alternatieven kiezen zoals de trein en op kortere afstanden ook de fiets, omdat wegverkeer relatief wat minder aantrekkelijk wordt t.o.v. deze alternatieven.</p> <p>Voor de berekening van het effect gaan we uit van CE (2009):</p> <ul style="list-style-type: none"> – lagere snelheden, lagere emissies. Een reductie van de toegestane snelheid met 20 km/h levert zo'n 15% minder uitstoot per kilometer op; – lagere snelheden, minder auto- en meer OV-kilometers. Het effect hiervan is echter beperkt. <p>De berekeningen zijn gecorrigeerd voor een toename in de kilometrage tussen 2010 en 2020.</p>			
Intensiteiten/varianten	Twee varianten: <ul style="list-style-type: none"> – van 120 naar 100 km/h; – 120 naar 100 km/h en 100 naar 80 km/h. 			
Emissiereductie 2015				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂				
SO ₂ kton				
NO _x kton				
Fijn stof PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂	0,7	1,5		
SO ₂ kton				
NO _x kton	1,4	2,0		
Fijn stof-verbranding PM ₁₀ kton	0,07	0,09		
Fijn stofslitage PM _{2,5} kton	0,03	0,07		
Nadere toelichting effecten				
Overige effecten	De invoering van 80-kilometerzones op enkele plaatsen in de Randstad had op sommige plaatsen een verhogend en andere plaatsen juist een verlagend effect op de mate van congestie. Lokale omstandigheden spelen hierbij een belangrijke rol.			



Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.				
Operationeel	Mln. €/jr.	-140	-283		
Niet monetaire	Mln. €/jr.	481	1235		
Externe effecten	Mln. €/jr.	-150	-312		
Toelichting kosten	<p>Bij een snelheidsverlaging treden de volgende baten en kosten op:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minder brandstofverbruik; - minder variabel onderhoud (0,026 €/km); - meer OV-kilometers (0,15 €/km); - niet-monetaire kosten in de vorm van extra reistijd en welvaartsverlies door minder mobiliteit; - extra externe effecten: reductie luchtvervuilende emissies, geluid en verkeersongevallen. <p>De effecten op congestie konden niet worden ingeschat.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Euro/ton CO ₂					
Brede welvaartsanalyse		258	423		
Overig					
Introductiejaar	2012				
Instrumentering					
Samenhang met bestaand beleid	Op specifieke plaatsen waar niet aan de luchtkwaliteitsnormen wordt voldaan.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Een reductie van de maximale snelheid wordt gezien als een beperking van de vrijheid. Bij de doelgroep is het draagvlak daardoor waarschijnlijk heel klein. Ook het maatschappelijk draagvlak voor deze opties zal klein zijn.				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden					
Haalbaarheid	Politieke haalbaarheid.				
Interactie/overlap met andere opties	Kilometerheffing, accijnsverhoging, emissiehandel.				
Literatuurverwijzingen:					
CE, 2009					
M.B.J. (Matthijs) Otten, H.P. (Huib) van Essen					
Langzamer is zuiniger : Verkenning van de klimaatwinst van snelheidsverlaging op de snelweg					
Delft : CE Delft, 2009					



3.3 CO₂-differentiatie fiscale bijtelling auto's van de zaak

CO ₂ -differentiatie fiscale bijtelling auto's van de zaak																																																							
Doelstof/Prioritair thema	CO ₂																																																						
Sector	Verkeer																																																						
Korte omschrijving	Deze maatregel betreft de invoering per 2012 van een differentiatie naar absolute CO ₂ -uitstoot van de fiscale bijtelling voor auto's van de zaak. Per brandstofsoort worden hierbij 17 CO ₂ -klassen onderscheiden waarvoor het bijtellingpercentage met stappen van 1% toeneemt. Het laagste bijtellingpercentage is vastgesteld op 14% en het hoogste percentage op 30%. Deze maatregel is zodanig vormgegeven dat er sprake is van (ex-ante) budgetneutraliteit.																																																						
Nadere omschrijving	<p>Deze maatregel omvat de invoering per 2012 van een differentiatie naar absolute CO₂-uitstoot van de fiscale bijtelling voor auto's van de zaak. De vormgeving van de maatregel is weergegeven in onderstaande tabel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benzine CO₂-uitstoot (g/km)</th> <th>Diesel CO₂-uitstoot (g/km)</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><= 110</td><td><= 95</td><td>14%</td></tr> <tr><td>111-117</td><td>96-100</td><td>15%</td></tr> <tr><td>118-124</td><td>101-105</td><td>16%</td></tr> <tr><td>125-131</td><td>106-110</td><td>17%</td></tr> <tr><td>132-138</td><td>111-115</td><td>18%</td></tr> <tr><td>139-146</td><td>116-121</td><td>19%</td></tr> <tr><td>147-154</td><td>122-127</td><td>20%</td></tr> <tr><td>155-162</td><td>128-133</td><td>21%</td></tr> <tr><td>163-170</td><td>134-139</td><td>22%</td></tr> <tr><td>171-178</td><td>140-146</td><td>23%</td></tr> <tr><td>179-187</td><td>147-153</td><td>24%</td></tr> <tr><td>188-196</td><td>154-160</td><td>25%</td></tr> <tr><td>197-205</td><td>161-168</td><td>26%</td></tr> <tr><td>206-214</td><td>169-176</td><td>27%</td></tr> <tr><td>215-223</td><td>177-184</td><td>28%</td></tr> <tr><td>224-232</td><td>185-192</td><td>29%</td></tr> <tr><td>> 232</td><td>> 192</td><td>30%</td></tr> </tbody> </table> <p>De uitwerking van de maatregel is zodanig dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – de maatregel aan de onderkant aansluit op de huidige bijtelling van 14% voor zuinige benzineauto's met een CO₂-uitstoot <= 110 g/km en zuinige dieselauto's met een CO₂-uitstoot <= 95 g/km; – de maatregel aan de bovenkant aansluit op de CO₂-toeslag in de BPM (slurptax) voor onzuinige benzineauto's met een CO₂-uitstoot > 232 g/km en onzuinige dieselauto's met een CO₂-uitstoot > 192 g/km; – voor benzine en diesel de CO₂-klassen en bijbehorende bijtellingpercentages gelijkwaardig zijn voor in grootte vergelijkbare auto's; – de budgettaire opbrengst van de gedifferentieerde bijtelling naar schatting gelijk is aan de opbrengst van de huidige bijtelling. 	Benzine CO ₂ -uitstoot (g/km)	Diesel CO ₂ -uitstoot (g/km)	Percentage	<= 110	<= 95	14%	111-117	96-100	15%	118-124	101-105	16%	125-131	106-110	17%	132-138	111-115	18%	139-146	116-121	19%	147-154	122-127	20%	155-162	128-133	21%	163-170	134-139	22%	171-178	140-146	23%	179-187	147-153	24%	188-196	154-160	25%	197-205	161-168	26%	206-214	169-176	27%	215-223	177-184	28%	224-232	185-192	29%	> 232	> 192	30%
Benzine CO ₂ -uitstoot (g/km)	Diesel CO ₂ -uitstoot (g/km)	Percentage																																																					
<= 110	<= 95	14%																																																					
111-117	96-100	15%																																																					
118-124	101-105	16%																																																					
125-131	106-110	17%																																																					
132-138	111-115	18%																																																					
139-146	116-121	19%																																																					
147-154	122-127	20%																																																					
155-162	128-133	21%																																																					
163-170	134-139	22%																																																					
171-178	140-146	23%																																																					
179-187	147-153	24%																																																					
188-196	154-160	25%																																																					
197-205	161-168	26%																																																					
206-214	169-176	27%																																																					
215-223	177-184	28%																																																					
224-232	185-192	29%																																																					
> 232	> 192	30%																																																					
Intensiteiten/varianten	<p>De differentiatie van de bijtelling voor auto's van de zaak zal er toe leiden dat een deel van de zakenautorijders geen of minder gebruik gaat maken van hun auto van de zaak. In plaats daarvan kunnen ze gebruik maken van de privéauto, het OV of besluiten ze om minder te reizen. Omdat het niet duidelijk is in hoeverre de vermeden kilometers met de auto van de zaak worden vervangen door kilometers gereden met de privéauto of in het OV worden twee varianten onderscheiden:</p> <p><i>Variant 1:</i> alle vermeden kilometers met de auto van de zaak worden vervangen door kilometers afgelegd in een privéauto. Het totale aantal afgelegde kilometers verandert hierbij niet, enkel de verdeling ervan over privéauto's en auto's van de zaak.</p>																																																						



Variant 2: alle vermeden kilometers met een auto van de zaak worden <i>niet</i> vervangen door kilometers afgelegd in een privéauto of het OV. Het totale aantal voertuigkilometers daalt hierdoor.					
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,2	0,5		
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,0	0,2		
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton	0,0	0,01		
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,02	0,03		
Nadere toelichting effecten	<p>De effecten voor de CO₂-differentiatie van de kilometerprijs zijn afkomstig uit CE (2008). In deze studie zijn de reducties in CO₂ ingeschat die optreden bij invoering van deze maatregel. Daarbij zijn twee gedragsreacties onderscheiden: 1) het aantal auto's van de zaak neemt af met ca. 3 tot 4% (in variant 1 leidt dit tot extra kilometers gereden met privéauto's, terwijl in variant 2 het totale aantal voertuigkilometers afneemt), en 2) er vindt een verschuiving plaats naar zuinigere auto's van de zaak (de CO₂-uitstoot van auto's van de zaak neemt gemiddeld ca 4 g/km af). Tevens is er rekening gehouden met de doorwerking van deze maatregel op het privéautosegment; immers veel auto's van de zaak stromen op latere leeftijd door naar het privéautosegment.</p> <p>In aanvulling op de analyse in CE (2008) zijn ook de effecten op de PM₁₀-en NO_x-emissies ingeschat, gebaseerd op de veranderingen in de omvang en samenstelling van het park auto's van de zaak zoals dat is ingeschat in CE (2008).</p>				
Overige effecten					
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	--			
Operationeel	Mln. €/jr.				
Niet-monetaire					
Externe effecten					



Toelichting kosten	<p>De differentiatie van de bijtelling voor auto's van de zaak naar CO₂ leidt tot verschillende kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er zullen zuinigere auto's van de zaak worden aangeschaft. Hierbij kan het gaan om kleinere auto's, maar ook om bijvoorbeeld hybride auto's van de zaak. Deze auto's van de zaak verschillen qua aanschafkosten ten opzichte van de auto's die zonder de differentiatie van de bijtelling zouden zijn aangeschaft, wat leidt tot kosten (of baten) voor deze maatregel. - De aanschaf van zuinigere auto's leidt tot een daling van de brandstofkosten. - Er zullen minder auto's van de zaak komen, wat zal betekenen dat er meer privéauto's worden aangeschaft. Ook deze veranderingen in aanschafkosten van auto's van de zaak en privéauto's dienen meegenomen te worden bij de bepaling van de kosten van deze maatregel. - In variant 2 worden minder kilometers gereden, wat leidt tot minder variabele kosten (brandstofkosten en onderhoudskosten). <p>Met name de eerste twee posten zijn erg lastig te kwantificeren. Oorzaak hiervoor is dat er te weinig inzicht is in welke auto's van de zaak er aangeschaft gaan worden als de differentiatie van de bijtelling wordt ingevoerd, maar met name ook welke privéauto's (grootte, brandstof, type, etc.) de verdwenen auto's van de zaak zullen vervangen. Door dit gebrek aan inzicht is het niet mogelijk om een betrouwbare inschatting te maken van de kosten van deze maatregel.</p>
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)	
Brede welvaartsanalyse	
Overig	
Introductiejaar	2012
Instrumentering	
Samenhang met bestaand beleid	Deze maatregel bouwt voort op de huidige differentiaties in de fiscale bijtelling voor auto's van de zaak. Zo geldt er voor zeer zuinige auto's (benzine <= 110 g/km, diesel <= 95 g/km) momenteel een verlaagd bijtellingpercentage van 14%. Per 2009 geldt daarnaast voor benzine-auto's met een CO ₂ -uitstoot tussen de 110 en 140 g/km en voor dieselauto's met een CO ₂ -uitstoot tussen de 95 en 116 g/km een bijtellingpercentage van 20%. Voor de overige voertuigen geldt 25%.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Gering, vanwege de verhoging van het bijtellingpercentage voor onzuinige auto's.</p> <p>Een regeling waarbij auto's van de zaak met de hoogste CO₂-uitstoot de hoogste belasting moeten betalen kan waarschijnlijk rekenen op maatschappelijk draagvlak. Politiek gezien vormt de onzekerheid over de overheidsinkomsten een mogelijke barrière voor voldoende draagvlak.</p>
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>De effecten en kosten van deze maatregel worden gekenmerkt door een hoge mate van onzekerheid, die voornamelijk veroorzaakt wordt door het gebrek aan inzicht in de effecten die prijsmaatregelen hebben bij auto's van de zaak.</p> <p>De effecten en kosten van deze maatregel worden gekenmerkt door een hoge mate van onzekerheid, die voornamelijk veroorzaakt wordt door het gebrek aan inzicht in de effecten die prijsmaatregelen hebben bij auto's van de zaak.</p>
Haalbaarheid	Er bestaan mogelijk juridische belemmeringen voor deze maatregel. De fiscale bijtelling voor auto's van de zaak is gericht op het belasten van privégebruik van deze auto's en heeft niet van doen met de omvang van de uitstoot van CO ₂ . Omdat een vergelijkbare heffing niet plaats kan vinden bij privéauto's en bij degenen die de auto van de zaak niet gebruiken voor privédoeleinden, kan het gelijkheidsbeginsel in het geding zijn. Daarnaast wordt de haalbaarheid van deze maatregel belemmerd door een gebrek aan draagvlak bij de doelgroep.
Interactie/overlap met andere opties	Accijnsverhoging diesel, accijnsverhoging voor benzine, diesel en LPG, verlaging onbelaste vergoeding zakelijk verkeer, kilometerprijs personen- en bestelauto's.
Literatuurverwijzingen:	
CE, 2008	
M.J. (Martijn) Blom, A. (Arno) Schroten, L.C. (Eelco) den Boer, B.L. (Benno) Schepers, S.M. (Sander) de Bruyn (CE Delft), Prof. P. (Peter) Kavelaars en D. (Dirk) Albregtse (EUR/FEI)	
Fiscale vergroening: effecten en beoordeling van opties voor het Belastingplan 2009	
Delft : CE Delft, 2008	



3.4 Verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer

Verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer				
Doelstof/Prioritair thema	CO ₂			
Sector	Verkeer			
Korte omschrijving	De belastingvrije vergoeding voor het gebruik van de privéauto voor zakelijke en woon-werkverplaatsingen wordt per 1 januari 2011 verlaagd van 19 Eurocent per kilometer naar 12 Eurocent per kilometer. Voor de overige vervoerwijzen blijft de belastingvrije vergoedingen ongewijzigd.			
Nadere omschrijving				
Intensiteiten/varianten	Er worden twee varianten onderscheiden, die verschillen in de mate waarin werkgevers hun werknemers compenseren voor de lagere onbelaste kilometervergoeding door een belastbare kilometervergoeding uit te keren: <i>Variant 1:</i> Werkgevers gaan niet over tot compensatie van de werknemers door de uitkering van een (hogere) onbelaste kilometervergoeding. <i>Variant 2:</i> Door 35% van de werkgevers wordt de werknemer volledig gecompenseerd voor de lagere onbelaste kilometervergoeding door middel van een (hogere) belastbare vergoeding. Deze inschatting is gebaseerd op Tillema (2007).			
Emissiereductie 2015				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂				
SO ₂ kton				
NO _x kton				
Fijn stof PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂	0,5	0,3		
SO ₂ kton				
NO _x kton	0,4	0,2		
Fijn stof-verbranding PM ₁₀ kton	0,02	0,01		
Fijn stofslijtage PM ₁₀ kton	0,09	0,05		
Nadere toelichting effecten	<p>Ongeveer 36% van de kilometers die in Nederland worden afgelegd met een personenauto hebben als doel om tussen werk en huis te reizen, terwijl 14% van deze kilometers een zakelijk motief heeft. Voor een groot deel van deze ritten wordt gebruik gemaakt van een privéauto: 77% bij woon-werkverkeer en 58% bij zakelijke reizen. Voor dit gebruik van de privéauto kan door de werkgever een onbelaste kilometervergoeding uitgekeerd worden. In 2005 gebeurde dit voor ca. 50% van de woon-werkkilometers en voor 100% van de zakelijke kilometers (CE, 2008).</p> <p>Voor de bepaling van de effecten van een verlaging van de onbelaste kilometervergoeding van 19 Eurocent per kilometer naar 12 Eurocent per kilometer is gebruik gemaakt van een elasticiteitenbenadering, die overeen komt met de benadering die is gehanteerd in CE (2008). Daarbij is er vanuit gegaan dat in 2020 ook de lange termijn effecten van deze maatregel zich voordoen, zodat gebruik gemaakt kan worden van de lange termijn elasticiteiten. Voor het woon-werkverkeer is gebruik gemaakt van een elasticiteit van -0,24, terwijl voor het zakelijk verkeer is uitgegaan van een elasticiteit van -0,07.</p>			
Overige effecten	De verlaging van de onbelaste kilometervergoeding voor het gebruik van de privéauto voor het woon-werkverkeer of zakelijke ritten leidt tot minder autoverkeer (vooral tijdens de spits). Dit kan leiden tot een vermindering van de congestie, geluidsoverlast en verkeersongevallen.			



Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.				
operationeel	Mln. €/jr.	26	20		
Niet-monetaire		161	86		
Externe effecten		-225	-192		
Toelichting kosten	<p>Bij de inschatting van de kosten zijn de volgende posten meegenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minder personenautokilometers in het woon-werkverkeer leiden tot minder onderhoudskosten. - De uitval van voertuigkilometers met een zakelijk motief hebben een direct economisch effect. Met behulp van de rule of half is dit gewaardeerd door de verlaging in kilometervergoeding (7 Eurocent/km) te vermenigvuldigen met de reductie in zakelijke kilometers. - In het woon-werkverkeer zal een deel van de mensen kiezen voor een alternatief in de vorm van thuiswerken, het OV of de fiets. Wij zijn er vanuit gegaan dat thuiswerken of gebruik maken van de fiets geen extra kosten met zich meebrengt. Gebruik maken van het OV brengt wel kosten met zich mee, die we inschatten op 15 Eurocent per kilometer. Bij de kostenberekening zijn we er verder vanuit gegaan dat 50% van de autokilometers die door deze maatregel uitvallen vervangen worden door OV-kilometers. - De niet-monetaire kosten bestaan uit de welvaartskosten als gevolg van het feit dat mensen minder gebruik maken van de auto in het woon-werk- en zakelijk verkeer. <p>Bij de extra externe effecten zijn de baten meegenomen van de verminderde congestie, verbeterde verkeersveiligheid, afname van de geluidsoverlast en reductie van luchtvervuilende emissies.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Euro/ton CO ₂					
Brede welvaartsanalyse		-84	-338		
Overig					
Introductiejaar	2011				
Instrumentering					
Samenhang met bestaand beleid	Het gaat hier om een aanpassing van een bestaande regeling, waarin er een onbelaste vergoeding voor het gebruik van een privéauto voor zakelijk en woon-werkverkeer van 19 Eurocent per kilometer bestaat.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Het draagvlak bij de doelgroep zal laag zijn, aangezien de maatregel leidt tot hogere kosten van autogebruik.</p> <p>Maatregelen die leiden tot een stijging van de kosten van autogebruik kunnen meestal niet rekenen op een groot maatschappelijk draagvlak. Dit zal dus ook gelden voor de verlaging van de onbelaste vergoeding voor het gebruik van de privéauto in het woon-werkverkeer en voor zakelijke ritten.</p>				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Gebrek aan draagvlak.				
Haalbaarheid	<p>Gebrek aan draagvlak vormt mogelijk een probleem.</p> <p>De effectiviteit van de maatregel wordt mogelijk aangetast doordat werknemers besluiten om een (hogere) belastbare kilometervergoeding te gaan uitkeren. Aangezien het niet zeker is of werkgevers hiertoe overgaan is een variant doorgerekend waarbij 35% van werkgevers een belastbare vergoeding uitkeren ter compensatie van de lagere onbelaste kilometervergoeding (variant 2).</p>				



Interactie/overlap met andere opties	Kilometerprijs personen- en bestelauto's, accijnsverhoging diesel, accijnsverhoging diesel, benzine en LPG, CO ₂ -differentiatie bijtelling auto's van de zaak.
Literatuurverwijzingen:	
CE, 2008	
M.J. (Martijn) Blom, A. (Arno) Schroten, L.C. (Eelco) den Boer, B.L. (Benno) Schepers, S.M. (Sander) de Bruyn (CE Delft), Prof. P. (Peter) Kavelaars en D. (Dirk) Albregtse (EUR/FEI)	
Fiscale vergroening. Effecten en beoordeling van opties ten behoeve van het Belastingplan 2009. Delft : CE Delft, 2008	
Tillema, 2006	
T. Tillema	
Road pricing: a transport geographical perspective : Geographical accessibility and short and long-term behavioural effects	
Utrecht : Universiteit van Utrecht, 2006	

3.5 Sloopregeling personenauto's bij aankoop zuinige auto

Sloopregeling personenauto's bij aankoop zuinige auto					
Doelstof/prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	In aanvulling op de optie 'sloopregeling personenauto's en bestelauto's (zie paragraaf 4.5) dient in deze optie een <i>zuinige</i> auto teruggekocht te worden om in aanmerking te komen voor de slooppremie.				
Nadere omschrijving	<p>Per 1 januari 2010 wordt een sloopregeling voor personen- en bestelauto's ingevoerd. Het totale beschikbare budget is € 85 miljoen, die volledig zal worden uitgeput. De volgende voertuigen komen in aanmerking voor een slooppremie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – benzine- of LPG (bestel)auto's met bouwjaar t/m 1989: € 750; – benzine- of LPG (bestel)auto's met bouwjaar 1990-1995: € 1.000; – diesel personenauto van bouwjaar t/m 1999: € 1.000; – lichte diesel bestelauto (< 1.800 kg) van bouwjaar t/m 1999: € 1.000; – zware diesel bestelauto (> 1.800 kg) van bouwjaar t/m 1999: € 1.750. <p>Om voor de sloopregeling in aanmerking te komen dient met een auto terug te kopen die voldoet aan de volgende voorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bouwjaar vanaf 2001 (benzine- en LPG-auto's); – voorzien van een af-fabriek roetfilter (dieselauto's). <p>Een maximale CO₂-uitstoot van 140 g/km (benzine en LPG-auto's) of 116 g/km (diesel-auto's).</p>				
Intensiteiten/varianten					
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,1			
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,1			
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,01			



Nadere toelichting effecten

Bij de effectinschatting is voortgebouwd op de effectinschatting die is uitgevoerd voor de optie 'sloopregeling voor personen- en bestelauto's' (deze analyse was gebaseerd op berekeningen met het autobezitsmodel DYNAMO 2.1). Aanvullend op deze analyse hebben we de volgende stappen uitgevoerd:

- Uitgangspunt van de analyse was dat het gehele budget voor de slooppremie (€ 85 miljoen - € 5 miljoen uitvoeringskosten voor de overheid = € 80 miljoen) wordt uitgekeerd. Gezien het grote aantal potentiële ontvangers van de slooppremie mag immers verwacht worden dat het gehele budget besteedt zal worden.
- Het aandeel freeriders is ingeschat op 25% (tegenover 50% freeriders bij een sloopregel zonder CO₂-voorwaarde). Door de strengere voorwaarden waaraan de teruggekochte auto dient te voldoen zijn er minder potentiële freeriders.
- Voor de automobilisten die zonder CO₂-voorwaarde effectief gebruik maakte van de slooppremie (de niet-freeriders) is aangenomen dat ze ook nu gebruik willen maken van de sloopregeling.
- Vervolgens is aangenomen dat deze mensen een ongeveer even grote auto terugkopen als dat ze zouden doen bij een sloopregeling zonder CO₂-voorwaarde. Dit is echter wel een zuinige variant, die voldoet aan het gestelde zuinigheids criterium indien mogelijk. Hierbij zijn we uitgegaan van vier groottypes van auto's (< 950 kg, 950-1.150 kg, 1.150-1.350 kg en > 1.350 kg). Tevens zijn we er vanuit gegaan dat dezelfde brandstofmixverandering optreedt als bij een sloopregeling zonder CO₂-voorwaarde.
- Voor de teruggekochte auto's is een inschatting gemaakt van de gemiddelde CO₂-uitstoot per kilometer. Dit is gebaseerd op de CO₂-uitstoot van de nieuw verkochte personenauto's in 2007. Met behulp van deze emissiefactoren zijn de CO₂-reducties berekend. Daarbij is er vanuit gegaan dat de gemiddelde jaarkilometrages voor de verschillende typen auto's gelijk zijn aan de kilometrages zoals die golden voor een sloopregeling zonder CO₂-voorwaarde. De NO_x- en PM₁₀-reducties zijn gelijk aan de situatie zonder CO₂-voorwaarde (er worden evenveel oude auto's gesloopt en vervangen door nieuwe auto's).
- De veranderingen in energieverbruik zijn tenslotte rechtstreeks afgeleid uit de ingeschatte CO₂-effecten.

Vanwege de beperkingen van DYNAMO is bij de bovenstaande effectinschatting is geen rekening gehouden met:

- Een extra verschuiving naar kleinere auto's ten opzichte van de sloopregeling zonder CO₂-voorwaarde; de CO₂-voorwaarde in de sloopregeling kan ervoor zorgen dat meer mensen een kleinere auto gaan kopen (i.p.v. een auto van 1.400 kg een auto van 1.100 kg) dan bij een sloopregeling zonder CO₂-voorwaarde. Dit leidt tot grotere CO₂-reducties. De verwachting is dat dit effect relatief beperkt zal zijn, doordat grootte van de auto voor veel mensen een belangrijk keuzeparameter vormt en mensen dus een beperkt kleinere nieuwe auto aanschaffen.
- Bij de inschatting van de CO₂-uitstoot van teruggekochte auto's zijn we uitgegaan van de gemiddelde CO₂-uitstoot van auto's beneden de 140 g/km (benzine/LPG) en 116 g/km (diesel) grens (hierbij onderscheid makend naar vier gewichtsklassen). In werkelijkheid zullen veel automobilisten kiezen voor een auto die net onder de CO₂-grens blijven. Dit uitgangspunt levert dan ook een beperkte overschatting van het effect op.

Gezien de tegengestelde tekens van de bovenstaande effecten gaan we er vanuit dat ze grotendeels tegen elkaar wegvallen.

Overige effecten

Kosten 2020

		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.				
operationeel	Mln. €/jr.	9.6			
Niet-monetaire					
Externe effecten					



Toelichting kosten	<p>De kosten bestaan uit de volgende posten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uitvoeringskosten voor de overheid; deze kosten worden ingeschat op € 5 miljoen. We hebben deze kosten afgeschreven over 10 jaar volgens een annuïteiten-afschrijvingsmethodiek tegen een rentevoet van 4% (nationale kostenmethode). – Kosten verbonden aan de aanschaf van nieuwere personenauto's; de slooppremie leidt tot extra aanschaf van nieuwe personenauto's in 2010. De aanschaf van deze extra nieuwe voertuigen brengt kosten met zich mee. We hebben de jaarlijkse kosten ingeschat door de jaarlijkse afschrijvingskosten voor een nieuwe auto te vermenigvuldigen met het aantal nieuw verkochte auto's. Daarbij is rekening gehouden met de daling in het aantal nieuwverkopen in de periode na 2010. De niet-monetaire baten van het bezitten van een nieuwere auto zijn niet opgenomen in deze kostenschatting. – Kosten verbonden aan de aanschaf van nieuwere bestelauto's; we veronderstellen dat ondernemers geen niet-monetaire welvaartsbaten ondervinden van het bezit van een nieuwere bestelauto. Deze veronderstelling maakt het mogelijk om de kosten van de extra aanschaf van nieuwere bestelauto's te berekenen door het aantal extra verkochte bestelauto's te vermenigvuldigen met de slooppremie, en vervolgens de rule of half toe te passen. De aldus gevonden extra investeringskosten zijn vervolgens afgeschreven over tien jaar volgens een annuïteiten-afschrijvingsmethodiek. <p>Het verschil in onderhoudskosten voor oude en nieuwe auto's is niet gekwantificeerd vanwege gebrek aan informatie.</p>
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)	
Brede welvaartsanalyse	
Overig	
Introductiejaar	2010
Instrumentering	De slooppremie zet autobezitters ertoe aan hun oude auto te laten slopen en in te ruilen voor een nieuwere(schonere) en zuinigere auto.
Samenhang met bestaand beleid	Een Nederlandse sloopregeling sluit aan bij ontwikkelingen in andere Europese landen. Zo kennen bijvoorbeeld Duitsland en Italië ook een sloopregeling waarbij er de voorwaarde gesteld wordt dat er een zuinige auto wordt teruggekocht.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Draagvlak bij de doelgroep is aanwezig, aangezien men een nieuwere auto kan kopen dan zonder slooppremie. Het draagvlak is daarentegen minder groot dan bij een sloopregeling waarbij er geen eisen worden gesteld aan de CO ₂ -uitstoot van de auto. In dat geval heeft de automobilist immers meer keuze in de auto die ze terugkopen. Aangezien het hier om een subsidiemaatregel gaat, zijn er geen problemen te verwachten met het maatschappelijk draagvlak voor deze maatregel.
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	De overheid en eventueel de autosector zal budget vrij moeten maken voor deze maatregel.
Haalbaarheid	<p>Politieke haalbaarheid op korte termijn is twijfelachtig. De overheid heeft immers in het voorjaar van 2009 een sloopregeling ingevoerd waarbij er geen voorwaarden worden gesteld aan de CO₂-uitstoot van de terug te kopen auto. Het is de vraag of een aanpassing van deze regeling op korte termijn haalbaar is.</p> <p>De inschatting van zowel de milieueffecten als de kosten zijn gebaseerd op modelberekeningen en vormen een grove eerste inschatting van de daadwerkelijke effecten en kosten. Deze maatregel zorgt voor een sterkere vraag naar zuinige auto's. Indien ingevoerd in meerdere Europese landen kan dit autofabrikanten ertoe verleiden zuinigere auto's te ontwikkelen/op de markt te brengen. Gezien de relatief korte looptijd van de maatregel zal dit effect echter verwaarloosbaar klein zijn.</p>
Interactie/overlap met andere opties	Kilometerprijs personen- en bestelauto's, accijnsverhoging diesel, accijnsverhoging diesel, benzine en LPG, CO ₂ -differentiatie bijtelling auto's van de zaak
Literatuurverwijzingen	



3.6 Verhoging accijns alle wegbrandstoffen

Verhoging accijns benzine, diesel, LPG					
Doelstof/prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	In de periode 2010-2014 wordt de accijns op benzine, diesel en LPG in vier gelijke stappen verhoogd met in totaal € 0,07/€ 0,14 voor benzine, € 0,10/€ 0,20 voor diesel en € 0,06/€ 0,12 voor LPG (reële prijsveranderingen, prijspeil 2003). Deze accijnsverhogingen zijn zodanig vastgesteld dat er (ex-ante) geen verschuivingen in de brandstofmix optreden.				
Nadere omschrijving	In de periode 2010-2014 wordt de accijns op benzine, diesel en LPG in vier gelijke stappen verhoogd. Om (ex-ante) verschuivingen in de brandstofmix uit te sluiten, zijn deze accijnsverhogingen zodanig vastgesteld dat voor alle brandstofsoorten eenzelfde verhoging van de belasting per kilometer optreedt. Hierbij is er vanuit gegaan dat het brandstofverbruik (liters per 100 km) van benzine-, diesel- en LPG-auto's zich verhouden als 1 : 0,7 : 1,2.				
Intensiteiten / varianten	Er worden twee varianten van de accijnsverhoging onderscheiden: <i>Variant 1:</i> <ul style="list-style-type: none"> – verhoging benzineaccijns met in totaal € 0,07 (4 x € 0,0175); – verhoging dieselaccijns met in totaal € 0,10 (4 x € 0,025); – verhoging LPG-accijns met in totaal € 0,06 (4 x € 0,015). <i>Variant 2:</i> <ul style="list-style-type: none"> – verhoging benzineaccijns met in totaal € 0,14 (4 x € 0,035); – verhoging dieselaccijns met in totaal € 0,20 (4 x € 0,05); – verhoging LPG-accijns met in totaal € 0,12 (4 x € 0,03). Hierbij gaat het om reële prijsstijgingen (prijspeil 2003).				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,9	1,8		
SO ₂	kton				
NO _x	kton	1,3	2,5		
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton	0,04	0,07		
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,1	0,2		
Nadere toelichting effecten	De verhoging van de accijns op motorbrandstoffen levert bij de verschillende voertuig-categorieën verschillende effecten op: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Personenauto's</i>; de effecten voor personenauto's zijn ingeschat m.b.v. het personen-automodel DYNAMO 2.1. De accijnsverhoging leidt tot lagere kilometrages en een verschuiving naar kleinere auto's. De verschuivingen naar even grote, maar zuinigere auto's (bijvoorbeeld hybride auto's) is niet ingeschat. Het gepresenteerde effect vormt dan ook een onderschatting van het daadwerkelijke effect. – <i>Bestelauto's</i>; de effecten voor bestelauto's zijn bepaald m.b.v. elasticiteiten, die afkomstig zijn uit CE en NEI (1999). Hierbij gaat het om de verhoging van de gemiddelde brandstofefficiëntie (prijselasticiteit: 0,15), de verhoging van de transport-efficiëntie (prijselasticiteit: 0,1), en een vermindering van de vraag naar bestelautoverkeer (-0,1). – <i>Vrachtauto's</i>; ook de effecten voor vrachtauto's zijn bepaald m.b.v. elasticiteiten die afkomstig zijn uit CE en NEI (1999). Hierbij gaat het om de verhoging van de gemiddelde brandstofefficiëntie (prijselasticiteit: 0,15), de verhoging van de transport-efficiëntie (prijselasticiteit: 0,3), een vermindering van de vraag naar vrachtverkeer, en een modal shift naar trein of binnenvaart. 				



Overige effecten	De verhoging van de accijns op motorbrandstoffen leidt tot een afname van het verkeersvolume. Dit zal leiden tot een afname van de congestie, geluidsoverlast en verkeersongevallen.				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln.€/jr.				
operationeel	Mln.€/jr.	-320	-619		
Niet monetaire		482	920		
Externe effecten		-302	-594		
Toelichting kosten					
Kosteneffectiviteit 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Euro/ton CO ₂					
Brede welvaartsanalyse		-150	-159		
Overig					
Introductiejaar	2010				
Instrumentering	Verhogen van de accijns op brandstoffen voor wegvoertuigen.				
Samenhang met bestaand beleid	Er geldt al een accijnsbeleid op motorbrandstoffen.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Het draagvlak bij de doelgroep is laag. Ook het maatschappelijk draagvlak is laag, accijnsmaatregelen kunnen meestal op weinig draagvlak rekenen.				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Gebrek aan draagvlak. Grenseffecten kunnen een rol spelen. Indien de accijns in België en Duitsland veel lager blijft zal er in de grensstreek in het buitenland worden getankt, hetgeen lokaal problemen oplevert bij tankhouders, voor extra emissies zorgt en de staat minder inkomsten oplevert.				
Haalbaarheid	Technisch is deze maatregel mogelijk, draagvlak vormt mogelijk een probleem. Verhoging van de accijns op motorbrandstoffen biedt consumenten een prikkel om zuinigere auto's aan te schaffen. De aanschaf en ontwikkeling van nieuwe, brandstofbesparende technieken worden hierdoor in beperkte mate gestimuleerd.				
Interactie/overlap met andere opties	Verhoging van de dieselaccijns, kilometerheffing voor personenauto's en bestelauto's, kilometerheffing voor vracht, verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer, uitbreiding CO ₂ -differentiatie bijtelling leaseauto's.				
Literatuurverwijzingen:					
CE & NEI, 1999					
J.M.W. Dings, B.A. Leurs, M.J. Blom, ... [et al.]					
Prijselasticiteiten in het goederenwegverkeer					
Delft/Rotterdam : CE Delft/NEI, 1999					
Ecorys, 2005					
Economische toets variant 3: Betalen per kilometer vracht					
Rotterdam : Ecorys, 2005					



3.7 Snelheidsbegrenzer bestelauto's

Snelheidsbegrenzer bestelauto's					
Doelstof/prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	Verplichting op het toepassen van een snelheidsbegrenzer op alle bestelauto's (ook bestaande) welke de maximale snelheid begrenst op 100 km/uur. Door de toepassing van snelheidsbegrenzers op bestelauto's zal het totale brandstofverbruik en de daarmee gepaard gaande CO ₂ -emissie afnemen. Deze maatregel gaat gelden per 1 januari 2013.				
Nadere omschrijving	Een verplichting (in EU-verband) vanaf 2013 op het toepassen van een snelheidsbegrenzer (100km/uur) op alle bestelauto's, zowel nieuw als bestaand. De maatregel is gericht op het terugdringen van de CO ₂ -emissies van de voertuigcategorie bestelauto's.				
Intensiteiten/varianten					
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,2			
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,4			
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<p>Door de toepassing van begrenzers op bestelauto's zal het brandstofverbruik en de daarmee gepaard gaande totale CO₂-emissie van deze voertuigcategorie afnemen. De emissiereductie zal worden gerealiseerd op het deel van het snelwegennet waar momenteel een maximum-snelheid van 120 km/uur geldt voor bestelauto's. Ook zal er een beperkte emissiereductie (niet gekwantificeerd) plaats vinden door een afname in snelheidsovertredingen op het Rijkswegennet.</p> <p>De totale emissiereductie is bepaald aan de hand van de verandering in emissiefactoren bij bestelauto's welke optreedt bij een verandering van de gemiddelde snelheid op de op 120 km/uur wegen. Er is uitgegaan van een daling van de gemiddelde snelheid van 112,5 km/uur naar een gemiddelde snelheid van 92,5 km/uur. Hierbij is een set emissiefactoren gebruikt uit CE (1998).</p> <p>24% van de bestelautokilometers worden verreden op wegen waar een snelheidslimiet geldt van 100 of 120 km/h. 70% van deze kilometers worden verreden onder een snelheidsregime van 120 km/h (CE, 1998).</p> <p>Voertuigen worden door de installatie van een snelheidsbegrenzer 21% zuiniger (CE, 1998).</p> <p>Door het toenemen van de reistijd vanwege de lagere gemiddelde snelheid zal er waarschijnlijk uitval van kilometers plaatsvinden. In de effectberekening is geen rekening gehouden met deze te verwachten uitval. Tegenover een dergelijke uitval zal in werkelijkheid een toename in kilometers bij bijvoorbeeld personenauto's of vrachtauto's staan. Ook hiermee is geen rekening gehouden bij de bepaling van het effect.</p>				



Overige effecten	<p>Naast de reductie in CO₂ en NO_x is ook een reductie te verwachten van PM₁₀ en van de geluidsemissies. Dit is echter moeilijk te kwantificeren, omdat de rijdynamiek hier een grote rol speelt. Voor deze doelstof geen emissiefactoren naar snelheid beschikbaar.</p> <p>De snelheidsbegrenzing zal naar verwachting ten goede komen aan de verkeersveiligheid.</p>				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	40			
Operationeel	Mln. €/jr.	-34			
Niet monetaire	Mln. €/jr.	280			
Externe effecten	Mln. €/jr.	-46			
Toelichting kosten	<p>De kosten voor de begrenzer zijn gebaseerd op een in 2020 verwachte verhouding van 20% retrofit en 80% inpassing in nieuwe bestelauto's. In 1998 waren de kosten voor een retrofit snelheidsbegrenzer € 500, bij de toepassing in nieuwe auto's was dat € 150 (CE, 1998). Deze kosten zijn met inflatiecijfers omgerekend in 2008-prijzen. Naar verwachting zullen leer-effecten en schaalvergroting in de productie en toepassing van snelheidsbegrenzers de aanschafkosten doen dalen. Hiermee is in de berekeningen echter geen rekening gehouden. De snelheidsbegrenzer wordt in tien jaar afgeschreven, het gehanteerde rentepercentage is 4%. Beide conform de nationale kostenmethode.</p> <p>Door de snelheidsbegrenzing zullen naar verwachting de operationele kosten van het voertuiggebruik dalen (brandstof baten en vermindering slijtage). De brandstofbesparing is via de reductie in CO₂ berekend middels de brandstofkarakteristieken van diesel. Er is bij de vermindering van de slijtage uitgegaan van een daling van de operationele kosten van € 0,002/km.</p> <p>De niet-monetaire kosten bestaan uit de kosten van de extra reistijd die optreedt als gevolg van de lagere gemiddelde snelheid.</p> <p>De extra externe effecten bestaan uit veranderingen in NO_x-emissies en het aantal verkeersongevallen. Het was niet mogelijk om het effect van deze maatregel op de congestie, de PM₁₀-emissies en de geluidsoverlast in te schatten; deze posten zijn dus op PM gezet.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020					
Euro/ton CO ₂		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Brede welvaartsanalyse		1.521			
Overig					
Introductiejaar	2013				
Instrumentering	Verplichting				
Samenhang met bestaand beleid	Een verplichting geldt reeds voor voertuigen > 3,5 ton.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Het reducerende effect op de broeikasgasemissies zal naar verwachting positief worden ontvangen.</p> <p>Er zal sprake zijn van een negatief draagvlak bij de doelgroep aangezien de doelgroep nadelige effecten ondervindt. De installatie van een begrenzer betekent namelijk een verhoging van de gemiddelde reistijd voor de voertuiggebruiker. Door dit effect zal ook het privégebruik van de bestelauto minder aantrekkelijk worden. Daarnaast dient er een kapitaalinvestering gedaan te worden welke volledig voor rekening van de eigenaar komt.</p>				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	De optie gaat reeds uit van een penetratiegraad van 100% in 2020.				
Haalbaarheid	Het is mogelijk voor gebruikers om ondanks de montage van een snelheidsbegrenzer een snelheid welke de 100 km per uur overstijgt te behalen. Er bestaan enkele manieren om de begrenzing te omzeilen, bijvoorbeeld door montage van grotere wielen. Het handhaven van de begrenzing wordt door deze mogelijkheden bemoeilijkt.				



Interactie/overlap met andere opties	Verhoging dieselaccijns, verhoging accijns benzine, diesel en LPG, kilometerprijs personen- en bestelauto.
Literatuurverwijzingen:	
ECN, 2006	
B.W. Daniëls, et al.	
Optiedocument 2010/2020	
Petten : ECN, 2006	
CE, 1998	
J.M.W. Dings, W.J. Dijkstra, D. Metz	
Speed limiters on vans an light trucks : environmental and economic effects	
Delft : CE Delft, 1998	

3.8 Zuinige(r) banden

Zuinigere autobanden													
Doelstof/prioritair thema	CO ₂												
Sector	Verkeer												
Korte omschrijving	De rolweerstand van de banden is verantwoordelijk voor zo'n 25 tot 30% van de brandstofconsumptie. Autobanden zijn dus een belangrijke component in de rolweerstand van auto's. De maatregel betreft een maximum rolweerstand voor autobanden. De Europese Commissie heeft hierover op 23 mei 2008 een voorstel gepubliceerd (COM(2008/316). Deze optie richt zich op de aanschaf van energiezuinige banden in zowel het personen als het vrachtverkeer.												
Nadere omschrijving	<p>De Europese Commissie heeft onlangs een voorstel gepubliceerd, waarin normen zijn gedefinieerd voor de maximale rolweerstand van banden. De normen worden ingevoerd in twee stappen in 2012 en 2016. Het exacte effect van deze normen is onduidelijk, omdat niet bekend is wat de gemiddelde rolweerstand van banden in het voertuigpark is. Uit de beschikbare meetgegevens blijkt echter dat het overgrote deel van banden aan de 1^e fase norm.</p> <p>Maximumwaarde volgens ISO 28580 (kg/ton):</p> <p>1^e fase</p> <table> <tr> <td>C1 (personenauto, bestelauto)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>C2 (bussen)</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>C3 (vrachtauto)</td> <td>8,0</td> </tr> </table> <p>2^e fase</p> <table> <tr> <td>C1</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>C2</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td>6,5</td> </tr> </table> <p>De 1^e fase in Commissievoorstel gaat in tussen 2012 (nieuwe typen banden en nieuwe voertuigen)/14 (alle typen) voor C1- en C2-banden en tussen 2012/16 voor C3-banden. De 2^e fase gaat in 2016/18 in voor C1- en C2-banden, en in 2016 en 2020 voor C3-banden.</p> <p>Metingen laten zien dat 7,0 (C1) en 5,5 (C3) kg/ton nu al op de markt beschikbaar is. Daarom laten we een uitdagendere variant zien. We schatten het effect van het Commissievoorstel voor alle categorieën op ca. 1% in 2020. Een aanscherping van de norm naar de best beschikbare typen met een kortere looptijd (2015) zou voldoen (Michelin, M+P). Het besparingseffect met scherpere normen is maximaal 4%. In combinatie met bandenspanningcontrole 6% (TNO, 2006).</p>	C1 (personenauto, bestelauto)	12	C2 (bussen)	10,5	C3 (vrachtauto)	8,0	C1	10,5	C2	9	C3	6,5
C1 (personenauto, bestelauto)	12												
C2 (bussen)	10,5												
C3 (vrachtauto)	8,0												
C1	10,5												
C2	9												
C3	6,5												
Intensiteiten/varianten	Drie varianten: Commissievoorstel (1) aanscherping van het voorstel (2) of energielabelling i.c.m met goede informatievoorziening. (3) in combinatie met bandenspanningscontrole.												



Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,4	1,7	2,5	
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,2	0,8	1,2	
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten					
Overige effecten	Andere banden kunnen ook effect hebben op de emissie van fijn stof door bandenslijtage.				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	62	249	313	
operationeel	Mln. €/jr.	-92	-366	-550	
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p>NO_x-emissies van een benzinemotor worden met name veroorzaakt bij belastingswisselingen en zijn niet afhankelijk van de gemiddelde belasting. Voor een dieselmotor is de afhankelijkheid tussen de belasting en de NO_x-emissies sterker, maar deze wordt met de introductie van SCR-katalysatoren minder lineair. Hier is aangenomen dat de NO_x-emissies 50% minder sterk dalen dan het brandstofverbruik. Dit verband is echter onzeker.</p> <p>De PM emissies uit verbranding correleren ook niet sterk met de gemiddelde belasting.</p> <p>Personenautobanden worden per auto circa € 50,- duurder (TNO, 2006). Op basis van 50.000 km per set banden betekent dit € 0,001 per kilometer. We gaan ervan uit dat de kosten voor een bestelauto 1,5 keer hoger liggen en voor een vrachtauto 5 keer hoger. De kosten van een bandenspanningsmeter bedragen € 58,- voor een personenauto (TNO, 2006). Hierbij gaan we ervan uit dat de kosten voor een bestelauto en een vrachtauto ook 1,5 en 5 keer hoger liggen.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2012				
Instrumentering	<p>Voor variant 1 volstaat het Voorstel van de Europese Commissie (COM(2008/316)). Voor de aangescherpte variant is aanvullend beleid nodig. Dit kan een aanscherping zijn van het huidige voorstel, of een effectief energielabellingssysteem (http://www.kiesdenieuweband.nl), waardoor de hoogte van de rolweerstand voor automobilisten duidelijker wordt en fabrikanten hierop gaan concurreren. Dit kan eventueel gecombineerd worden met een fiscale prikkel in bijvoorbeeld de MRB, kilometerprijs of een subsidie.</p> <p>Het Europees parlement heeft tijdens de behandeling (1^e lezing) van (COM(2008/316) een energie-efficiency label voor banden voorgesteld, conform auto's/witgoed (A-G). De labelling van banden, conform auto's en witgoed kan de gemiddelde rolweerstand van banden flink verlagen, omdat consumentenvraag naar zuinige banden dan toeneemt. Consumenten hebben daarover nu geen informatie.</p>				
Samenhang met bestaand beleid	<p>Informatie over bandenspanning blijft een belangrijke positie houden in 'Het nieuwe Rijden III'.</p>				



Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Het draagvlak bij de doelgroep is redelijk, dit komt omdat het 'publiek' ook de doelgroep is. Het draagvlak is ook redelijk bij de maatschappij, nieuwe banden worden duurder; ook wordt er een extra inspanning van de doelgroep verwacht (banden op spanning houden, op labels letten bij aanschaf van nieuwe banden)
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Goed; verwacht mag worden dat dit tot meer aandacht voor de band als energieverbruiker gaat leiden. Een label zou meer de aandacht van automobilisten kunnen trekken. Complicatie is, bij vrachtautobanden dat deze meestal één keer een nieuw loopvlak krijgen. Energiezuinigheid van deze hergebruikte banden verdient ook de aandacht. Bij personen-auto's wordt vrijwel nooit een nieuw loopvlak aangebracht; daar zijn ze ook niet op ontworpen.
Haalbaarheid	Goed, energiezuinige auto en vrachtautobanden zijn te koop. Het voorstel van de Europese Commissie geeft geen sterke technology push. Het Europees Parlement lijkt het voorstel eerder te verzwakken door de industrie meer aanlooptijd te geven dan te versterken. Hiervoor zijn strengere normen of andere economische prikkels nodig. Daarom zijn variant 2 en 3 minder realistisch en vergen aanvullend beleid.
Interactie/overlap met andere opties	
<p>Literatuurverwijzingen:</p> <p>TNO, 2006 R. Smokers, et al. (TNO Science and Industry) ; Ian Skinner, et al. (IEEP - Institute for European Environmental Policy) ; George Fontaras, et al. (Laboratory of Applied Thermodynamics) Review and analysis of the reduction potential, and costs of technological and other measures, to reduce CO₂-emissions from passenger cars, Final Report Delft : TNO, 2006</p> <p>IEA workshop (2005) Energy Efficient Tyres: The Challenge of Energy- Efficient Tyres Paris : IEA, 14-16 November 2005</p> <p>M+P, 2007 Erik de Graaffa and Gijsjan van Blokland Exterior noise, grip and rolling resistance levels of C1, C2 and C3 tyres in relation to the tyre noise directive (EU directive 2001/43/EC) and consumer interests Presentatie op : INTER-NOISE 2007, 28-31 August 2007, Istanbul, Turkey</p> <p>EC, 2008 Voorstel voor een verordening van het europees parlement en de raad betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen (COM(2008/316) Brussels : Europese Commissie, 2008</p>	



3.9 CO₂-normering vrachtauto's

CO ₂ -normering voor vrachtauto's					
Doelstof/prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	<p>Binnen de Europese Unie is er politieke overeenstemming over het invoeren van een CO₂-norm voor personenauto's. Voor vrachtauto's zijn er nog geen ontwikkelingen op dit vlak. De hier beschreven maatregel betreft een CO₂-norm voor vrachtauto's in EU-verband. Deze kunnen naar verwachting in 2020 15% zuiniger zijn. 7,5% van deze reductie wordt behaald door autonome ontwikkelingen, en 7,5% door wetgeving.</p> <p>Deze norm wordt geleidelijk ingevoerd tussen 2015 en 2020, en zal in 2020 7,5% betreffen voor nieuwe voertuigen.</p>				
Nadere omschrijving	<p>Er worden drie varianten doorgerekend:</p> <p><i>Variant 1:</i> Gemiddeld; de meerkosten van de technologie worden geschat op 1% meerkosten per % CO₂-reductie.</p> <p><i>Variant 2:</i> Laag; de meerkosten van de technologie worden geschat op 0,5% meerkosten per % CO₂-reductie.</p> <p><i>Variant 3:</i> Hoog; de meerkosten van de technologie worden geschat op 1,5% meerkosten per % CO₂-reductie.</p>				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,3	0,3	0,3	
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	Uitgangspunt is dat de emissiefactor voor zware voertuigen in 2020, 7,5% lager is dan emissiefactor in de referentie. De zuinigheidsnorm wordt vanaf 2015 geleidelijk ingevoerd en zal in 2020 uitkomen op 7,5%.				
Overige effecten					
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln.€/jr.	64,2	17,7	96,3	
Operationeel	Mln.€/jr.	-51	-51	-51	
Niet monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p>De meerkosten voor de technologie verschillen per jaar en nemen vanaf 2015 tot 2020 toe. Reden hiervoor is dat de meerkosten hoger worden naarmate meer techniek ingezet wordt. De brandstofbaten lopen eveneens op.</p> <p>De kosten voor voertuigen zijn vastgesteld op € 50.000, € 64.000 en € 79.500 voor respectievelijk kleine, middelgrote en grote voertuigen. Deze kosten zijn geschat op basis van NEA (2004).</p>				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					



Introductiejaar	2015
Instrumentering	Normstelling
Samenhang met bestaand beleid	Er is reeds een vergelijkbare norm voor personenauto's.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Producenten zullen moeten investeren en zullen inspanningen moeten leveren om CO₂-reductie technologieën te implementeren. Dit zal net als bij de implementatie van de normen voor personenauto's verzet binnen de branche opleveren.</p> <p>Er worden geen problemen met het maatschappelijk draagvlak verwacht. Doordat het brandstofverbruik daalt kunnen de kosten van transport dalen. Dan moet deze daling wel opwegen tegen de meerkosten van de nieuwe voertuigen.</p>
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>Kosten zijn schattingen op basis van de kosten bij personenvoertuigen, deze kunnen echter sterk afwijken. Om een goede onderbouwing van de kosten te geven is aanvullend onderzoek nodig.</p> <p>Deze maatregel heeft een hoge innovatieve werking. Er zijn verschillende technologieën waarmee het verbruik van motoren teruggedrongen kan worden. TNO (2008) noemt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewichtsreductie; - reductie rolweerstand van banden; - reductie luchtweerstand; - gebruik airco; - verbetering van de efficiëntie van de motor; - verbetering van de efficiëntie van de transmissie; - start-stop-systemen; - hybride voertuigen. <p>Fabrikanten zullen op zoek gaan naar de meest kostenefficiënte technologie.</p> <p>Momenteel is er geen typekeuring voor vrachtauto's als geheel wat normstelling voor vrachtauto's minder makkelijk maakt dan voor personenauto's. Bij zware voertuigen wordt alleen de motor getest. Deze test is niet representatief voor het bepalen van de CO₂-uitstoot van een compleet voertuig. Daarom moeten andere mogelijkheden onderzocht worden zoals het ontwikkelen van een nieuwe (praktijk)test.</p>
Haalbaarheid	<p>Er zijn verschillende technieken nodig om 7,5% extra reductie te behalen. Er zijn reeds een aantal technieken bekend waar op ingezet kan worden, deze zijn zeker nog niet uitontwikkeld. Volgens TNO (2008) is 7,5% extra reductie (bovenop de autonome ontwikkeling) echter technisch mogelijk.</p> <p>Deze maatregel lijkt haalbaar, ook voor personenauto's wordt deze maatregel immers genomen. Aan de andere kant is er nog geen testcyclus voor de vrachtauto als volledig voertuig. Er zullen beslissingen genomen moeten worden over de manier waarop de norm wordt vastgesteld en hoe deze varieert tussen verschillende voertuigtypen. Hierdoor zal het veel tijd kosten om tot overeenstemming over deze maatregel te komen. Ook zal er naar verwachting veel verzet zijn vanuit de auto-industrie.</p>
Interactie/overlap met andere opties	
Literatuurverwijzingen:	<p>NEA, 2004 Factorkosten van het goederenvervoer: een analyse van de ontwikkeling in de tijd : "Tweede druk" Rijswijk : NEA Transportonderzoek en -opleiding , 2004</p> <p>TNO, 2008 R. de Lange et. al Mogelijkheden tot CO₂-normering en brandstof differentiatie voor het vrachtverkeer Delft : TNO, 2008.</p>



3.10 Hybride bussen

Hybride bussen	
Doelstof/prioritair thema	CO ₂
Sector	Verkeer
Korte omschrijving	<p>Deze optie beschrijft de situatie waarin stadsbussen zullen worden vervangen door hybride bussen. Er worden vier varianten beschreven. Varianten 1 en 2 geven het potentieel aan indien alle stadsbussen in Nederland worden vervangen door bussen met een hybride technologie. Varianten 3 en 4 geven het besparingspotentieel indien alle bussen die in stedelijk gebied rijden (daarbuiten is het effect heel klein) worden vervangen. Dit is inclusief een klein aandeel touringcars omdat deze cijfers niet uit elkaar gehouden kunnen worden.</p>
Nadere omschrijving	<p>Op dit moment loopt in Nederland een proef met innovatieve bussen. Binnen dit programma worden diverse hybride concepten getest, met verschillende technische componenten (accu's vs. capacitors, wielnaafmotoren etc.). De proef loopt tot en met 2012. De proef moet meer inzicht geven in de kosten/batenverhouding van hybride bussen en concessiehouders- en verleners ertoe verleiden om deze bussen te gaan gebruiken.</p> <p>Daarnaast zijn er diverse klimaatakkoorden gesloten, o.a. tussen de transportsector en de landelijke overheid en tussen de landelijke overheid en gemeenten. Deze akkoorden kunnen bijdragen aan een introductie van de hybride bus in het Nederlandse stadsverkeer.</p> <p>Volgens cijfers van het CBS worden 52% van alle buskilometers binnen de bebouwde kom gemaakt. We gaan ervan uit dat dit getal constant blijft en dat de helft (26%) van deze kilometers wordt verzorgd door stadsbussen, die enkel binnen het stedelijk verkeer rijden.</p> <p>Hoewel hybride technologieën in de bussector vrijwel nog niet worden toegepast wordt op basis van literatuurstudies en demonstratieprojecten aangenomen dat het besparingspotentieel van een bus in stedelijk gebied circa 25% bedraagt (website Van Hool: 35%). Verschillende praktijktesten in de VS laten zien dat de genoemde besparingen niet een-voudig gehaald kunnen worden.</p> <p>We gaan ervan uit dat er buiten de bebouwde kom geen milieueffecten zullen optreden.</p> <p>In de Verenigde Staten en Japan gaat de ontwikkeling van hybride bussen erg hard. Daar rijden inmiddels enkele honderden van dergelijke voertuigen. Het Zweedse bedrijf <i>Volvo</i> test, sinds afgelopen jaar, hybride voertuigen op de weg in Göthenburg. De verwachte marktintroductie van deze voertuigen is in 2009. <i>MAN Truck & Bus Deutschland GmbH</i> test, naast hybride bussen met diesel en brandstofcellen, ook hybride trucks voor distributiedoeleinden. DAF is eveneens bezig met hybride technologie. Het Franse Iveco/Irisbus doet proeven met verschillende nieuwe voertuigtechnologieën voor bussen, waaronder hybride aandrijvingen. Het Nederlandse bedrijf <i>e-Traction</i> produceert een elektrische motor die rechtstreeks op de wielen wordt gemonteerd. Een prototype hiervan wordt momenteel getest. Het Nederlandse bedrijf <i>Phileas</i>, tot slot, maakt componenten voor hybride bussen, die ze zelf hebben ontwikkeld.</p>



Intensiteiten / varianten	Vier varianten: alle stadsbussen hybride in 2020 (26% van de kilometers, variant 1/2) en alle bussen hybride in 2020 (variant 3/4). Met lage kosten (€ 30.000 var. 1 en 3) en hoge kosten (€ 50.000 var. 2 en 4).				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,05	0,05	0,1	0,1
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<p>De effecten op de emissie van PM en NO_x zijn onzeker. Er wordt welliswaar minder energie verbruikt, maar de motor wordt relatief meer gebruikt in het optimale werkpunt, waar de emissies (m.n. NO_x) het hoogste zijn. Veelal worden hybride bussen gebruikt in combinatie met roetfilters. Daarom is er ook een reductie van lucht-verontreinigende emissies.</p> <p>De penetratiegraden zijn onzeker, omdat zonder stimuleringsbeleid de kosten voor de ondernemer een grote rol spelen. Deze zijn nog onzeker.</p>				
Overige effecten	We nemen aan dat er geen afname van de emissies is, omdat dit onzeker is. Geluidsreductie. Een hybride bus is ruwweg 1.5 dB stiller dan een conventionele bus.				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	10	16	37	62
operationeel	Mln. €/jr.	-6	-6	-12	-12
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p>Voor de berekening van de investeringskosten wordt uitgegaan van een extra investering van € 30.000-50.000 per bus (MuConsult, 2009). Deze kosten zijn afhankelijk van de productieschaal en type van hybride bussen, maar gaan wel uit van enige schaal van productie.</p> <p>De onderhoudskosten van hybride bussen zijn mogelijk lager vanwege minder slijtage aan motor, aandrijving, remmen en banden. Hiertegenover staat echter, dat de twee aandrijfsystemen die aanwezig zijn, de onderhoudskosten weer omhoog zullen drijven. Een Amerikaanse bron laat echter zien dat het effect beperkt is. Daarom zijn deze kosten op 0 gesteld (Avante, 2005).</p> <p>Voor de kosten is gerekend met een jaarkilometrage van 65.000 km en een afschrijvingsduur van tien jaar.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	Doeljaar is 2020. Tot aan 2020 geleidelijk aandeel opvoeren. Invoering bijvoorbeeld in 2013 na afloop programma innovatieve bussen.				
Instrumentering	Stimulering is goed mogelijk onder andere door specifieke eisen op te nemen in het programma van eisen voor de concessieverlening.				



Samenhang met bestaand beleid	Er is vooralsnog weinig specifiek nationaal beleid gericht op brandstofbesparing bij bussen. Beleid wordt overgelaten aan de 19 concessieverleners (de OV-autoriteiten). Wellicht neemt dit in de toekomst toe.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Groot maatschappelijk draagvlak verwacht. Eisen vanuit de overheid zal een level playing field creëren waardoor de acceptatie bij de doelgroep (busmaatschappijen) naar verwachting groot zal zijn.
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	De technologie wordt vooralsnog vrijwel niet toegepast. Deels omdat de technologie nog in ontwikkeling is, deels omdat er weinig animo voor bestaat bij busmaatschappijen. Techniek in de VS commercieel in gebruik (enkele honderden bussen). In London rijden momenteel zes bussen.
Haalbaarheid	In de Verenigde Staten is hybride al 'proven technology'; deze techniek wordt door Solaris in Europa aangeboden. Gelet op de resultaten, de inspanningen van de industrie is de hybride bus als toekomstvast te beschouwen.
Interactie/overlap met andere opties	
<p>Literatuurverwijzingen:</p> <p>NREL, 2002 Chandler, K.; Walkowicz, K.; Eudy, L. Hybrid Electric Transit Buses: New York City Transit (NYCT) Diesel Hybrid Electric Buses: Final Results Washington : US department of Energy, 2002</p> <p>SenterNovem www.platformschonevoertuigen.nl</p> <p>Volvo www.volvo.com</p> <p>MuConsult, 2009 Lucht voor schone bussen, Handreiking Milieuvriendelijk busmaterieel, Conceptrapportage Amersfoort : MuConsult, 2009</p> <p>Avante, 2005 Hybride vervoerssystemen Connexion -een voorstudie naar de status quo en de mogelijkheden Enschede : Avante Consultancy, 2005</p>	



3.11 Emissiehandelssysteem brandstoffen

Emissiehandelssysteem brandstoffen					
Doelstof / Prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	<p>In deze optie worden twee varianten uitgewerkt voor het onderbrengen van de weg-transportsector in een Europees emissiehandelssysteem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het toevoegen van de transportsector in het huidige EU-emissiehandelssysteem in 2012. De emissiereductie is bepaald aan de hand van een veronderstelde verlaging van het emissieplafond met 2% per jaar. De transportsector kan in deze variant geen gebruik maken van CDM/JI. 2. Het invoeren van een apart Europees emissiehandelssysteem voor de transportsector in 2015. De emissiereductie is bepaald aan de hand van een veronderstelde verlaging van de emissiecap met 2% per jaar. In deze variant is ook geen CDM/JI toegestaan. <p>Er in de tweede variant voor gekozen om hetzelfde jaarlijkse reductiepercentage zoals gehanteerd in de eerste variant te gebruiken. Vanwege de veronderstelde late introductie van de maatregel is het niet realistisch om een reductiedoelstelling van 22% te verwachten ten opzichte van 1990 in een periode van zes jaar.</p>				
Nadere omschrijving	<p>De CO₂-emissies veroorzaakt door transport groeien gestaag. Een mogelijke maatregel om CO₂-emissies welke veroorzaakt door transport te verminderen is het opnemen van deze emissies in het Europese emissiehandelssysteem (EU ETS, variant 1). We gaan ervan uit dat dit in 2012 gebeurt, omdat dit een scenario is waar gegevens over zijn te vinden. Vanaf het moment van introductie gaan we ervan uit dat het emissieplafond elk jaar met 2% wordt aangescherpt. In deze optie is er voor gekozen 50% CDM/JI door de transportsector toe te staan. De emissierechten mogen vrij tussen alle deelnemende partijen worden verkocht, in de transportsector zijn de brandstofverkopers (olie-maatschappijen) de handelende partij. Binnen het ETS worden dan de goedkoopste reductiemaatregelen geïmplementeerd, ongeacht in welke sector (industrie, elektriciteitsproductie, transport) dat is.</p> <p>Daarnaast is het mogelijk een apart Europees emissiehandelssysteem op te zetten voor landtransport (weg- en spoorverkeer) alleen. In het aparte systeem dienen de reductiemaatregelen genomen te worden in de transport sector zelf (variant 2).</p> <p>LET OP: de twee varianten hebben een verschillende startdatum, en daarmee een ander doel voor 2020.</p>				
Intensiteiten/varianten	<p>In deze optie worden twee varianten berekend om de emissie van de transportsector te reduceren.</p> <ul style="list-style-type: none"> – het toevoegen van de transport sector in het huidige emissiehandelssysteem in 2012; – het invoeren van een apart emissiehandelssysteem in 2015 voor de transportsector. <p>Er is voor de tweede optie gekozen om het jaarlijkse reductiepercentage (2%) als in de eerste variant te gebruiken. Vanwege de veronderstelde late introductie van de maatregel, en de sterke groei van verkeer tussen 1990 en 2010 is het niet realistisch om dezelfde lange termijn doelstelling van het ETS aan te houden, een reductiedoelstelling van 22% in 2020 ten opzichte van 1990.</p>				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				



Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	4,8	6,3		
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<p>In beide gevallen wordt transport geplaatst in een systeem met emissierechten. Het aantal emissierechten bepaald de jaarlijkse maximale CO₂-uitstoot, dit plafond wordt elk jaar verder teruggebracht. De hoogte van de prijs van de emissierechten wordt als toeslag op de brandstofprijs doorgegeven aan de brandstofconsumenten. In variant 1 zal de prijs van 1 liter diesel met ongeveer € 0,22 toenemen. In variant 2 zal de verhoging ongeveer van de dieselprijs per liter ongeveer € 0,34 bedragen.</p> <p>De consumenten zullen vervolgens reageren door bijv. zuinigere auto's aan te schaffen, minder te rijden, transportbedrijven zullen hun logistiek aanpassen, etc. Een hogere prijs leidt ertoe dat meer maatregelen worden getroffen.</p> <p>In de eerste variant vindt niet alle CO₂-reductie plaats in de verkeerssector. De beschreven effecten betreffen alleen de verkeerssector. Buiten de sector vindt een CO₂-reductie plaats van 3,61 Mton.</p> <p>Bij de berekening van de effecten wordt alleen rekening gehouden met tank-to-wheel-reducties.</p>				
Overige effecten	<p>Beide varianten zullen leiden tot een reductie van het verkeersvolume en daarmee tot een afname van luchtvervuilende emissies en geluid. Daarnaast zijn ook positieve gevolgen te verwachten voor de verkeersveiligheid. Het effect op luchtverontreinigende emissies NO_x en PM₁₀ kon niet worden gekwantificeerd. Het effect op luchtverontreinigende stoffen is namelijk geen directe afgeleide van de reductie in brandstofverbruik of CO₂-emissie. Een deel van de CO₂-reducerende technieken welke toegepast zullen worden leiden tot een daling in luchtverontreinigende stoffen een ander deel van de technieken echter niet.</p>				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	825	1.199		
Operationeel	Mln. €/jr.	-780	-882		
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p>In de eerste variant is de handelsprijs als gevolg van de toetreding van verkeer 90 Euro/ton en gaan we ervan uit dat goedkopere maatregelen getroffen worden. Het aankopen van rechten van buiten de verkeerssector is niet in beeld gebracht. In de tweede variant kunnen dit ook duurdere maatregelen zijn. Hier lopen de maatregelen op tot een kostprijs van 170 Euro/ton.</p> <p>Onderstaand staan de aannames weergegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De kostenberekeningen zijn gebaseerd op kostencurves. - In de berekeningen van de reductie kosten wordt een olieprijs van € 50 per vat gehanteerd. - Er is in beide varianten voor gekozen om no-regret opties buiten beschouwing te laten aangezien dit opties zijn welke ook nu al financiële baten opleveren. We gaan ervan uit dat consumenten deze ook niet zullen treffen als de maatregel wordt ingevoerd aangezien de maatregel daar niet specifiek op is gericht. - De uitvoeringskosten van de maatregel zijn nog onbekend <p>De investeringen worden afgeschreven analoog aan de eerdere berekening. Vanwege de verschillen in levensduur van technische opties verschilt de gehanteerde afschrijvingsperiode, het gehanteerde rentepercentage is 4%.</p>				



Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)	
Brede welvaartsanalyse	
Overig	
Introductiejaar	Variant 1: 2012 Variant 2: 2015
Instrumentering	
Samenhang met bestaand beleid	Variant 1 is een aanvulling op het huidige ETS-systeem, variant 2 is in grote lijnen analoog aan het EU ETS.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>In de verkeerssector zal er in het geval dat de sector onder ETS wordt gebracht draagvlak bestaan voor variant 1 aangezien met CDM/JI goedkopere CO₂-reducerende opties buiten de sector mogelijk worden gemaakt. Bij variant 2 zal er wellicht weerstand optreden tegen de inefficiëntie van twee aparte systemen aangezien dure reductiemaatregelen genomen worden binnen wegtransport terwijl er mogelijk goedkopere reductieopties buiten de sector onbenut blijven.</p> <p>Er is nog weinig bekend over het maatschappelijk draagvlak voor deze maatregel. Bij variant 1 is te verwachten dat de maatregel in het geval van het verslechtering van de concurrentiepositie van de ETS-sectoren op weinig draagvlak hoeft te rekenen. Bij vergaande emissie-reducties zal de concurrentiepositie van energie intensieve bedrijven op de tocht komen te staan met mogelijkheden op het verplaatsen van de activiteiten (carbon leakage). Deze gevolgen hangen echter sterk af van de precieze vormgeving. Bij variant 2 zal er verminderd draagvlak zijn vanwege het kostenverhogende effect op de transportprijs. Er kan namelijk inefficiëntie optreden aangezien dure reductiemaatregelen genomen worden bij transport terwijl goedkopere buiten de sector liggende reductieopties onbenut blijven. Hier zal het draagvlak waarschijnlijk afhangen van een vergelijking van dit effect met de gevolgen van evt. alternatief beleid.</p>
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Bij variant 1 wordt 2012 als introductiejaar aangehouden, de resultaten zijn gebaseerd op een eerder door CE Delft uigevoerde studie. Bij variant 2 wordt 2015 als introductiejaar aangehouden. Politiek gezien zijn de gehanteerde introductiejaren zeer optimistisch. Het is onwaarschijnlijk dat verkeer reeds in 2012 in het emissiehandelssysteem word ondergebracht of dat er een apart Europees systeem in 2015 in werking treedt.
Haalbaarheid	Er is nog maar beperkt onderzoek gedaan naar deze maatregel, terwijl de gevolgen complex zullen zijn. De onzekerheden in de resultaten zijn dan ook relatief groot.
Interactie/overlap met andere opties	Accijnsmaatregelen, kilometerheffing.
Literatuurverwijzingen:	
CE, 2007	
M.J. (Martijn) Blom, B.E. (Bettina) Kampman, D. (Dagmar) Nelissen	
Price effects of incorporation of transport into EU ETS	
Delft : CE Delft, 2007	



3.12 Kerosineaccijns op Europese vluchten

Introductie kerosineaccijns					
Doelstof / Prioritair thema	CO ₂				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	In deze optie wordt EU-breed accijns op kerosine ingevoerd (€ 330 per 1.000 liter). De accijns geldt alleen voor intra-EU-vluchten.				
Nadere omschrijving	<p>Op dit moment is het vliegverkeer het snelst groeiende onderdeel van de transportsector. Vliegverkeer komt tegemoet aan de vraag naar sneller vervoer over grote afstanden. Voor een deel komt dit door een internationale wetmatigheid dat, als men meer inkomen heeft, men ook meer aan transport uit wil geven, maar dat de hoeveelheid tijd voor transport beperkt is. Dit kan men realiseren door duurdere voertuigen aan te schaffen, maar ook door sneller te gaan reizen. Net als bij de zeescheepvaart zijn er internationale verdragen die regels stellen aan mogelijke belemmeringen voor dit type internationaal verkeer. Deze regels werpen een belemmering op om tot goede concurrentie verhoudingen met andere vormen van vervoer te komen.</p> <p>Vliegverkeer heeft een hoog energieverbruik per passagierkilometer en veroorzaakt een hogere milieubelasting. In tegenstelling tot het wegverkeer wordt bij kerosine echter geen accijns betaald. De reden hiervoor is artikel 24 van de Chicago Convention die het heffen van belasting op vliegtuigbrandstof verbiedt. Het is echter wel mogelijk om voor binnenlands-verbruik - of verbruik binnen de Europese Unie- belasting op kerosine te heffen.</p> <p>In EC (2005) is de maatregel kerosine accijns voor vluchten binnen de Europese unie van 0,33 Euro/l beschreven. Dit tarief is gelijk aan de minimum accijns op diesel voor het wegverkeer.</p> <p>De effecten zijn berekend met het AERO-model, en afkomstig uit CE (2007).</p> <p>Voor NO_x, SO₂ en VOS zijn de effecten op de emissies tijdens de Landing & Take Off (LTO) fase op Schiphol ingeschat. Voor CO₂ is gekeken naar de emissies voor alle vluchten die vanuit Nederland vertrekken, over de gehele vlucht.</p>				
Intensiteiten/varianten	Intensiteit 1 is een kerosine belasting voor vluchten binnen de Europese Unie (€ 330 per 1.000 liter).				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,2			
SO ₂	kton	0,015			
NO _x	kton	0,2			
Fijn stof	kton				
VOS	kton	0,037			



Nadere toelichting effecten	<p>De CO₂-reductie op alle intra-EU-vluchten in geval van een kerosineheffing is relatief groot (-8% in 2020). Dit geldt ook voor alle vluchten vanuit NL die binnen de EU blijven (alhoewel dit effect niet specifiek in beeld is gebracht). Omdat vanuit Nederland relatief veel intercontinentale vluchten worden verzorgd is het gemiddelde voor alle vluchten veel lager (-1,2%).</p> <p>Het energie-effect en de CO₂-emissie betreft alleen de bunkering van vliegtuigbrandstoffen. Niet-CO₂-klimaat-effecten zijn niet in beeld gebracht.</p>				
Overige effecten	<p>De minder grote groei van de luchtvaart zal ook effect hebben op de geluidshinder rond de luchthavens. Voor zover er sprake is van vraaguitval verminderen ook de niet-CO₂-klimaat-effecten van vliegverkeer. De LTO-emissies in het buitenland, de fijn stofemissies tijdens de LTO-fase, en de emissies op vluchten naar Nederland toe zullen ook afnemen. De totale CO₂-reductie op intra-EU-vluchten wordt ingeschat op 7,5 Mton CO₂ in 2020.</p>				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	--			
Operationeel	Mln. €/jr.	-30 (brandstof)			
Niet monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	Besparingen van luchtvaartmaatschappijen door uitval van vluchten zijn niet gekwantificeerd.				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/ton CO ₂)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2012				
Instrumentering	<p>In EC (2005) is een kerosine accijns voor binnenlandse vluchten en vluchten binnen de Europese unie van 0,33 €/l ook opgevoerd als maatregel, om het budget voor ontwikkelingshulp te verhogen.</p> <p>Er zijn weinig operationele barrières. Er moet wel een degelijke methode worden bedacht voor het onderscheiden van de getankte brandstof voor intercontinentale vluchten en die voor intra-EU-vluchten.</p>				
Samenhang met bestaand beleid	Accijns wordt in Nederland reeds geheven bij binnenlandse vluchten.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Matig. De maatschappijen zullen dit toch opvatten als beperking van hun inkomsten en groei mogelijkheden. De passagiers zullen in een aantal gevallen afzien van hun reis.</p> <p>Matig/goed. Vliegen wordt breed gezien als milieuverontreinigend. Daartegenover staat dat de meeste mensen ook zelf vliegen, en willen ze niet meer betalen. Het draagvlak voor indirecte heffingen voor de consument is waarschijnlijk hoger dan voor directe heffingen (ticketheffing).</p>				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>Omvang van het effect kent een grote onzekerheid. Deze wordt nog vergroot door de onzekerheid in de omvang van de sector in 2020.</p> <p>Accijns op brandstof zal een beperkte extra prikkel geven tot de ontwikkeling van zuinige vliegtuigen.</p>				
Haalbaarheid	<p>Redelijk. Nederland heeft al een accijns ingevoerd op binnenlandse vluchten, toegestaan onder Directive 2003/96/EC. Het is EU-beleid om uit bestaande bilateral air services agreements het verbod op accijns op kerosine te verwijderen.</p> <p>Het is mogelijk dat vliegtuigen meer brandstof dan nodig aan boord zullen nemen (tankering) op luchthavens waar de accijns niet geldt (buiten de EU). Dit blijft enigszins beperkt vanwege de 'fuel penalty': het gewicht van de extra vervoerde brandstof veroorzaakt een verhoogt brandstofgebruik van het vliegtuig.</p>				



Interactie/overlap met andere opties	Accijnsmaatregelen, kilometerheffing.
NO _x -gedifferentieerde LTO-heffing	
Literatuurverwijzingen:	
CE, 2007	
Verkenning economische instrumenten luchtvaart	
Delft : CE Delft, 2007	
EC, 2005	
New Sources of Financing for Development: A Review of Options Commission Staff Working Paper (SEC(2005)467)	
Brussels : European Commission, 2005	





4 Uitgewerkte NEC-opties (NO_x)

4.1 Kilometerprijs vrachtverkeer

Kilometerprijs vrachtauto's					
Doelstof/Prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	<p>Bij deze maatregel wordt er in 2012 een (niet-gedifferentieerde) kilometerprijs voor vrachtauto's ingevoerd. Deze kilometerprijs geldt voor alle vrachtauto's op alle Nederlandse wegen.</p> <p>Tegelijkertijd met de invoering van de kilometerprijs worden de vaste belastingen voor vrachtauto's (m.u.v. het Europees verplichte minimum deel van de MRB) afgeschaft.</p>				
Nadere omschrijving	<p>Deze maatregel houdt in dat er in 2012 een kilometerprijs wordt ingevoerd voor vrachtauto's. Deze kilo-meterprijs gaat gelden voor alle vrachtauto's (ook buitenlandse vrachtauto's) op alle Nederlandse wegen. We gaan er in deze factsheet vanuit dat de kilometerprijs niet wordt gedifferentieerd, d.w.z. het tarief is voor alle vrachtauto's even hoog. De Kabinetsvariant van de kilometerprijs, zoals gepresenteerd in het najaar van 2009, gaat er vanuit dat de kilometerprijs voor vrachtauto's wordt gedifferentieerd naar toegestane maximummassa en Euroklasse. De effecten hiervan kunnen echter niet gekwantificeerd worden. Vandaar dat we hier volstaan met de effecten van een niet-gedifferentieerde kilometerprijs. Overigens blijkt uit CE (2009a) dat de additionele effecten van differentiaties in de kilometerprijs voor vrachtauto's meestal beperkt van omvang zijn.</p> <p>Tegelijkertijd met de invoering van de kilometerprijs worden de vaste belastingen voor vrachtauto's afgeschaft. Dit betekent dat de Motorrijtuigen-belasting en het Eurovignet voor vrachtauto's verdwijnen. Uitzondering hierbij vormt het deel van de MRB dat Nederland volgens Europese wetgeving verplicht is om in rekening te brengen voor vrachtauto's.</p> <p>Voor het invoeren van de kilometerprijs wordt uitgegaan van een op GPS-gebaseerd heffings-systeem. Dit betekent dat alle Nederlandse vrachtauto's voorzien moeten worden van een registratievoorziening, middels welke de benodigde vervoersgegevens worden gestuurd naar een back-office. Vanuit het back-office kan vervolgens het verschuldigde bedrag worden bepaald en in rekening worden gebracht bij de vervoerder. Voor buitenlandse vracht geldt dat ze mee kunnen doen met het primaire Systeem, maar ook dat ze kunnen kiezen voor het Secundaire Systeem door middel van inboeken op basis van de kilometerstand.</p>				
Intensiteiten / varianten	<p>Door CE (2009a en 2009b) zijn drie varianten voor de hoogte van de kilometerprijs onderzocht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - een gemiddeld tarief van 2,5 Eurocent per kilometer (meso-lastenneutraal); - een gemiddeld tarief van 6,7 Eurocent per kilometer; - een gemiddeld tarief van 15 Eurocent per kilometer (vergelijkbaar met het MAUT-tarief 2008). 				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,04	0,3	0,6	
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,1	0,8	1,8	
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,003	0,01	0,02	
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,0	0,002	0,01	



Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,04	0,3	0,6	
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,1	0,5	1,0	
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,002	0,005	0,007	
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton	0,0	0,002	0,01	
Nadere toelichting effecten		<p>Uit CE (2009a en 2009b) blijkt dat de invoering van een kilometerprijs voor vrachtauto's leidt tot een afname van het aantal vrachtautokilometers, met respectievelijk 0,5%, 2,7% en 6,0%. Deze afname is het gevolg van de volgende deeleffecten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verbetering van de transportefficiëntie (hogere beladingsgraad, inzet grotere vrachtauto's). 2. Minder transport. 3. Modal shift naar de trein of de binnenvaart. 4. Minder doorvoerlading door Nederland. <p>Met behulp van de relatieve effecten die in CE (2009) voor het SE-scenario zijn berekend, zijn hier de absolute emissiereducties voor het GE-scenario bepaald.</p> <p>De effecten van de kilometerprijs op de NO_x- en PM₁₀-emissies zijn in 2015 groter dan in 2020. Dit is het gevolg van het feit dat de omvang van deze emissies in het referentiescenario in 2015 hoger is dan in 2020 (door strengere Euronormen nemen deze emissies tussen 2015 en 2020 sterk af), waardoor m.b.v. de kilometerprijs grotere absolute emissiereducties behaald kunnen worden.</p>			
Overige effecten		De invoering van een kilometerprijs leidt tot minder vrachtverkeer op de Nederlandse wegen. Dit kan leiden tot een (beperkte) afname van de geluidsoverlast, congestie en verkeersongevallen.			
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	29	29	29	
Operationeel	Mln. €/jr.	75	47	27	
Niet-monetaire					
Externe effecten		-9	-49	-112	
Toelichting kosten		<p>De globale inschatting van de kosten zijn gebaseerd op veronderstellingen die zijn gehanteerd in Ecorys (2005 ;2007). Voor de externe kosten is gebruik gemaakt van kentallen uit CE (2008) (zie ook paragraaf 2.4).</p> <p>De kosten die in het onderzoek zijn meegenomen zijn: Investeringskosten: kosten van het heffingssysteem. Operationele kosten: deze kosten bestaan uit de kosten van de afschaffing van het Eurovignet, opbrengsten van de kilometerprijs betaald door buitenlanders, netto baten verhogen beladingsgraad, kosten transportuitval, kosten van modal-shift, kosten van verminderde doorvoerlading in Nederland. Externe effecten: deze bestaan uit de baten als gevolg van de reductie in congestie, verkeersongevallen, geluid en PM₁₀- en CO₂-emissies.</p> <p>De kosten blijven relatief constant in alle varianten. De baten nemen echter toe bij hoger wordende tarieven. Deze toename bestaat met name uit het verhogen van de beladingsgraad, de toename van de opbrengst door buitenlandse vrachtauto's en de reductie van externe effecten.</p>			



Kosteneffectiviteit 2020(Euro/kg NO _x)				
	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Brede welvaartsanalyse	995	106	-3	
Overig				
Introductiejaar	2012			
Instrumentering				
Samenhang met bestaand beleid	<p>Momenteel wordt er in Nederland gewerkt aan de invoering van een kilometerprijs voor alle wegvoertuigen (incl. vrachtauto's). Zie optie 3.1.</p> <p>In enkele andere Europese landen bestaan er kilometerbeprijzingssystemen specifiek voor het vrachtverkeer (bijv. Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Tsjechië). Daarbij gaat het wel altijd om een heffing die enkel op het hoofd-wegennet wordt geheven.</p>			
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>In de discussies rondom ABvM hebben de belanggroeperingen voor het vrachtvervoer aangegeven dat zij voorstander zijn van de invoering van een kilometerprijs, mits deze gaat gelden voor alle wegvoertuigen. Voor een lastenverzwarende kilometerprijs (variant 2 en 3) bestaat geen draagvlak bij de doelgroep.</p> <p>Er zal maatschappelijk draagvlak bestaan voor deze maatregel, aangezien minder vrachtauto's op de weg de doorstroming kan verbeteren (Ecorys, 2005). Bovendien zijn vrachtauto's verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de milieudruk van het wegverkeer.</p>			
Ontwikkelingspotentieel, barrières/ randvoorwaarden	<p>Toepassing van dit systeem biedt, met extra applicaties, zowel in de auto als bij wegbeheerders mogelijkheden voor verdere optimalisatie.</p> <p>Het Nederlandse systeem moet zich op deze schaal technisch nog bewijzen.</p>			
Haalbaarheid	<p>De haalbaarheid van een kilometerprijs enkel voor vrachtauto's lijkt binnen de gehele discussie rondom ABvM momenteel gering. Het draagvlak voor een afzonderlijke kilometerprijs voor het vrachtverkeer is bij de doelgroep afwezig.</p> <p>Uitdaging is de schaalgrootte die voor deze maatregel wordt nagestreefd: een heffing op alle Nederlandse wegen. Er zijn momenteel (in het buitenland) geen vergelijkbare maatregelen van kracht.</p>			
Interactie/overlap met andere opties	<p>Kilometerprijs personenvervoer, verhoging dieselaccijns, verhoging accijns benzine, LPG, diesel.</p>			
Literatuurverwijzingen:	<p>CE, 2009a Milieudifferentiatie van de kilometerprijs : Effecten van verschillende differentiaties van de kilometerprijs voor vrachtauto's, bestelauto's en autobussen Delft: CE Delft, 2009</p> <p>CE, 2009b Milieudifferentiatie van de kilometerprijs: addendum. Internationale benchmark voor de effecten van milieudifferentiatie bij verschillende hoogten van de kilometerprijs voor vrachtauto's, bestelauto's en autobussen Delft: CE Delft, 2009</p> <p>Ecorys, 2005 Economische toets variant 3: Betalen per kilometer vracht Rotterdam : Ecorys, 2005</p>			



4.2 Stimulering Euro VI-vrachtauto's

Vervroegde introductie Euro VI voor vrachtauto's					
Doelstof/prioritair thema	NO _x /PM ₁₀				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	<p>Emissies van NO_x en PM van vrachtauto's zullen door de komst van de Euro VI-norm afnemen. De Euro VI-norm voor HD-voertuigen wordt in 2013 ingevoerd voor nieuwe voertuigtypen en in 2014 voor alle voertuigen. De normen voor Euro VI-HD-voertuigen zijn inmiddels in eerste lezing vastgesteld door het Europees Parlement, zowel de NO_x (80%) als de PM₁₀ (67%) norm worden aangescherpt t.o.v. de Euro 5-norm.</p> <p>In het business as usual-scenario (WLO) is aangenomen dat Euro VI-vrachtauto's vanaf 2012 langzaam instromen in het wagenpark. Wanneer de Euro VI-technologie echter gestimuleerd wordt zullen Euro VI-voertuigen eerder (vanaf 2011) en sneller in het wagenpark instromen. Deze instroom vervangt de instroom van Euro 5-voertuigen.</p>				
Nadere omschrijving	<p>Intensiteiten/varianten</p> <p>Er zijn drie varianten doorgerekend: <i>Variant 1:</i> Gemiddelde kostenschatting. <i>Variant 2:</i> Lage schatting investeringskosten technologie. <i>Variant 3:</i> Hoge schatting investeringskosten technologie.</p>				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	Kton	0,63	0,63	0,63	
Fijn stof	PM ₁₀ kton	0,01	0,01	0,01	
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,21	0,21	0,21	
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,002	0,002	0,002	
Fijn stof-slijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<p>Voor de emissiereductie van Euro VI-voertuigen t.o.v. Euro 5 is gebruik gemaakt van inschattingen door TNO (Visser et al., 2008). De totale emissiereductie is afhankelijk van de versnelde penetratiegraad van Euro VI-voertuigen in het wagenpark. In 2020 zullen door deze maatregel 2% van de totale vrachtauto km's worden afgelegd met Euro VI-voertuigen i.p.v. Euro V-voertuigen (bovenop de km's die ook in het referentiescenario al met Euro VI-voertuigen worden afgelegd). In totaal wordt daarmee 73% van de vrachtauto km's met Euro VI-voertuigen afgelegd in 2020.</p> <p>Het effect van de regeling is direct na afloop (2015) het grootst, omdat een deel van de voertuigen die onder de regeling worden aangeschaft in 2020 reeds uit-gefaseerd zijn.</p>				



Overige effecten					
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr	0,55	0,42	0,67	
Operationeel	Mln. €/jr	0,21	0,21	0,21	
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	De totale kosten bestaan uit investeringskosten voor de Euro VI-technologie en operationele kosten voor het verbruik van ureum (in de vorm van Ad-blue). Er is gerekend met investeringskosten van € 3.250 (€ 2.500-4.000) per voertuig en operationele kosten van € 0,37 per liter Ad-Blue. Daarnaast is een Ad-blue-verbruik aangenomen van 6% voor Euro 5 en 8% voor Euro VI (als % van het dieselverbruik). Kosten zijn afgeschreven over een periode van tien jaar met een discontovoet van 4%.				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2011				
Instrumentering	Door het geven van een subsidie op Euro VI-motoren worden ondernemers geprikkeld schonere voertuigen aan te schaffen. In verband met o.a. de Duitse MAUT (met differentiatie naar Euroklasse) is een subsidie ter hoogte van een deel van de meerkosten voldoende voor marktpenetratie.				
Samenhang met bestaand beleid	Afgelopen jaren was er een stimuleringsregeling voor Euro IV-, Euro V- en EEV-vrachtauto's en bussen van kracht. Deze stimulering werd gegeven in de vorm van een subsidie op nieuwe Euro IV-, Euro V-, en EEV-motoren. Omdat zowel Euro IV- als Euro V-motoren momenteel verplicht zijn is de subsidie voor deze motoren vervallen, voor EEV-motoren is de subsidieregeling voortgezet.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Het gaat om een stimulering, hiervoor zal dan ook een groot draagvlak bij de doelgroep zijn.				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Euro VI-technologie wordt al ontwikkeld, doordat deze technologie versneld ingevoerd wordt, zou het kunnen dat de ontwikkeling ook iets versneld wordt. Het is echter niet zeker of alleen voor de Nederlandse markt Euro VI vroegtijdig zal worden aangeboden. Er zijn meerdere de-NO _x -technieken beschikbaar. Een aantal fabrikanten past voor haar Euro V-voertuigen momenteel al SCR toe. Er zijn geen nieuwe technologieën nodig voor deze maatregel, de innovatieve werking zal dan ook klein zijn.				
Haalbaarheid	Afhankelijk van financiële middelen overheid, verder geen barrières. Kosten zijn schattingen, vooral investeringskosten kunnen hoger of lager uitvallen.				
Interactie/overlap met andere opties	Kilometerheffing.				
Literatuurverwijzingen: MNP, 2008 Visser et al. Effecten van Euro VI-emissie-eisen voor zwaar wegverkeer in Nederland Bilthoven : Milieu- en Natuurplanbureau, 2008					



4.3 Stimulering Euro 6-personeauto's

Vervroegde introductie Euro 6 voor personeauto's					
Doelstof / Prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	De maatregel omvat stimulering van de vervroegde introductie van Euro 6-dieselpersoneauto's via een BPM-korting.				
Nadere omschrijving	<p>Stimulering van Euro 6-auto's is toegestaan vanaf het moment dat de Euro 5-normen in werking treden in 2009/2010. Verondersteld is dat de BPM op nieuwe dieselpersoneauto's die aan de Euro 6-normen voldoen vanaf 2010 met € 1.000 wordt verlaagd. Deze korting vervalt in 2014 op het moment dat Euro 6-normen verplicht zijn.</p> <p>Als gevolg van de invoering van de Euro 6-norm voor personeauto's zullen de NO_x-emissies van dieselpersoneauto's afnemen. Alleen voor dieselvoertuigen wordt de NO_x-norm aangescherpt. De Euro 6-norm zal vanaf 2014 verplicht worden voor nieuwe typen voertuigen. De Euro 6-norm voor PM₁₀ wordt niet aangescherpt t.o.v. de Euro 5-norm.</p> <p>Voor benzineauto's is er geen verschil tussen Euro 5 en Euro 6.</p> <p>In het business as usual-scenario (UR-GE) is aangenomen dat Euro 6-personeauto's vanaf 2012 langzaam instromen in het wagenpark. Wanneer de Euro 6-technologie echter gestimuleerd wordt zullen Euro 6-voertuigen eerder (aangenomen is vanaf 2010) en sneller in het wagenpark instromen. Deze instroom vervangt de instroom van Euro 5-voertuigen.</p>				
Intensiteiten/varianten	Er zijn twee kostenvarianten doorgerekend: <ul style="list-style-type: none"> - Lage investeringskosten (kostenschattig o.b.v. EU, 2006), laag ureum-verbruik in Euro 6. - Hoge investeringskosten (kosten o.b.v. inschatting door ACEA), hoog ureum-verbruik in Euro 6. 				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,51	0,51		
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,35	0,35		
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				



Nadere toelichting effecten	<p>De NO_x-norm voor Euro 6 t.o.v. Euro 5-dieselpersonenauto's is 66% strenger. Aangenomen is dat de NO_x-emissies van Euro 6-diesel-personenauto's hierdoor in de praktijk ook met ca. 66% afnemen t.o.v. Euro 5-dieselpersonenauto's. Het overall effect is afhankelijk van de versnelde penetratiegraad van de Euro 6-voertuigen in het wagenpark. Door deze maatregel zal in 2020 naar schatting ca. 27% van de personenautokm's worden afgelegd door Euro 6-dieselauto's (dit is 71% van de km's afgelegd met dieselauto's), in het referentiescenario is dit percentage 24% (dit is gelijk aan 64% van de km's afgelegd door dieselvoertuigen). De effecten van de maatregel zijn het grootst direct na afloop van de regeling (2014/2015). In 2020 is het effect kleiner omdat een deel van de Euro 6-auto's uit het park is verdwenen en het gemiddelde jaarkilometrage van de resterende auto's die onder de regeling zijn aangeschaft afneemt in de tijd.</p> <p>Volgens EU (2006) heeft de toepassing van de SCR-techniek mogelijk impact op de CO₂-emissies, maar in berekeningen wordt hier niet vanuit gegaan. Dit is in deze factsheet overgenomen.</p>			
Overige effecten				
Kosten 2020				
	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering Mln. €/jr.	3,9	18		
Operationeel Mln. €/jr.	2,6	6,9		
Niet-monetaire				
Externe effecten				
Toelichting kosten	<p>De totale kosten bestaan uit investeringskosten voor de Euro 6-technologie en operationele kosten voor het verbruik van ureum (in de vorm van Ad-Blue). Er is gerekend met investeringskosten van € 213 (lage variant) en € 1.000 (hoge variant) per voertuig en operationele kosten van € 0,37 per liter Ad-Blue. Daarnaast is in de lage variant aangenomen dat het Ad-Blue-verbruik 5% (t.o.v. het dieselverbruik) is en in de hoge variant is dit 8%. Deze getallen zijn onzeker, omdat ook 'internal engine measures' kunnen bijdragen aan het verminderen van de NO_x-emissies.</p> <p>Kosten zijn afgeschreven over een periode van tien jaar met een discontovoet van 4%.</p>			
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)				
Brede welvaartsanalyse				
Overig				
Introductiejaar	2010			
Instrumentering	Korting op de BPM van Euro 6-dieselpersonenauto's. De effectiviteit van de regeling is afhankelijk van de mate van stimulering en van het aanbod van Euro 6-dieselauto's.			
Samenhang met bestaand beleid	BPM korting op een auto met af-fabriek roetfilter.			
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Omdat het hier gaat om een stimulering zal er een groot draagvlak bij de doelgroep zijn.			
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>Euro 6-technologie wordt al ontwikkeld, doordat deze technologie versneld ingevoerd wordt, zou het kunnen dat de ontwikkeling ook iets versneld wordt. Het is echter niet zeker of alleen voor de Nederlandse markt Euro-6 vroegtijdig zal worden aangeboden.</p> <p>Kosten zijn schattingen, operationele kosten zijn sterk afhankelijk van de gekozen de-NO_x-techniek. Het is nog niet bekend welke de-NO_x-technologie wordt gekozen.</p> <p>De overheid zal een toereikend budget voor de regeling beschikbaar moeten stellen.</p>			
Haalbaarheid	Afhankelijk van financiële middelen overheid en de beschikbaarheid van Euro 6-voertuigen, verder geen barrières.			



Interactie/overlap met
andere opties

Sloopregeling.

Literatuurverwijzingen:

Ad-Blue-verbruik

Persoonlijke communicatie Brentagg.

EU, 2006

Investeringskosten lage variant

In : Commission Staff working Document; Impact Assessment for Euro 6 emission limits for light duty vehicles

Brussels : European Commission, 2006

Investeringskosten hoge variant:

Persoonlijke communicatie Mevr. S. de Vries, ACEA



4.4 Verhoging dieselaccijns wegvoertuigen

Verhoging dieselaccijns wegvoertuigen					
Doelstof/prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	De dieselaccijns wordt vanaf 2010 vier jaar achter elkaar met respectievelijk 2,5 (variant 1) en 5 Eurocent (variant 2) per liter verhoogd. De totale accijnsverhoging komt daarmee op respectievelijk 10 en 20 Eurocent per liter (reële prijsverandering, prijspeil 2003).				
Nadere omschrijving	<p>Intensiteiten / varianten</p> <p>Er worden twee varianten onderscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verhoging van de dieselaccijns met 10 Eurocent, in vier jaarlijkse stappen van 2,5 Eurocent; - verhoging van de dieselaccijns met 20 Eurocent, in vier jaarlijkse stappen van 5 Eurocent. 				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,4	0,9		
SO ₂	kton				
NO _x	kton	1,7	3,3		
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,03	0,05		
Fijn stof-slijtage	PM ₁₀ kton	0,01	0,03		
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,5	1,1		
SO ₂	kton				
NO _x	kton	1,6	3,2		
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,02	0,05		
Fijn stof-slijtage	PM ₁₀ kton	0,03	0,06		
Nadere toelichting effecten	<p>De verhoging van de dieselaccijns levert bij de verschillende voertuigcategorieën verschillende effecten op:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personenauto's; de effecten voor personenauto's zijn ingeschat m.b.v. het personenautomodel DYNAMO 2.1. De dieselaccijnsverhoging leidt tot een lager kilometrage voor dieselauto's, een verschuiving naar benzine- en LPG-auto's en een verschuiving naar kleinere auto's. De verschuivingen naar even grote, maar zuinigere auto's (bijvoorbeeld hybride auto's) is niet ingeschat. Het gepresenteerde effect vormt dan ook een onderschatting van het daadwerkelijke effect. - Bestelauto's; de effecten voor bestelauto's zijn bepaald m.b.v. elasticiteiten, die afkomstig zijn uit CE en NEI (1999). Hierbij gaat het om de verhoging van de gemiddelde brandstofefficiëntie (prijselasticiteit: 0,15), de verhoging van de transportefficiëntie (prijselasticiteit: 0,1) en een vermindering van de vraag naar bestelautoverkeer (-0,1). - Vrachtauto's; ook de effecten voor vrachtauto's zijn bepaald m.b.v. elasticiteiten die afkomstig zijn uit CE en NEI (1999). Hierbij gaat het om de verhoging van de gemiddelde brandstofefficiëntie (prijselasticiteit: 0,15), de verhoging van de transport-efficiëntie (prijselasticiteit: 0,3), een vermindering van de vraag naar vrachtverkeer, en een modal shift naar trein of binnenvaart. <p>Ter indicatie is in onderstaande tabellen een onderverdeling gegeven van de effecten van de dieselaccijnsverhoging met respectievelijk 10 en 20 Eurocent in 2020 naar verschillende voertuigtypen.</p>				



Effecten dieselaccijnsverhoging 10 Eurocent

	CO ₂ (Mton)	NO _x (kton)	PM ₁₀ (kton) Verbranding	PM ₁₀ (kton) Slijtage
Personenauto	0,1	0,8	0,01	0,03
Bestelauto	0,1	0,1	< 0,01	< 0,01
Vrachtauto	0,3	0,7	0,01	< 0,01
Totaal	0,5	1,6	0,02	0,03

Effecten dieselaccijnsverhoging 20 Eurocent

	CO ₂ (Mton)	NO _x (kton)	PM ₁₀ (kton) Verbranding	PM ₁₀ (kton) Slijtage
Personenauto	0,3	1,5	0,01	0,06
Bestelauto	0,2	0,3	0,01	< 0,01
Vrachtauto	0,6	1,4	0,03	< 0,01
Totaal	1,1	3,2	0,05	0,06

Overige effecten
Kosten 2020

	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering Mln. €/jr.				
Operationeel Mln. €/jr.	-100	-180		
Niet-monetaire	116	245		
Externe effecten	-120	-198		

Toelichting kosten

De volgende kosten worden onderscheiden:

Personenauto's

- De afname van het aantal voertuigkilometers leidt tot minder onderhoudskosten.
- Er treden verschuivingen op naar benzine- en LPG-auto's en naar kleinere auto's. Deze auto's zijn gemiddeld genomen goedkoper dan de auto's die in het referentiescenario worden gekocht, wat een monetaire bate oplevert.
- Een deel van de accijnsverhoging wordt betaald door buitenlanders, en vormt daarmee een bate voor Nederland.
- De kosten van het feit dat mensen meer over de grens gaan tanken zijn in de berekening niet meegenomen.
- Mensen rijden minder kilometers of rijden niet in een kleinere auto dan dat ze graag zouden willen. Hier zijn niet-monetaire welvaartskosten aan verbonden.

Bestelauto's

- De verbetering van de brandstofefficiëntie brengt kosten met zich mee. We veronderstellen dat deze kosten gelijk zijn aan 50% van de uitgespaarde brandstofkosten.
- De verbetering van de transportefficiëntie leidt tot baten, in de vorm van lagere kosten per tonkilometer/voertuigkilometer. Daar staan echter de kosten die verbonden zijn aan het verbeteren van de transportefficiëntie tegenover. We veronderstellen dat deze kosten gelijk zijn aan 50% van de opbrengsten (Ecorys, 2005).
- Vraaguitval bestelverkeer leidt tot minder winst voor verladende ondernemers. Deze misgelopen winst is ingeschat door de daling in transport (uitgedrukt in vkm's) te vermenigvuldigen met de verhoging in de kosten voor verladers. Via de rule of half zijn vervolgens de kosten van minder transport bepaald.

Baten van accijnsverhoging die wordt betaald door buitenlanders zijn verwaarloosbaar, vanwege het beperkte aantal buitenlandse bestelauto's in Nederland.



(vervolg Toelichting kosten)	<p>Vrachtauto's</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kosten van verbetering brandstofefficiëntie (zie bestelauto's). - Netto baten verbeterde transportefficiëntie (zie bestelauto's). - Vraaguitval vrachtvervoer (zie bestelauto's). - De kosten van modal shift zijn bepaald door toepassing van effectieve kostenveranderingen en de rule of half. - Baten van accijnsverhoging die worden betaald door buitenlanders. <p>Extra externe kosten: alle vervoerwijzen. Bij de externe kosten worden de baten van verminderde congestie, verkeersongevallen, geluidsoverlast, CO₂ en PM₁₀ meegenomen.</p>			
Kosteneffectiviteit 2020				
	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Euro/kg NO _x	-74	-62		
Overig				
Introductiejaar	2010			
Instrumentering	Verhogen van de accijns op diesel voor wegvoertuigen			
Samenhang met bestaand beleid	Er geldt al een accijnsbeleid op motorbrandstoffen			
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Het draagvlak bij de doelgroep is laag. Ook het maatschappelijk draagvlak is laag. Accijnsmaatregelen kunnen namelijk meestal op weinig draagvlak rekenen. Bovendien kunnen er aanzienlijke grenseffecten optreden. Omdat diesel nu goedkoper is dan in Duitsland komen bezitters van Duitse dieselpersonenauto's in Nederland tanken (en boodschappen doen!); ook buitenlandse vrachtauto's tanken veel in Nederland (forse omzet achteruitgang tankstations in de grensstreek).</p>			
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden				
Haalbaarheid	<p>Technisch is deze maatregel mogelijk, draagvlak vormt mogelijk een probleem. Verhoging van de accijns op diesel biedt consumenten een prikkel om zuinigere auto's aan te schaffen. De aanschaf en ontwikkeling van nieuwe, brandstofbesparende technieken worden hierdoor in beperkte mate gestimuleerd.</p>			
Interactie/overlap met andere opties	<p>Verhoging van de accijns op benzine, diesel en LPG, kilometerheffing voor personenauto's en bestelauto's, kilometerheffing voor vracht, verlaging belastingvrije vergoeding zakelijk verkeer, uitbreiding CO₂-differentiatie bijtelling leaseauto's.</p>			
<p>Literatuurverwijzingen:</p> <p>CE/NEI, 1999 J.M.W. Dings, B.A. Leurs, M.J. Blom, ... [et al.] Prijselasticiteiten in het goederenwegverkeer Delft/Rotterdam : CE Delft/NEI, 1999</p> <p>Ecorys, 2005 Economische toets variant 3: Betalen per kilometer vracht Rotterdam : Ecorys, 2005</p>				



4.5 Sloopregeling personenauto's bij inleveren oude auto

Sloopregeling personen- en bestelauto's bij inleveren oude auto					
Doelstof/prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	Deze maatregel omvat de invoering van een sloopregeling voor personen- en bestelauto's per 1 januari 2010. Het totale beschikbare budget is € 85 miljoen.				
Nadere omschrijving	<p>De maatregel gaat er vanuit dat per 1 januari een sloopregeling wordt ingevoerd voor personen- en bestelauto's. Hiervoor wordt in totaal een budget van € 85 miljoen beschikbaar gesteld. De volgende voertuigcategorieën komen in aanmerking voor een slooppremie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – personen-/bestelauto's met een benzine- of LPG-motor van bouwjaar t/m 1989: slooppremie van € 750; – personen-/bestelauto's met een benzine- of LPG-motor en van bouwjaar 1990 t/m 1995: slooppremie van € 1.000; – personenauto's met een dieselmotor van bouwjaar t/m 1999: slooppremie van € 1.000; – bestelauto's met een dieselmotor, bruto voertuiggewicht < 1.800 kg en van bouwjaar t/m 1999: slooppremie van € 1.000. – bestelauto's met een dieselmotor, bruto voertuiggewicht > 1.800 kg en van bouwjaar t/m 1999: slooppremie van € 1.750. <p>Mits omgeruild tegen een nieuwere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – personen-/bestelauto met benzinemotor vanaf bouwjaar 2001; – personen-/bestelauto met dieselmotor met een gesloten roetfilter (af-fabriek). <p>De sloopregeling geldt maximaal tot 31 januari 2010 of totdat het beschikbare budget (€ 85 miljoen-5 miljoen beleidskosten = € 80 miljoen) uitgeput is.</p>				
Intensiteiten/varianten					
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,02			
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,2			
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,01			
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,02			
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,1			
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	<0,01			
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				



Nadere toelichting effecten

Het aantal potentiële ontvangers van de slooppremie is dermate groot dat verwacht mag worden dat het volledige beschikbare budget van € 80 miljoen besteed zal worden. Dit vormt dan ook het uitgangspunt van de effectinschatting. Op basis van de omvang van het aantal potentiële ontvangers bij personenauto's en bestelauto's is vervolgens ingeschat dat 82% van het budget besteed zal worden aan slooppremies voor personenauto's en 18% aan slooppremies voor bestelauto's. Concreet betekent dit dat er een slooppremie uitgekeerd zal worden aan ca. 67.000 personenauto's en 12.000 bestelauto's.

Een deel van de slooppremies zal terecht komen bij voertuigen die ook zonder slooppremie waren gesloopt. Op basis van berekeningen met het personenautomodel DYNAMO 2.1 en expert guesses van de RAI (RAI, 2009) schatten we in dat het aandeel freeriders ongeveer 50% bedraagt.

Op basis van de DYNAMO-berekeningen is vervolgens de samenstelling (naar leeftijd, brandstof en gewicht) ingeschat van de personenauto's die bij invoering van een slooppremie worden gesloopt, alsmede van de auto's die worden teruggekocht. Van de extra gesloopte personenauto's gaat het bij 73% om een benzineauto, bij 25% om een dieselauto en bij 2% om een LPG-auto. De teruggekochte auto's bestaan voor 78% uit benzineauto's, 14% LPG-auto's en 9% dieselauto's. Het relatief lage percentage teruggekochte dieselauto's is hierbij vooral het gevolg van de (strengere) eis dat teruggekochte dieselauto's voorzien dienen te zijn van een af-fabriek roetfilter.

Met DYNAMO is ook de doorwerking van de maatregel in de tijd bepaald. Hierbij is het belangrijk op te merken dat het aantal nieuw verkochte auto's na 2010 afneemt. De slooppremie leidt er dus toe dat de vervanging van auto's naar voren in de tijd wordt gehaald.

Voor de bestelauto's zijn we er vanuit gegaan dat de extra gesloopte voertuigen lineair verdeeld zijn over de bestelauto's met een bouwjaar tussen 1987 en 1999. Daarnaast is verondersteld dat 25% van de extra gesloopte bestelauto's zwaarder dan 1.800 kg is, terwijl 75% lichter dan 1.800 kg is. Verder is verondersteld dat de extra gesloopte bestelauto's vervangen worden door nieuwe, even zware dieselbestelauto's. Ook zullen er geen veranderingen optreden in de gemiddeld jaarkilometrages.

De effecten voor 2015 zijn over het algemeen iets groter dan voor 2020 (al wordt dat door afronding van de resultaten niet volledig duidelijk uit de gepresenteerde emissiereducties). De slooppremie zorgt er namelijk voor dat oude auto's enkele jaren eerder uit het wagenpark verdwijnen. De omvang van dit effect neemt af in de tijd.

Overige effecten

Kosten 2020

		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.				
Operationeel	Mln. €/jr.	7.5			
Niet monetaire		-4			
Externe effecten		-1			



Toelichting kosten	<p>De kosten bestaan uit de volgende posten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uitvoeringskosten voor de overheid; deze kosten worden ingeschat op € 5 miljoen. We hebben deze kosten afgeschreven over tien jaar volgens een annuïteiten-afschrijvingsmethodiek tegen een rentevoet van 4%. – Kosten verbonden aan de aanschaf van nieuwere personenauto's; de slooppremie leidt tot extra aanschaf van nieuwe personenauto's in 2010. De aanschaf van deze extra nieuwe voertuigen brengt kosten met zich mee. We hebben de jaarlijkse kosten ingeschat door de jaarlijkse afschrijvingskosten voor een nieuwe auto te vermenigvuldigen met het aantal nieuw verkochte auto's. Daarbij is rekening gehouden met de daling in het aantal nieuwverkopen in de periode na 2010. De niet-monetaire baten van het bezitten van een nieuwere auto zijn niet opgenomen in deze kostenschatting. – Kosten verbonden aan de aanschaf van nieuwere bestelauto's; we veronderstellen dat ondernemers geen niet-monetaire welvaartsbaten ondervinden van het bezit van een nieuwere bestelauto. Deze veronderstelling maakt het mogelijk om de kosten van de extra aanschaf van nieuwere bestelauto's te berekenen door het aantal extra verkochte bestelauto's te vermenigvuldigen met de slooppremie, en vervolgens de rule of half toe te passen. De aldus gevonden extra investeringskosten zijn vervolgens afgeschreven over tien jaar volgens een annuïteiten-afschrijvingsmethodiek. – De niet-monetaire kosten bestaan uit de welvaartsbaten die mensen ondervinden doordat ze dankzij de slooppremie een nieuwere/luxere/grotere auto kunnen aanschaffen. – De extra externe effecten bestaan uit de baten van de verminderde CO₂- en PM₁₀-emissies. 			
Kosteneffectiviteit 2020	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Euro/kg NO _x	20,7			
Overig				
Introductiejaar	2010			
Instrumentering	De slooppremie zet autobezitters ertoe aan hun oude auto te laten slopen en in te ruilen voor een nieuwere (en schonere) auto.			
Samenhang met bestaand beleid	Een Nederlandse sloopregeling sluit aan bij ontwikkelingen in andere Europese landen, waar ook een sloopregeling geldt (bijvoorbeeld Duitsland en Italië).			
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Draagvlak bij de doelgroep is groot, aangezien men een nieuwere auto kan kopen dan zonder slooppremie.</p> <p>Aangezien het hier om een subsidiemaatregel gaat, zijn er geen problemen te verwachten met het maatschappelijk draagvlak voor deze maatregel.</p>			
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	De overheid en de autosector zal budget vrij moeten maken voor deze maatregel.			
Haalbaarheid	Door het Kabinet is in het voorjaar van 2009 besloten deze maatregel in te voeren. De inschatting van zowel de milieueffecten als de kosten zijn gebaseerd op modelberekeningen en vormen een grove indicatie van de daadwerkelijke effecten en kosten.			
Interactie/overlap met andere opties	Sloopregeling met terugkoop zuinige auto.			
Literatuurverwijzingen:	<p>RAI,2009</p> <p>Persoonlijke communicatie met dhr. J. Tuinstra</p>			



4.6 NO_x-heffing voor de binnenvaart + subsidie

NO _x -heffing voor de binnenvaart in combinatie met een subsidie.					
Doelstof/prioritair thema	Verkeer				
Sector	Binnenvaart				
Korte omschrijving	<p>Deze optie is gericht op het reduceren van de NO_x-emissies van binnenvaartschepen door middel van een NO_x-heffing en een subsidie op de aanschaf van SCR-katalysatoren (nieuw of retrofit).</p> <p>De combinatie van een heffing en een subsidie is erop gericht de penetratiegraad van SCR-katalysatoren in binnenvaartschepen te verhogen. De NO_x-heffing geeft rederijen een financiële prikkel om SCR-katalysatoren te plaatsen.</p> <p>De financiële prikkel is afhankelijk van de milieuprestatie en het brandstofverbruik. Dit kan in de vorm van een NO_x-gedifferentieerde heffing per kilometer of via een brandstofaccijns. Deze heffing wordt Europees ingevoerd voor de binnenvaart en is gelijk aan 1,2 Euro/kg NO_x.</p>				
Nadere omschrijving					
Intensiteiten/varianten	We rekenen met twee varianten: 5% en 10% penetratie in de vloot.				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,8	1,6		
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	1,0	2,1		
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<ul style="list-style-type: none"> – De installatie van de SCR's in schepen reduceert de NO_x-emissie tot een niveau van 2 g/kWh, de CO₂-reducties zijn ruwweg 2,5% en worden gecompenseerd door extra uitstoot vanwege ureaproductie. – Scheepsmotoren waarvoor geen emissie-eisen gelden zijn al afgesteld op een optimaal brandstofverbruik. Voor deze categorie is geen brandstofbesparing te behalen en zal geen gebruik worden gemaakt van de subsidieregeling vanwege de aanmerkelijk hogere operationele kosten. Schepen die voldoen aan CCR-1 of CCR-2 zullen wel een verbeterde brandstofefficiency kunnen halen. We gaan ervan uit dat schepen gemiddeld 2,5% zuiniger worden. – De prikkel zal ervoor zorgen dat een deel van alle schepen wordt uitgerust met NO_x-reducerende technologie: het merendeel van de schepen met een jaarkilometrage van minimaal 22.000 km. Bij de hoge kosten variant ligt het omslagpunt bij 29.000 km. Voor schepen met lagere jaarkilometrages is de prikkel niet sterk genoeg en worden daarom over het algemeen geen maatregelen genomen. – De reducties betreffen alleen de emissies op Nederlands grondgebied. De regeling geldt voor Nederlandse schepen, dus alleen die zijn meegenomen in effect. Bovendien zullen emissies in buitenland afnemen als NL schepen daar varen, maar dat zit niet in het effect. – Het effect kan in 2015 al relatief groot zijn, omdat bij het ingaan van de heffing de prikkel direct de maximale hoogte krijgt. Aan de andere kant zal de investering gepaard gaan met gepland onderhoud. We gaan uit van een effect van 75% van het effect in 2020. 				



Overige effecten	De binnenvaartsector wordt door een NO _x -heffing geconfronteerd met een stijgende kostprijs. Deze stijging kan resulteren in een verslechterende concurrentiepositie ten opzichte van andere modaliteiten. De weergegeven emissiereducties zijn voor het Nederlandse binnenwateren berekend. In het geval dat Nederlandse schepen hun SCR-katalysator (waarvoor een reactievloeistof noodzakelijk is) ook gebruiken in het buitenland zal ook daar emissiereductie plaatsvinden.				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	1.5	3.1		
operationeel	Mln. €/jr.	0.1	0.3		
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p>Rederijen zullen alleen maatregelen nemen die ze terugverdienen door lagere heffingen. Dit betekent dat alleen maatregelen met een kosteneffectiviteit van € 1,2 per kg NO_x of minder zullen worden doorgevoerd.</p> <p>We rekenen met een kostenschatting die factor twee hoger ligt dan voor een zeeschip, vanwege de kleinere schaalgrootte (Investeringen: € 150/kW, bron: ENTEC)</p> <p>De kapitaalkosten bedragen gemiddeld 8000 Euro per schip per jaar. Hiervan worden 30-40% vergoed door middel van een subsidie. Zonder de heffing zal de investering niet gemaakt worden. Door te investeren in een SCR zijn voor schepen die veel varen (> 22.000km/jaar) kosten van een SCR lager dan de kosten van de heffing. Indien de totale jaarlijkse heffing hoger is dan de netto jaarlijkse kosten voor een SCR-systeem (ex. subsidie) is verondersteld dat schepen tot investering zullen overgaan.</p> <p>Het plaatsen van een SCR-katalysator levert ook operationele baten op in de vorm van brandstofbesparing van circa 2,5% door betere afstel mogelijkheden van de motor. In deze optie gaan we er vanuit dat de stijging van de operationele kosten deels gecompenseerd zal worden door de verbeterde motor afstelling.</p> <p>Uitvoering- en handhavingkosten zijn niet meegenomen.</p> <p>Ruwweg 5-10% van de schepen zal worden voorzien van SCR-katalysator, als gevolg van de combinatie van heffing en subsidie.</p>				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2012-2013				
Instrumentering					
Samenhang met bestaand beleid	Momenteel is er een subsidieregeling (VERS-regeling) van kracht om Nederlandse binnenvaartschepen te voorzien van een SCR-katalysator om NO _x -emissies terug te dringen. De regeling is een verlenging van de VERS-regeling van 2005-2009. Het plaatsen van een CCR2-motor viel tot 1 juli 2007 ook binnen de regeling, nu dient men een SCR-filter te plaatsen om voor subsidie in aanmerking te komen. (Bron: SenterNovem). Bij 3% van de schepen die deelnamen aan de oude VERS-regeling is een SCR-systeem geplaatst.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Vanwege een stijging van de kapitaalkosten en operationele kosten is een vermindering van het totale transportvolume voor de binnenvaart, en modal shift naar andere modaliteiten te verwachten. De grootte van deze effecten hangt sterk af van het ontwerp van de heffing. Deze effecten zijn daarom hierboven niet meegerekend. Ondanks het kostenverhogend effect zijn een beperkt aantal schepen met een SCR-filter uitgerust. Dergelijke rederijen zien de NO _x -maatregel als een middel waarmee men zich op het gebied van duurzaamheid kan profileren. In de periode 2005 tot en met 2008 hebben er 10 schepen gebruik gemaakt van de VERS-subsidie om een SCR-filter in te bouwen. Het verlagen van de emissie van luchtverontreinigende stoffen kan op maatschappelijk draagvlak rekenen omdat de luchtkwaliteit hiermee positief wordt beïnvloedt.				



Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	
Haalbaarheid	<p>De penetratiegraad van SCR filters bij binnenvaartschepen is nog heel laag. De lage penetratiegraad is niet aan de techniek te wijten maar het kostenverhogende effect, dat optreedt bij het treffen van deze maatregel. Een prikkel in de vorm van een NO_x-heffing kan de penetratiegraad laten groeien.</p> <p>De maatregel vereist echter internationale afspraken binnen CCR en/of EU. Het is de vraag of andere landen hiertoe bereid zijn. Het is onduidelijk in hoeverre het heffen op basis van NO_x-emissies toegestaan is. Ook het Verdrag van Mannheim zou juridische belemmeringen kunnen geven. De acceptatie binnen de sector hangt sterk af van het effect op de concurrentiepositie van de sector.</p> <p>Zodra een gedifferentieerde heffing voor binnenvaartschepen officieel is vastgesteld, is het mogelijk vanuit Brussel niet meer toegestaan om het retrofitten van bestaande motoren van binnenvaartschepen met SCR de-NO_x-systemen te subsidiëren. De effecten van een heffing zijn sterk afhankelijk van het ontwerp van de heffing. Welk aandeel van de vloot welke maatregelen neemt hangt sterk af van de ontwikkeling van de technologie, de exacte technische en economische karakteristieken van schepen en van de wisselwerking met de subsidieregeling. De onzekerheidsmarges in de genoemde schattingen zijn daarom vrij groot.</p>
Interactie/overlap met andere opties	Introductie fase IV (EU) voor de binnenvaart
Literatuurverwijzingen:	<p>CE, 2004</p> <p>H.P. (Huib) van Essen, J. (Jasper) Faber, R.C.N. (Ron) Wit</p> <p>Charges for barges? Preliminary study of economics incentives to reduce engine emissions from inland shipping</p> <p>Delft : CE Delft, 2004</p>



4.7 Walstroom binnenvaart

Walstroom binnenvaart					
Doelstof/prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	Binnenvaartschepen maken gebruik van generatoren om aan hun energie-behoefte te voldoen tijdens het stilliggen. Deze generatoren emitteren onder andere de luchtverontreinigende stof NO _x en PM ₁₀ . Door het aanbieden van walstroom aan deze schepen voorkomt men de emissies van deze generatoren. Hierdoor draagt het aanbieden van walstroom bij aan het terugdringen van luchtverontreiniging op lokaal niveau en geluidshinder. Een ander bijkomend effect is dat de totale emissie van luchtverontreinigende stoffen en broeikasgassen door overschakeling naar het elektriciteitsnetwerk af zal nemen.				
Nadere omschrijving	<p>Het emissiereductiepotentieel is berekend als verschil in emissies tussen emissies bij elektriciteitsopwekking met dieselgeneratoren en emissies bij opwekking door het park aan energiecentrales in Nederland:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dieselgenerator emissies zijn bepaald uitgaande van de informatie uit het Voortgangsrapportage Masterplan Luchtkwaliteit (fase 3) (Royal Haskoning, 2004). Daarin is rekening gehouden met aanscherpende eisen voor diesel brandstof (lager zwavelgehalte) en motoren (lagere NO_x- en PM₁₀- emissies). <p>Emissies bij energiecentrales zijn bepaald op basis van ECN (2005). Hierin is rekening gehouden met aanscherpen van emissie-eisen voor NO_x en SO₂ voor energiecentrales in het kader van het NEC-beleid.</p> <p>Bij de berekeningen zijn onderstaande gegevens gebruikt. Schattingen zijn gebaseerd op interviews met deskundigen werkzaam in de binnenvaart en gerelateerde organisaties.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Een geschat totaal aantal ligplaatsen in Nederland van 3.250; – een indicatieve gemiddelde ligplaats bezetting van 50%; – een gemiddeld maximaal opgenomen vermogen van 8,8 kWe per schip; – een gemiddeld opgenomen vermogen van 40% van het maximale vermogen. 				
Intensiteiten/varianten	Voor deze optie is de volgende variant berekend: Bij 100% van de ligplaatsen wordt walstroom aangeboden.				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	< 0,1			
SO ₂	kton	< 0,1			
NO _x	kton	0,1			
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton	0,01			
Fijn stofslitage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	Het emissiereductiepotentieel is berekend als verschil in emissies tussen emissies bij elektriciteitsopwekking met dieselgeneratoren en emissies bij opwekking door het park aan energiecentrales in Nederland.				



Overige effecten	Walstroom voorkomt plaatselijke emissies van luchtverontreinigende stoffen en het voorkomt geluidshinder.				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	3.8			
Operationeel	Mln. €/jr.	-0.4			
Niet monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten					
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2015				
Instrumentering	Er zijn enkele plaatsen in Nederland waar het niet meer is toegestaan een generator te gebruiken om stroom op te wekken. Deze maatregel is gericht op het terugdringen van geluidshinder en de emissie van luchtverontreinigende stoffen. De juridische haalbaarheid van de verplichtstelling tot het gebruik van walstroom in heel Nederland is nog onduidelijk. In deze optie gaan we echter uit van 100% gebruik, die mogelijk met een verplichting behaald kan worden.				
Samenhang met bestaand beleid	Het verplichten van het gebruik walstroom en of het verbod van het gebruik van een generator vertoont samenhang met de grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen. De optie draagt namelijk bij de emissie van luchtverontreinigende stoffen te beperken.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Door het kosten verhogende effect van de maatregel zal het draagvlak van de doelgroep beperkt zijn. Aangezien overschakeling op walstroom het niveau van geluidshinder en luchtverontreinigende stoffen terugdringt kan de maatregel rekenen op maatschappelijk draagvlak.				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	Walstroomaansluitingen voor binnenvaartschepen kunnen worden toegepast in alle Nederlandse binnenvaarthavens. Technisch bestaan er geen barrières, de techniek wordt reeds met succes toegepast. Er kunnen wel juridische barrières bestaan om het gebruik te verplichten. De verplichting van het gebruik van walstroom of het verbod op het gebruik op een generator in enkele havens in Nederland laat zien dat er juridisch mogelijkheden zijn het gebruik van walstroom af te dwingen.				
Haalbaarheid	De techniek om walstroom aan te bieden aan de binnenvaartschepen bestaat en wordt ook reeds toegepast. Een beperkt aantal havens biedt al walstroom aan binnenvaartschepen aan. Het gaat hier daarom om een optie waar weinig literatuur en praktijkgegevens van beschikbaar zijn. Bij de berekening van de emissiereductie is gebruik gemaakt van gefundeerde schattingen van deskundigen over het aantal ligplaatsen, de bezetting van ligplaatsen en het benodigde elektriciteitsverbruik op een schip. Bij de schattingen zijn over het algemeen conservatieve aannames gedaan. De grootste onzekerheid heeft betrekking op de kosten-berekening. Deze zijn gebaseerd op een nieuwe praktijksituatie (De Maashaven in Rotterdam, waar walstroom is aangelegd). De kosten per ligplaats kunnen echter sterk variëren, afhankelijk van bijvoorbeeld de dichtheid van ligplaatsen en de grootte van de haven. Dit werkt door in de kosteneffectiviteit.				
Interactie/overlap met andere opties					
Literatuurverwijzingen: Royal Haskoning, 2004 Voortgangsrapportage Masterplan luchtkwaliteit (fase 3) S.L. : Royal Haskoning, 2004 ECN, 2005 A.J. Seebregts, C.H. Volkers Monitoring Nederlandse elektriciteitscentrales 2000-2004 Petten : ECN, 2005					



4.8 Stimuleringsregeling roetfilters voor de binnenvaart

Roetfilter voor de binnenvaart				
Doelstof/prioritair thema	PM ₁₀			
Sector	Verkeer			
Korte omschrijving	Subsidiëring van een roetfilter voor Nederlandse binnenschepen per 2012 (retrofit/nieuw).			
Nadere omschrijving	<p>De maatregel kan als volgt nader gedefinieerd worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – We gaan uit van een actieve vloot van 4.000 schepen, conform de huidige situatie. – We gaan ervan uit dat roetfilters gelijkmatig verdeeld worden over de vloot (leeftijd/scheepsomvang/gebruik) – Omdat de toegestane tegendrukken zeer beperkt zijn, is de toename in het brandstofverbruik waarschijnlijk beperkt. – Voor het gebruik van een roetfilter is laagzwavelige brandstof noodzakelijk. Een Commissievoorstel gaat uit van 10 ppm zwavel per 1/1/2011. – Op dit moment worden roetfilters onderzocht en beproefd in het kader van het Europese project Cleanest ship/Creating. (http://www.cleanestship.eu/) 			
Intensiteiten/varianten	We presenteren één variant waarbij we uitgaan van een roetfilter op 50% van de schepen.			
Emissiereductie 2015				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂				
SO ₂ Kton				
NO _x Kton				
Fijn stof PM ₁₀ kton	0,27			
Emissiereductie 2020				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂				
SO ₂ kton				
NO _x kton				
Fijn stof-verbranding PM ₁₀ kton	0,30			
Fijn stof-slijtage PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	<p>Voor de effectiviteit van een roetfilter is uitgegaan van gesloten roetfilters met een reductie-efficiency van 85%.</p> <p>Er is een correctie gemaakt voor het aandeel buitenlandse kilometers in Nederland.</p> <p>Voor 2015 gaan we uit van een penetratie van 40% van de totale penetratie.</p>			
Overige effecten				
Kosten 2020				
	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering Mln. €/jr.	25			
Operationeel Mln. €/jr.				
Niet-monetaire				
Externe effecten				
Toelichting kosten	<p>Door het bedrijf SootTech worden de kosten voor een retrofit-roetfilter geschat op ruwweg 100-150 duizend Euro per schip. De kosten zijn sterk afhankelijk van de toelaatbare tegendruk van de motor. Een moeilijkheid is dat motoren nu zo afgeregeld zijn dat de toegestane tegendrukken beperkt zijn en soms te laag om binnen deze waarden een partikelfilter te installeren. Deze kunnen omhoog gebracht worden, maar dan moeten de motoren opnieuw gecertificeerd worden.</p> <p>De kosten van roetfilters zijn relatief hoger vergeleken met vrachtauto's omdat de lagere toegestane tegendrukken grotere filtervolumes vereisen.</p>			
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)				
Brede welvaartsanalyse				



Overig	
Introductiejaar	2012
Instrumentering	Een subsidieregeling is kansrijker dan een verplichting omdat dit juridisch ingewikkelder is, zeker omdat het om bestaande motoren gaat, en toepassing niet op alle motoren mogelijk is.
Samenhang met bestaand beleid	Stimulering van lage NO _x -motoren is huidig beleid. In het wegvervoer worden retrofit-roetfilters gesubsidieerd.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Het draagvlak bij de doelgroep is beperkt indien dit een kostenverhogend karakter heeft. Het maatschappelijk draagvlak is groot.
Ontwikkelpotentieel, barrières/randvoorwaarden	
Haalbaarheid	<p>Techniek bewezen in het wegverkeer. De maatregel draagt bij aan de ontwikkeling van retrofit-roetfilters, conform de ontwikkelingen in het wegverkeer.</p> <p>Roetfilters voor binnenvaart worden in de praktijk getest, waar de werking wordt getoetst. In hoeverre de ruimte voor plaatsing een probleem is, is onduidelijk. Wel is in verband met de gering toegestane tegendruk de benodigde ruimte groter dan bij een vrachtauto. Er is meer maatwerk nodig hetgeen kostenverhogend werkt.</p>
Interactie/overlap met andere opties	In vergelijking met een SCR-katalysator zijn de operationele kosten voor een roetfilter lager, waardoor mogelijk meer gebruik wordt gemaakt van een subsidieregeling.
Literatuurverwijzingen:	
Persoonlijke Communicatie met dhr. Van Burk, SootTech (betrokken bij Cleanest ship project)	



4.9 Tier III voor de visserij

IMO Tier III voor visserij					
Doelstof/prioritair thema	NO _x				
Sector	Verkeer				
Korte omschrijving	De maatregel omvat een verplichting/subsidie van de IMO Tier III-norm voor nieuwe visserijschepen (hektrawlers uitgezonderd). De maatregel gaat in per 1 januari 2016. Visserijemissies worden in het kader van de NEC-richtlijn vastgesteld aan de hand van verkochte brandstof.				
Nadere omschrijving	<p>De maatregel gaat in per 1 januari 2016 voor nieuwe schepen. Dit betekent dat per deze datum visserijschepen ook dienen te voldoen aan de IMO- regelgeving. IMO-Annex-6- regelgeving geldt ook voor visserijschepen.</p> <p>Het is niet duidelijk of het aanwijzen van de Noordzee als ECA ook gevolgen heeft voor de emissies van visserijvloot, omdat de schepen veelal kleiner zijn dan 400 GT. In dat geval hoeven de motoren van het schip niet van een certificaat te worden voorzien.</p> <p>De optie gaat ervan uit dat 1) of de IMO de Noordzee aanwijst als ECA, of 2) de Nederlandse of Europese overheid ervoor zorgt dat motoren in nieuwe visserijschepen aan de Tier III-wetgeving voldoen.</p> <p>De Tier III-normen liggen significant lager dan de huidige emissienormen, en rond 3 g/kWh.</p> <p>Tussen 2001 en 2007 zijn gemiddeld 30 motoren per jaar vervangen in visserijschepen (Visserij in Cijfers, 2007). We gaan ervan uit dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dit in te toekomst gemiddeld constant blijft; – deze schepen een gemiddeld motorvermogen en brandstofverbruik hebben. <p>Tussen 2016 en 2020 worden jaarlijks gemiddeld 25 motoren vervangen, vanwege de terugloop van het aantal kotters.</p> <p>Hektrawlers (grote visserij) zijn uitgezonderd, omdat deze veelal buiten de Nederlandse wateren varen, niet in Nederland tanken en daarom buiten de NEC-richtlijn vallen.</p>				
Intensiteiten/varianten	<p>Twee varianten. Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – op basis van ENTEC (2005); en – op basis van een factor 2 hogere kapitaalkosten. 				
Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	kton				
NO _x	kton	2,1	2,1		
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	De NO _x -emissies van een schip nemen gemiddeld met 85% af.				
Overige effecten					



Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	1,0	2,1		
Operationeel	Mln. €/jr.	1,4	1,4		
Niet monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	De kosten om aan Tier III te kunnen voldoen zijn overgenomen uit ENTEC (2005). Deze betreffen 70 Euro/kW investeringen en 6 Euro/Mwh (~250liter) aan operationele kosten (m.n. urea). Dit betekent dat de operationele kosten aanzienlijk hoger zijn op jaarbasis. De kosten zijn gebaseerd op een ENTEC-studie voor schepen kleiner dan 3.000 kW motorvermogen. Omdat de visserij schepen veel kleiner zijn, zijn de kosten wellicht hoger. Dit is in de tweede variant tot uiting gebracht met een factor 2 hogere kapitaalkosten. De operationele kosten maken het overgrote deel van de kosten uit en zijn onafhankelijk van de schaalgrootte.				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2016				
Instrumentering					
Samenhang met bestaand beleid					
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij					
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	De industrie maakt zich op om Tier III-technologie verder te gaan ontwikkelen. Toepassing in de markt vindt al plaats in de zeevaart.				
Haalbaarheid	De Noordzee is nog niet aangewezen als ECA voor NO _x . Indien de Noordzee als ECA wordt aangemerkt: groot. Indien de Noordzee geen ECA wordt is de haalbaarheid onzeker.				
Interactie/overlap met andere opties					
Literatuurverwijzingen:					
ENTEC, 2005					
Service Contract on Ship Emissions : Assignment, Abatement and Market-based Instruments, Task 2b - NO _x Abatement, Final Report					
Northwich: Entec UK Limited, 2005					
LEI, 2007					
C. Taal					
Visserij in Cijfers					
Den Haag : LEI, 2007					



4.10 Walstroom zeeschepen

Walstroom Zeeschepen & specifiek Ferry-/RoRo-schepen	
Doelstof/prioritair thema	NO _x
Sector	Verkeer
Korte omschrijving	<p>Verplichtstelling voor zeeschepen om per 2015 100% van energiegebruik in havens te betrekken via walstroom.</p> <p>Schepen maken tijdens het manoeuvreren en het stilliggen in havens gebruik van generatoren om in hun energiebehoefte te voorzien. Het gebruik van deze motoren resulteert in de emissie van onder andere de luchtverontreinigende stof NO_x, PM₁₀ en SO₂. De emissie van NO_x en andere luchtverontreinigende stoffen kunnen worden beperkt door het leveren van walstroom aan schepen aan de kade. Overschakelen naar walstroom heeft twee effecten. Het eerste effect is dat de emissies van luchtverontreinigende stoffen (lokaal) afnemen en resulteren in minder blootstelling van nabijgelegen stedelijk gebied. Bovendien dalen emissies van luchtverontreinigende stoffen doordat de emissiefactoren van productie van elektriciteit over het algemeen lager zijn.</p>
Nadere omschrijving	<p>Bij het berekenen van de optie is uitgegaan van de volgende situatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Een verplichte afname van walstroom, alle aangemeerde schepen maken gebruik van de walstroomvoorzieningen. – De emissiereducties en de operationele kosten van schepen zijn berekend op basis van het brandstofverbruik en scheepsomvang van stilliggende schepen. – In deze optie wordt er vanuit gegaan dat een schip niet de gehele ligduur gebruik maakt van walstroom. Tijdens het aan- en ontkoppelen van de schepen dienen de hulpmotoren aan te staan. Er wordt verondersteld dat op 90% van de ligduur de motoren uitgeschakeld zijn. – Bij de berekening van de energievraag van stilliggende schepen is gebruik gemaakt het brandstofverbruik van stilliggende schepen (WLO-GE). – Momenteel is er nog geen internationale standaard ontwikkeld, investerende havens en rederijen kunnen hierdoor niet goed inschatten wat de economische levensduur van hun investeringen zal zijn. – De kosten zijn gebaseerd op pilotprojecten, het is zeer waarschijnlijk dat leereffecten de kosten kunnen verlagen. – Walstroominstallaties zijn nog maar in een beperkt aantal projecten toegepast, schaalvergroting van de productie en installatie van walstroominstallaties kan een kostenverlagende werking hebben voor havens en schepen .
Intensiteiten / varianten	<p>Er zijn in beginsel twee varianten: a) walstroom voor alle schepen en b) alleen walstroom verplicht voor Ferry-/RoRo-schepen. Binnen deze varianten hebben we de kosten aan de scheepzijde toegerekend aan 4 havens. Dit levert lagere nationale kosten op (slechts ¼ van de totale investering). Dit mondt uit in de volgende varianten:</p> <p><i>Variant 1:</i> bindende regelgeving voor 100% van de schepen.</p> <p><i>Variant 2:</i> bindende regelgeving voor 100% van de schepen, de schepen nemen walstroom af in 4 verschillende havens.</p> <p><i>Variant 3:</i> gaat uit van bindende regelgeving voor Ferry-/RoRo-schepen.</p> <p><i>Variant 4:</i> gaat uit van bindende regelgeving voor Ferry-/RoRo-schepen, de schepen nemen walstroom af in vier verschillende havens.</p>



Emissiereductie 2015					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂				
SO ₂	Kton				
NO _x	Kton				
Fijn stof	PM ₁₀ kton				
Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,2	0,2	0,1	0,1
SO ₂	kton	0,0	0,0	0,0	0,0
NO _x	kton	7,9	7,9	2,4	2,4
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton	0,3	0,3	0,1	0,1
Fijn stofslijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten					
Overige effecten	<p>Bij de overschakeling van generatoren naar netstroom worden de volgende procentuele emissiereducties verondersteld (ENTEC, 2005):</p> <p>NO_x: 97% reductie.</p> <p>PM: 90% reductie.</p> <p>SO₂: doordat de optie gebaseerd is op een situatie met laagzwavelige brandstof (0,1%) wordt er geen verbetering ten opzichte van het elektriciteitsnet verondersteld.</p>				
Kosten 2020					
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln. €/jr.	98	47	8,9	6
Operationeel	Mln. €/jr.	-6,8	-6,8	-2	-2
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	<p><i>Kapitaalkosten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Momenteel wordt er in Nederlandse havens nog geen walstroom aan zeeschepen aangeboden. Daarom zijn de kosten van de aanleg van walstroominstallaties in de haven gebaseerd op retrofit. De kosten van de retrofit van walstroominstallaties zijn hoger dan inpassing in nieuwbouwprojecten. <p>De volgende uitgangspunten zijn gevolgd (c.f. ENTEC, 2005):</p> <ul style="list-style-type: none"> – De afschrijving van walstroomvoorzieningen in de havens vindt plaats in 40 jaar. – Optie gaat uit van een situatie met 50% retrofit en 50% nieuwbouw van de walstroomaansluiting op schepen. – De afschrijving van de walstroomaansluiting op de schepen vindt plaats in 25 jaar. – Er wordt vanuit gegaan dat een ligplaats niet 100% benut zal kunnen worden, de bezettingsgraad van ligplaatsen is geschat op 50%. Met behulp van deze maximale bezettingsgraad is het aantal benodigde aanlegplaatsen berekend. – De kapitaalkosten voor de installatie van de aansluiting op de schepen zijn gebaseerd op basis van het ongewogen gemiddelde van de hulpmotoren en hoofdmotoren van schepen welke Rotterdam aandoen. Op basis van dit gemiddelde is gekozen voor kapitaalkosten zoals beschreven in het Entec-rapport (ENTEC, 2005) voor middelgrote schepen. <p><i>Operationele kosten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Alle berekeningen zijn gemaakt op basis van het energieverbruik van de hulpmotoren. Het energiegebruik van boilers en de daarmee gepaard gaande emissies zijn buiten beschouwing gelaten. – Elektriciteitskosten en brandstofkosten zijn gebaseerd op actuele prijzen: € 0,065/kWh en € 500/ton HFO. – Naast brandstofbesparingen worden ook besparingen van motoronderhoudskosten verondersteld. 				



	<p>De kapitaalkosten van een schip bestaan voor een groot deel uit de aanschafkosten van een transformator. Er is vanuit gegaan dat alle schepen over een transformator dienen te beschikken omdat verschillende havens verschillende voltageniveaus hanteren.</p> <p>Als er een standaard wordt ontwikkeld voor walstroom en schepen en havens hetzelfde voltageniveau leveren hoeven nieuwbouw schepen niet uitgerust te worden met een transformator. De installatiekosten van walstroom bij nieuwbouw schepen daalt hierdoor met 95%. Bij de aanname dat 50% van de schepen in deze optie geen transformator behoeft dalen de nationale kosten afhankelijk van de variant tussen de 30 en 40%.</p>
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)	
Brede welvaartsanalyse	
Overig	
Introductiejaar	Introductie in 2015. Omdat nu nog standaarden in ontwikkeling zijn en hier grote (internationaal) gecoördineerde investeringen mee zijn gemoeid, gaan we niet uit van eerdere introductie.
Instrumentering	Onduidelijk of het juridisch mogelijk is het gebruik van walstroom te verplichten. Bij de binnenvaart is het gebruik van walstroom op enkele plaatsen reeds verplicht.
Samenhang met bestaand beleid	Momenteel is er nog geen regelgeving op het toepassen van walstroom. Wel hangt het samen met de grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen. Tevens is er door de Europese Unie in 2006 een aanbeveling tot het gebruik van walstroom in gemeenschappelijke havens gedaan.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Gebruikers zullen worden geconfronteerd met hogere energiekosten tijdens het stilliggen en met aanzienlijke kapitaalkosten voor de installatie van de walstroomaansluiting op het schip. Schepen dienen naast een walstroomaansluiting nog steeds te beschikken over generatoren om tijdens het manoeuvreren en in havens zonder walstroom aan haar eigen elektriciteitsvraag te kunnen voldoen. De meerkosten beïnvloeden de concurrentiepositie en de transportvraag negatief. Daarom zal het draagvlak onder rederijen klein zijn. Het verlagen van emissie van luchtverontreinigende stoffen zal bijdragen aan de lokale luchtkwaliteit. Deze verbetering zal daarom door omwonenden positief worden ontvangen.
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>Ondanks dat het kostenaspect een remmende werking zal hebben zijn er wereldwijd pilot projecten ontwikkeld (o.a. ICL/Antwerpen) en is er een intentieverklaring ondertekend door Stenaline en Havenbedrijf Rotterdam N.V. om walstroom op de Hoek van Holland terminal aan te leggen. Het ontwikkelingspotentieel is groot aangezien walstroom bij vrijwel alle afgemeerde zeeschepen kan worden toegepast. Bij deze projecten wordt gebruik gemaakt van uiteenlopende technieken.</p> <p>Voor het succesvol invoeren van walstroom voor zeeschepen is een internationale standaard nodig. Momenteel is een internationale standaard in ontwikkeling. De havens en de scheepseigenaren dienen te investeren in het systeem, de scheepseigenaren zullen daardoor hun totale kosten stijgen. Mogelijk dat een deel van de schepen hierdoor zal uitwijken naar andere havens in landen welke geen beleid voeren ten aanzien van het gebruik van walstroom.</p> <p>Ook het beschikbare capaciteit bij elektriciteitscentrales om de gevraagde vermogens te leveren dient per locatie te worden onderzocht. Ter illustratie is energievraag bij de varianten 1 en 2 86 MWh bij de varianten 3 en 4 gaat het om 25 MWh.</p>
Haalbaarheid	Onzeker aangezien er nog geen internationale standaard bestaat waardoor investeringen een verhoogd risico met zich meebrengen voor havens en scheepseigenaren.
Interactie/overlap met andere opties	Optie havengeld differentiatie
Literatuurverwijzingen: ENTEC, 2005 Service Contract on Ship Emissions : Assignment, Abatement and Market-based Instruments Northwich: Entec UK Limited, 2005 Port of Rotterdam, 2006 Sander Doves Alternative Maritime Power in the port of Rotterdam ; a feasibility study into the use of shore-side electricity for container-ships moored at the Euromax terminal in Rotterdam Rotterdam : Havenbedrijf Rotterdam nv., 2006	



4.11 Differentiatie zeehavengelden naar NO_x-prestatie

Differentiatie zeehavengelden NL	
Doelstof/Prioritair thema	NO _x
Sector	Verkeer
Korte omschrijving	De maatregel omvat een differentiatie van de havengelden (of budgetneutrale heffing van overheidswege) naar de NO _x -emissie van de schepen. Schepen met een NO _x -emissies lager dan 6 g/kWh krijgen een korting op het havengeld. De veronderstelde milieuwinst betreft alleen binnengaatsse NO _x -emissies. Voor een budgetneutrale maatregel kan het havengeld voor de overige schepen enigszins verhoogd worden.
Nadere omschrijving	<p>De maatregel omvat een differentiatie van de havengelden (of een aparte budgetneutrale heffing van overheidswege) in de Rotterdamse haven naar de NO_x-emissie van de schepen.</p> <p>Het betreft een budgetneutrale korting van € 0,05 per GT (het normale haventarief is ± € 0.40 per GT). De korting geldt voor schepen die minder dan 6 g NO_x/kWh emitteren (gelijk aan haven Malmö). Voor schepen die geen maatregelen nemen, wordt het haventarief vanwege de budgetneutraliteit iets hoger. Aanpak:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verzameling informatie over kosten NO_x-reducerende maatregelen. – Verzameling data aantal ship calls in haven Rotterdam (GT, type, aantal calls, bron: Havenbedrijf Rotterdam, 2004). – Bepaling benodigd aantal calls voor break-even per scheeps-klasse bij vastgesteld prijsverschil. – Bepalen aantal schepen dat maatregelen neemt, door werkelijk aantal calls bij vastgesteld prijsverschil (€ 0,05) te vergelijken met benodigd aantal calls voor break-even. Uitgangspunt: aantal calls per schip in 2020 identiek aan 2004. – Berekening emissies en potentiële besparing per variant. – Berekening technische kosten (havengelden vormen een overdracht) . <p>Een systeem van gedifferentieerde havengelden in Nederland pakt anders uit dan in Zweden, omdat grootte en aantal calls van de schepen heel anders is.</p> <p>Op basis van het gemaakte aantal calls en de kosten (terugverdientijd vier jaar) van maatregelen zijn er naar schatting veertien RoRo-passagierschepen die maatregelen zullen treffen onder variant 1, ervan uitgaande dat deze schepen niet gaan uitwijken naar andere havens. Het aantal calls van andere categorieën schepen zijn te laag, om het economisch interessant te maken om maatregelen te treffen. De schepen zullen kiezen voor HAM (humid air motor) en DWI (direct water injection) als maatregelen. De kosten van een SCR-installatie zijn significant hoger (m.n operationeel).</p> <p>De berekeningen zijn gemaakt voor heel Nederland, op basis van getallen voor de haven van Rotterdam. We gaan er dus vanuit dat de andere havens eenzelfde patroon in het aantal calls per ship laat zien.</p>



Intensiteiten/varianten	Er zijn drie varianten gemaakt: 1) kapitaalkosten van maatregelen toegedeeld aan de haven van Rotterdam. 2) kapitaalkosten van maatregelen verdeeld over twee havens i.v.m. identieke maatregel. 3) kapitaalkosten van maatregelen verdeeld over vier havens i.v.m. identieke maatregel. In de varianten 2 en 3 nemen de kosten af, terwijl de effecten toenemen. Schepen zullen eerder maatregelen nemen bij afnemende kosten.																							
Emissiereductie 2015																								
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4																			
CO ₂	Mton-CO ₂																							
SO ₂	kton																							
NO _x	kton																							
Fijn stof	PM ₁₀ kton																							
Emissiereductie 2020																								
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4																			
CO ₂	Mton-CO ₂																							
SO ₂	kton																							
NO _x	kton	3,4	4,0	4,0																				
Fijn stof- verbranding	PM ₁₀ kton																							
Fijn stofslij- tage	PM ₁₀ kton																							
Nadere toelichting effecten	<p>In de eerste variant zullen ca. veertien RoRo/RoPax schepen maatregelen treffen, omdat dit financiële baten oplevert. Naarmate de kosten over meerdere havens verdeeld kunnen worden (rechtenevredig), worden maatregelen aantrekkelijker. Bij een toerekening van ¼ van de kosten aan Rotterdam, zullen ook containerschepen, die minder calls per schip maken dan RoRo en ferry schepen maatregelen treffen.</p> <p>Afname emissies tijdens stilliggen en varen op NCP bij verschillende scenario's</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Kosten verdeeld over</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1 haven</th> <th>2 havens</th> <th>4 havens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Containerschepen</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Conventioneel stukgoed</td> <td>0%</td> <td>5%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Ferries/RoRo</td> <td>81%</td> <td>93%</td> <td>93%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Uit de tabel blijkt dat het delen van de kosten over twee of vier havens niet uitmaakt. Dit is vanwege een beperkt aantal schepen dat veel calls maakt. Voor de schepen daaronder zijn de kosten nog te hoog om maatregelen te treffen.</p> <p>De maatregel heeft geen effect op andere emissies of brandstof-gebruik. De beschreven emissiereducties hebben betrekking op de <i>binnengaatse emissies</i>. Dit omdat niet bekend is wat het aandeel van de schepen is dat buitengaatse emissies veroorzaakt en tevens een Nederlandse haven aandoet. Daartegenover staat dat buitengaatse emissies veel minder effecten hebben op de luchtkwaliteit in de leefomgeving.</p>					Kosten verdeeld over				1 haven	2 havens	4 havens	Containerschepen	0%	0%	0%	Conventioneel stukgoed	0%	5%	5%	Ferries/RoRo	81%	93%	93%
	Kosten verdeeld over																							
	1 haven	2 havens	4 havens																					
Containerschepen	0%	0%	0%																					
Conventioneel stukgoed	0%	5%	5%																					
Ferries/RoRo	81%	93%	93%																					
Overige effecten																								
Kosten 2020																								
		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4																			
Investering	Mln. €/jr.	0,6	0,4	0,2																				
Operationeel	Mln. €/jr.	1,8	2,3	2,3																				
Niet- monetaire	Mln. €/jr.																							
Externe effecten	Mln. €/jr.																							



Toelichting kosten	De eindgebruikerskosten bestaan uit een verhoging van het haven-tarief met € 0,01 voor de schepen die geen maatregelen nemen, en de kosten voor het nemen van maatregelen. De kosten liggen voornamelijk bij buitenlandse partijen. Dezelfde kapitaal- en operationele kosten voor hoofd- en bijmotoren zijn afkomstig uit ENTEC (2005).
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)	
Brede welvaartsanalyse	
Overig	
Introductiejaar	2015
Instrumentering	Differentiatie van havengelden wordt toegepast in andere havens in Scandinavië, o.a. Göteborg.
Samenhang met bestaand beleid	De Europese Commissie heeft gedifferentieerde havengelden aan gewezen als één van de peilers voor het luchtkwaliteitsbeleid in de zeevaart.
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	Groot bij omwonenden, zij hebben belang bij een schone scheepvaart. Beperkt bij havens. Havens concurreren sterk met elkaar en voor de sector is een kostenverhoging niet aantrekkelijk
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	In het kader van de IMO-wetgeving voor ECA's gaat deze technologie ontwikkeld worden.
Haalbaarheid	Omdat maatregel effect kan hebben op de concurrentiepositie, is het onzeker of de maatregel ingevoerd zal worden. Gecoördineerde invoering met concurrerende havens strekt tot de aanbeveling en verhoogt de (kosten) effectiviteit. De IMO heeft NO _x -regelgeving aangekondigd voor Emissions Control Areas (ECA) per 1 jan. 2016, Tier III. De Noordzee is nog niet als ECA aangewezen, maar als dit gebeurt is deze maatregel minder effectief.
Interactie/overlap met andere opties	Er is een overlap met de Tier III-regelgeving van de IMO. Als deze wordt ingevoerd is het effect kleiner. Dit is echter moeilijk te kwantificeren omdat gegevens over de leeftijd van schepen ontbreken.
Literatuurverwijzingen: ENTECC, 2005 Service Contract on Ship Emissions : Assignment, Abatement and Market-based Instruments, Task 2b - NO _x Abatement, Final Report Northwich : Entec UK Limited, 2005	



4.12 LTO-differentiatie naar NO_x-prestatie

NO _x -gedifferentieerde LTO-heffing luchtvaart				
Doelstof/Prioritair thema	NO _x /CO ₂			
Sector	Verkeer			
Korte omschrijving	<p>Op dit moment is het vliegverkeer het snelst groeiende onderdeel van de transportsector. Vliegverkeer komt tegemoet aan de vraag naar sneller vervoer over grote afstanden en kerosine kent bovendien weinig belastingen. Net als bij de zeescheepvaart zijn er internationale verdragen die dit belemmeren. Een optie voor het verminderen van de milieudruk kan in Nederland in navolging van andere luchthavens een LTO-heffing worden ingevoerd.</p> <p>In deze optie wordt een LTO-heffing op NO_x ingevoerd in 2012. De emissiereductie is het effect in Nederland (LTO). Voor CO₂ is het effect het totaal van de vertrekkende vluchten, over de gehele vlucht.</p>			
Nadere omschrijving	<p>Op dit moment is het vliegverkeer het snelst groeiende onderdeel van de transportsector. Vliegverkeer komt tegemoet aan de vraag naar sneller vervoer over grote afstanden. Voor een deel komt dit door een internationale wetmatigheid dat met, als men meer inkomen heeft, men ook meer aan transport uit wil geven, maar dat de hoeveelheid tijd voor transport beperkt is. Dit kan men realiseren door duurdere voertuigen aan te schaffen, maar ook door sneller te gaan reizen. Net als bij de zeescheepvaart zijn er internationale verdragen die regels stellen aan mogelijke belemmeringen voor dit type internationaal verkeer. Deze regels werpen een belemmering op om tot goede concurrentieverhoudingen met andere vormen van vervoer te komen.</p> <p>Per 2012 wordt op vluchten vanaf Nederlandse luchthavens een heffing ingevoerd op LTO-emissies van vliegtuigen. Dit moet luchtvaartmaatschappijen prikkelen om schonere vliegtuigen in te zetten en efficiënter te werken. Zo kan de luchtkwaliteit rond de luchthaven verbeteren. De heffing geldt voor alle vertrekkende vliegtuigen, zowel passagier- als vrachtvervoer. De getallen in dit factsheet zijn gebaseerd op totaalcijfers voor passagier- plus vrachtvervoer.</p> <p>Differentiatie naar milieukeurmerken: met NO_x-differentiatie: ca € 100 per kg NO_x (deze waarde geeft dezelfde heffingsopbrengst als een ticketbelasting van € 10/€ 20).</p> <p>De relatieve effecten zijn afkomstig uit CE (2007) en berekend met het AERO-model. De absolute effecten zijn vervolgens berekend met de gegevens uit het WLO GE-scenario.</p>			
Intensiteiten/varianten	In deze optie wordt een LTO-heffing op NO _x ingevoerd in 2012. De maatregel betreft een NO _x -gedifferentieerde LTO-heffing bovenop ticketheffing. De emissiereductie is het effect in Nederland (LTO). Voor CO ₂ is het effect het totaal van de vertrekkende vluchten. Het effect van vluchten naar Nederland is ongeveer gelijk.			
Emissiereductie 2015				
Eenheid	Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂ Mton-CO ₂				
SO ₂ kton				
NO _x kton	0,29			
Fijn stof PM ₁₀ kton				



Emissiereductie 2020					
Eenheid		Int./Var. 1	Int./Var. 2	Int./Var. 3	Int./Var. 4
CO ₂	Mton-CO ₂	0,7			
SO ₂	kton				
NO _x	kton	0,35			
Fijn stof-verbranding	PM ₁₀ kton				
Fijn stof-slijtage	PM ₁₀ kton				
Nadere toelichting effecten	De extra aanschaf (vernieuwing) van vliegtuigen met low-NO _x -motoren is niet meegenomen. Daarom zijn de effecten nu voor een groot deel afkomstig van vraaguitval.				
Overige effecten	De minder grote groei van de luchtvaart zal ook effect hebben op de geluidshinder rond de luchthavens.				
Kosten 2020					
		Int. Var. 1	Int./Var. 2	Int. /Var. 3	Int./Var. 4
Investering	Mln.€/jr.				
operatie-neel	Mln.€/jr.	-140 (brandstof)			
Niet-monetaire					
Externe effecten					
Toelichting kosten	Besparingen van luchtvaartmaatschappijen door uitval van vluchten zijn niet gekwantificeerd.				
Kosteneffectiviteit 2020 (Euro/kg NO _x)					
Brede welvaartsanalyse					
Overig					
Introductiejaar	2012				
Instrumentering	Zwitserland, Zweden en twee vliegvelden in Londen hebben de afgelopen jaren een LTO-heffing ingevoerd.				
Samenhang met bestaand beleid	Maatregel ligt mogelijk moeilijk vanwege de afschaffing van de ticketbelasting.				
Draagvlak bij doelgroep en maatschappij	<p>Matig bij de doelgroep. De maatschappijen zullen dit toch opvatten als beperking van hun inkomsten en groei mogelijkheden. De passagiers zullen in een aantal gevallen afzien van hun reis, maar de prijsopbouw is zo onduidelijk dat een relatie met de belasting niet direct gelegd kan worden.</p> <p>Matig/goed bij de maatschappij. Vliegen wordt breed gezien als milieuverontreinigend. Daartegenover staat dat de meeste mensen ook zelf vliegen en willen ze niet meer betalen. Het draagvlak voor indirecte heffingen voor de consument is waarschijnlijk hoger dan voor directe heffingen (ticketheffing).</p>				
Ontwikkelingspotentieel, barrières/randvoorwaarden	<p>Omvang van het effect kent een grote onzekerheid. Deze wordt nog vergroot door de onzekerheid in de omvang van de sector in 2020.</p> <p>In het AERO-model wordt maar een deel van de (kosteneffectieve) maatregelen gemodelleerd. Het extra effect van de differentiatie is daarom in werkelijkheid waarschijnlijk groter dan de AERO-berekeningen suggereren.</p>				
Haalbaarheid	De vraaguitval door deze maatregel is ongeveer equivalent aan de groei van het aantal vluchten van 1-2 jaar.				
Interactie/overlap met andere opties	Kerosineaccijns				
Literatuurverwijzingen:					
CE, 2007					
K. (Karen) Rensma, A. (André) van Velzen, B. (Bart) Boon, J. (Jasper) Faber					
Verkenning economische instrumenten luchtvaart					
Delft : CE Delft, januari 2007					





5 Synthese resultaten

Het doel van deze synthese is inzicht te bieden in de effecten van de opties in 2020. Voor wat betreft de kosteneffectiviteit beperken we ons tot de opties waarvoor een brede welvaartsanalyse is uitgevoerd. We zetten de analyse op voor de stoffen NO_x en CO₂.

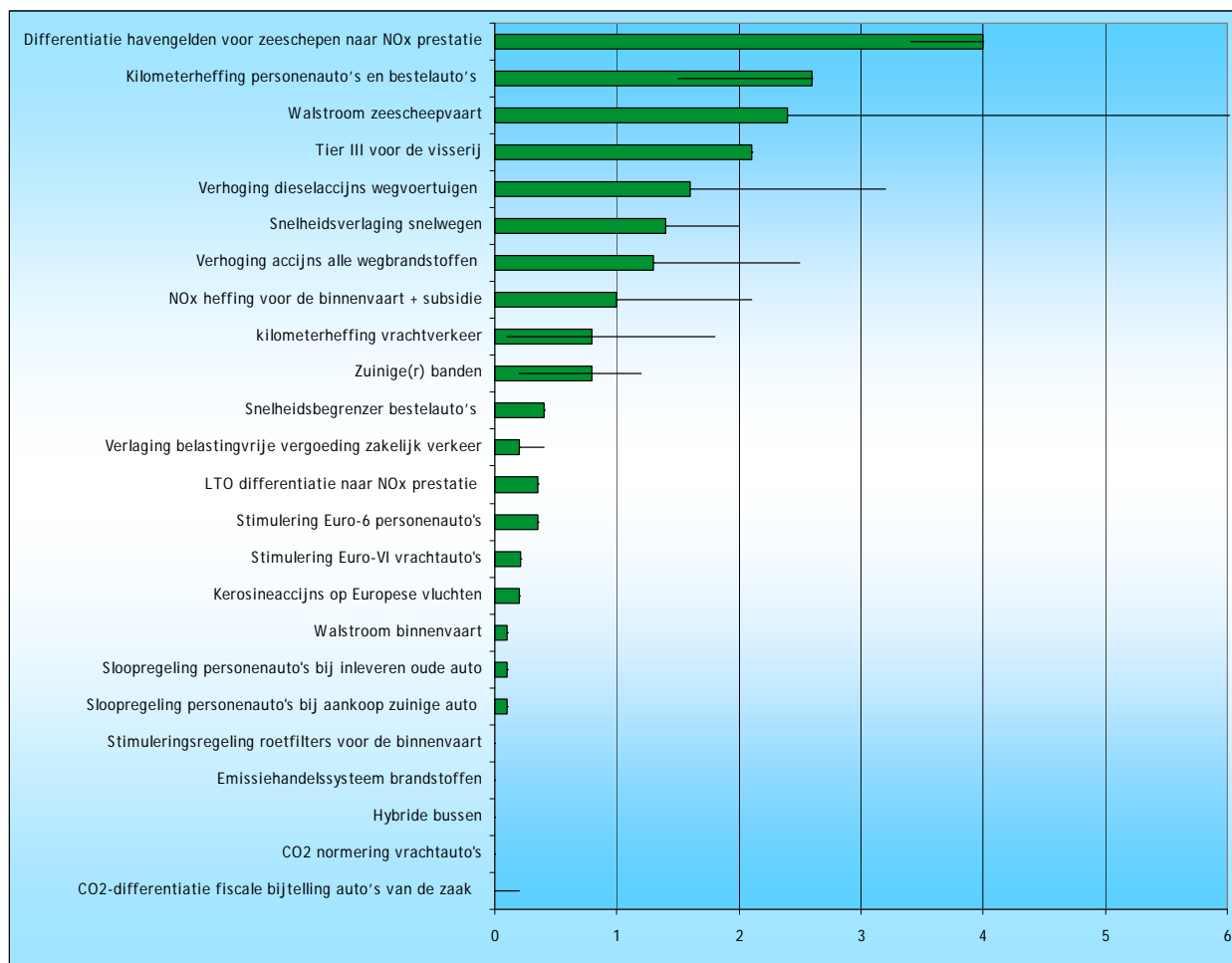
We benadrukken dat de effecten sterk beïnvloed worden door de gekozen varianten. Als voorbeeld noemen we de gekozen tarieven voor accijnsverhoging ten opzichte van het beschikbare budget.

5.1 Effecten op NO_x-emissies

In Figuur 2 zijn de effecten van alle doorgerekende maatregelen weergegeven. Op basis hiervan is geen totaalschatting te maken, omdat verschillende maatregelen elkaar beïnvloeden (o.a. bijvoorbeeld accijns en kilometerheffing), maar het is wel mogelijk om een nadere analyse maken van de effecten van de afzonderlijke maatregelen.



Figuur 2 Effecten van de onderzochte maatregelen op NO_x-emissies (kton in 2020)

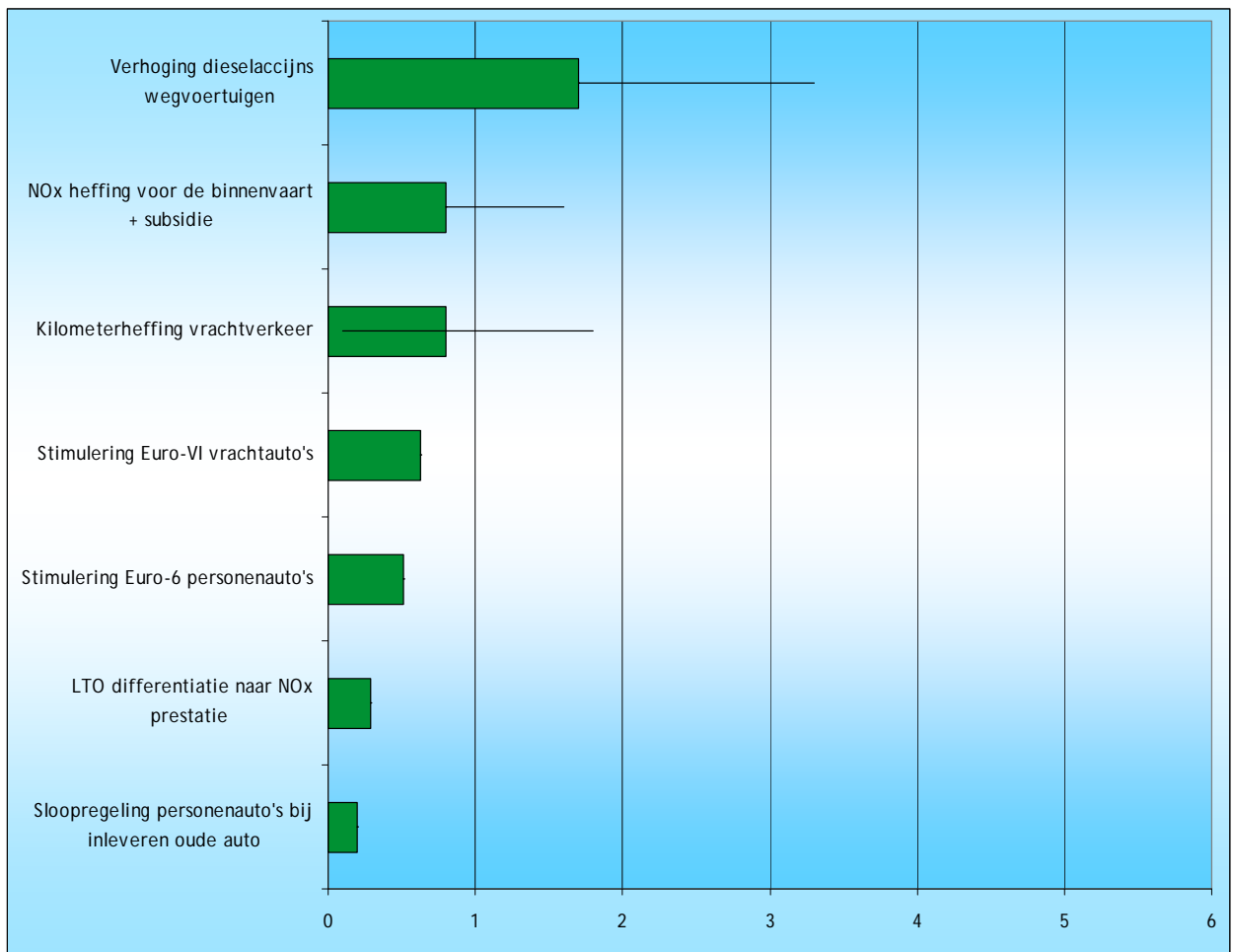


Noot: De foutbalken zijn de resultaten van eventuele minimum- of maximumvarianten.

Maatregelen op het gebied van scheepvaart kunnen significante effecten sorteren. De aanleg van walstroom voor schepen die de Nederlandse zeehavens frequent bezoeken en het differentiëren van havengelden kunnen de emissies van zeeschepen in en nabij havens significant verminderen.

In het wegverkeer zijn een kilometerheffing, een verhoging van de dieselaccijns en een reductie van de maximum snelheid het meest effectief. De sloopregeling voor oude auto's en de stimulering van Euro 6/VI voertuigen hebben in 2020 nog maar zeer beperkt effect. Voor beide maatregelen geldt dat het effect in 2015 groter is, zie Figuur 3.

Figuur 3 Effecten van de onderzochte maatregelen op NO_x-emissies (kton in 2015)

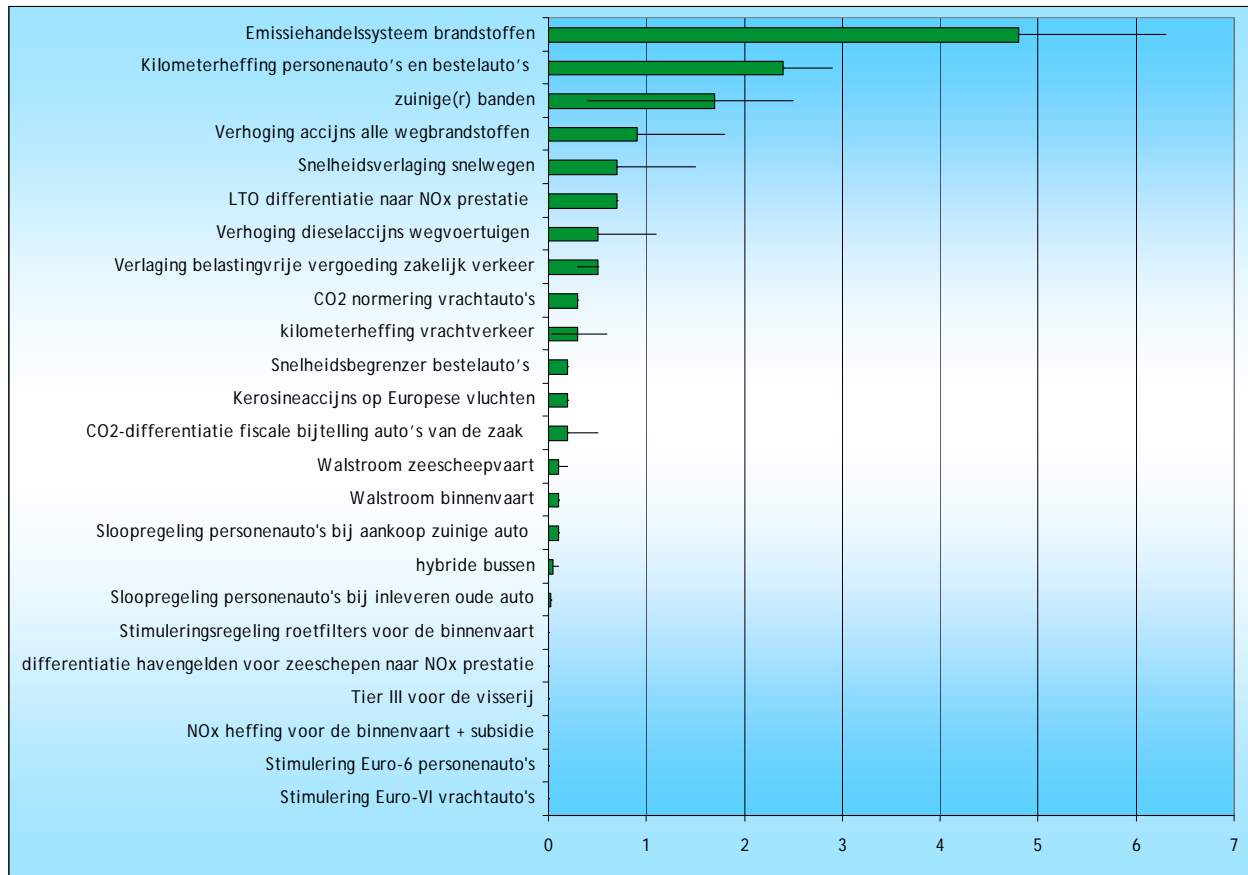


Voor een uitvoerige beschrijving van de maatregelen verwijzen we naar de factsheets.

5.2 Effecten op en CO₂-emissies

In Figuur 4 gaan we in op de effecten van de onderzochte maatregelen op de CO₂-emissies door verkeer en vervoer.

Figuur 4 Effecten van de onderzochte maatregelen op CO₂-emissies (Mton in 2020)



Noot: De foutbalken zijn de resultaten van eventuele minimum- of maximumvarianten.

De introductie van generieke instrumenten als een emissiehandelssysteem of een kilometerheffing op basis van CO₂-uitstoot kunnen voor een significante afname van de CO₂-uitstoot zorgen.

Opvallend is dat gedragsmaatregelen de hoogste effecten sorteren. Het potentieel van technische maatregelen als CO₂-normering voor vrachtauto's en snelheidsbegrenzers voor bestelauto's en hybride bussen is kleiner. Dit suggereert dat technische maatregelen alleen niet voldoende zijn voor het behalen van de CO₂-doelstellingen. Hiervoor zal ook het mobiliteitsgedrag van mensen moeten veranderen.

Voor wat betreft de PM-verbrandingsemissies zijn de grootste effecten te verwachten van de volgende maatregelen (>0,01 kton):

- stimuleringsregeling roetfilters;
- verhoging dieselaccijns/alle brandstoffen;
- walstroom zeescheepvaart;
- snelheidsverlaging snelwegen.

5.3 Maatschappelijke kosteneffectiviteit op basis van brede welvaartsanalyse

Voor een achttal maatregelen hebben we in deze studie de maatschappelijke kosteneffectiviteit bepaald. De maatschappelijke kosteneffectiviteit van een maatregel geeft aan hoeveel het de maatschappij kost om de uitstoot van een bepaalde stof met een kg (of ton) te reduceren. Door deze kosteneffectiviteit vervolgens af te zetten tegen de schaduwprijs (een maat voor de schade toegebracht aan de maatschappij) voor de betreffende stof kan inzichtelijk worden gemaakt of de maatregel vanuit maatschappelijk oogpunt economisch efficiënt kan worden ingevoerd. Dit is het geval als de kosteneffectiviteit kleiner is dan de maatregel, aangezien dan de baten van de maatregel (gemeten door de schaduwprijs) groter zijn dan de kosten (gemeten door de kosteneffectiviteit).⁶

In Tabel 3 presenteren we de schaduwrijzen die gehanteerd kunnen worden voor een dergelijke analyse.

Tabel 3 Schaduwrijzen voor verschillende componenten (korte termijn)

Component	Schaduwprijs
NO _x	7 Euro/kg
CO ₂	40 Euro/ton

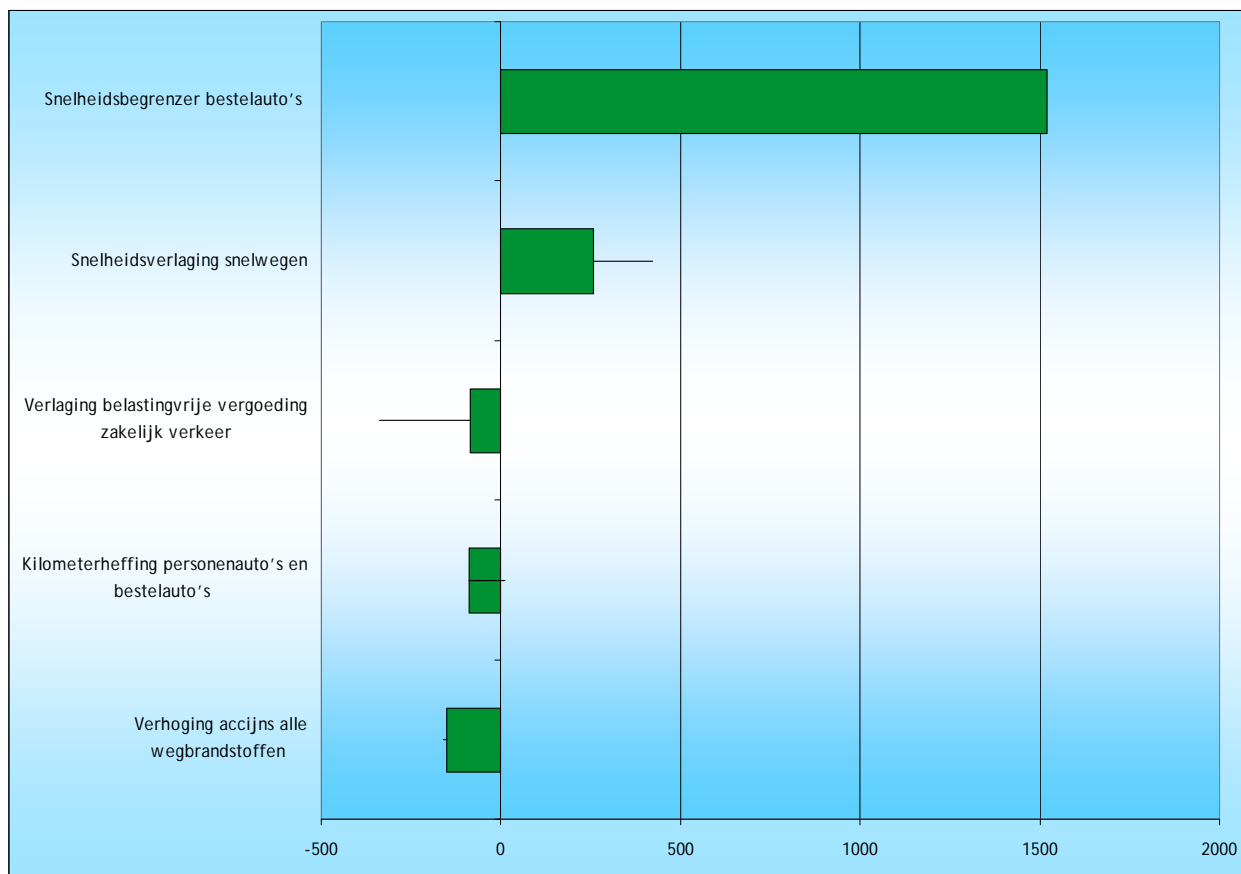
Bron: CE et al., 2008.

Voor vijf CO₂-maatregelen en drie NO_x-maatregelen is de maatschappelijke kosteneffectiviteit volgens een brede welvaartsanalyse berekend. Dat wil zeggen dat rekening is gehouden met alle niet-monetaire effecten (vnl. reistijden) en andere externe effecten (o.a. emissies, veiligheid en geluid). In Figuur 5 en Figuur 6 wordt voor de verschillende maatregelen de berekende kosteneffectiviteit gepresenteerd.

⁶ Overigens kunnen er redenen zijn om maatregelen die niet kosteneffectief zijn toch in te voeren. Zo kan de overheid bijvoorbeeld van mening zijn dat een bepaalde maatregel bijdraagt tot een eerlijkere verdeling van de welvaart en de maatregel om die reden invoeren.



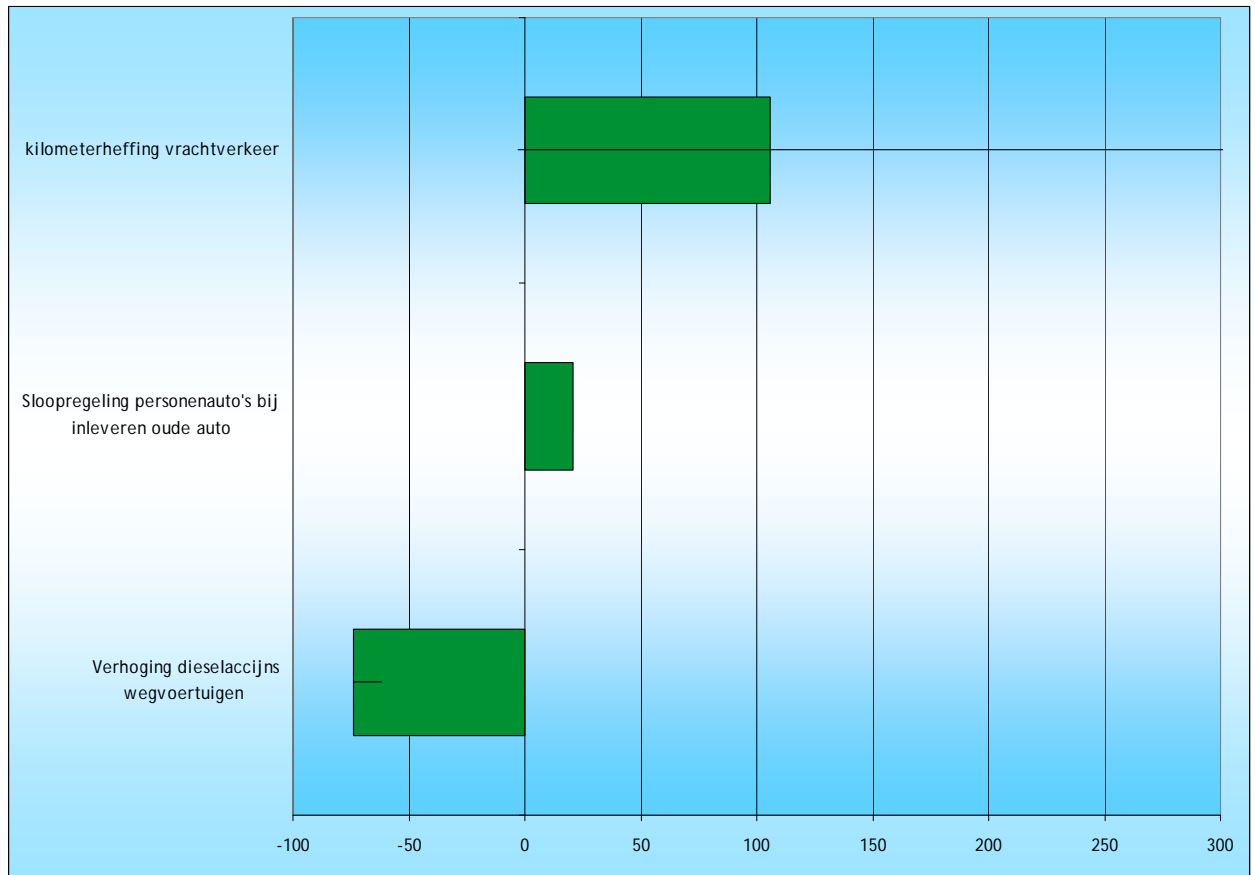
Figuur 5 Maatschappelijke kosteneffectiviteit van CO₂-maatregelen in 2020 (Eur/ton CO₂)



Noot: De foutbalken zijn de resultaten van eventuele minimum- of maximumvarianten.

Uit Figuur 5 blijkt dat verhoging van de brandstofaccijns, de introductie van een kilometerheffing en verlaging van de belastingvrije vergoeding voor zakelijke kilometers meer maatschappelijke baten opleveren dan maatschappelijke kosten. De positieve effecten op reistijden vormen hier een grote baat, die groter is dan de kosten van onder andere de afname van het aantal gereisde kilometers. De maatregel snelheidsbegrenzer bestelauto gaat gepaard met hoge maatschappelijke kosten, vooral in de vorm van langere reistijden. Ook bij de maatregel snelheidsverlaging zijn de netto maatschappelijke kosten van de reductie van CO₂ relatief hoog. Ook hier vormt de extra reistijd weer de belangrijkste kostenpost. Belangrijk om op te merken is dat er bij deze maatregel geen rekening is gehouden met een eventueel effect op de congestie. Het is namelijk onduidelijk of een snelheidsverlaging een positief of negatief effect heeft op de doorstroming (Rijkswaterstaat, 2007).

Figuur 6 maatschappelijke kosteneffectiviteit van NO_x-maatregelen in 2020 (Eur/kg NO_x)



Noot: De foutbalken zijn de resultaten van eventuele minimum- of maximumvarianten.

Uit de analyse blijkt dat verhoging van de dieselaccijns kosteneffectief is. De recent ingevoerde sloopregeling (vervroegd slopen) is niet kosteneffectief vanuit maatschappelijk oogpunt in 2020. Op korte termijn (2010) is de maatregel kosteneffectiever: de milieueffecten zijn in 2010 aanzienlijk groter, terwijl de kosten van dezelfde orde grootte zijn. Bij de invoering van een kilometerheffing voor het vrachtverkeer is de tariefstelling zeer belangrijk. Indien een lastenneutrale variant wordt ingevoerd, heeft de maatregel zeer beperkte invloed op de verkeersstromen en is de maatregel niet kosteneffectief. Indien een lastenverhogende variant wordt ingevoerd (vergelijkbaar met MAUT), dan kan een kilometerheffing voor vrachtauto's kosteneffectief zijn.



Literatuurlijst

CE, 2008

H.P. (Huib) van Essen, M.D. (Marc) Davidson, F.P.E. (Femke) Brouwer
Berekening van externe kosten van emissies voor verschillende voertuigen : Op basis van nieuwe emissiecijfers en met analyse van toekomstige waarderingen
Delft : CE Delft, 2008

CE et al., 2008

M. Maibach, C. Schreyer, D. Sutter (INFRAS)
H.P. van Essen, B.H. Boon, R. Smokers, A. Schroten (CE Delft) ;
C. Doll (Fraunhofer Gesellschaft - ISI) ; B. Pawlowska, M. Bak (University of Gdansk)
Handbook on estimation of external costs in the transport sector
Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT)Version 1.1
Delft : CE Delft, 2008

CPB, 2005

Paul Besseling, Wim Groot, Rik Lebouille
Economische analyse van verschillende vormen van prijsbeleid voor het wegverkeer
Den Haag : Centraal Planbureau (CPB), 2005

ECN, 2009

B.W. Daniëls en C.W.M. Van der Maas
Actualisatie referentieramingen, energie en emissies 2008-2020,
Petten ; Bilthoven : ECN ; MNP, 2009 (in concept)

Ecorys 2007a

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

Ecorys 2007b

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

Ecorys 2007c

Kosten en baten van varianten Anders Betalen voor Mobiliteit
Rotterdam : Ecorys, 2007

MNP/ECN, 2006

B.W. Daniëls, J.C.M. Farla
Optiedocument energie en emissies 2010/2020
Petten ; Bilthoven : ECN ; MNP, 2006
www.ecn.nl



RIVM/CE, 2004

R.M.M. van den Brink, A.Hoen , B. Kampman, R. Kortmann, B.H. Boon
Optiedocument Verkeersemissies: effecten van maatregelen op verzuring en
klimaatverandering
Bilthoven ; Delft : RIVM ; CE Delft, 2004
www.rivm.nl

Rijkswaterstaat, 2007

Evaluatie 80 km zones, Eindrapportage 2007
Rotterdam : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), 2007

TML, 2009

Filip Vanhove
Impact van maximumsnelheid op autosnelwegen
Leuven : Transport & Mobility Leuven, 2008

VROM, 1998

Kosten en baten in het milieubeleid - Definities en berekeningsmethodes
Den Haag : VROM, 1998

De literatuur gebruikt in de afzonderlijke factsheets is vermeld in de
hoofdstukken 3 en 4.



Bijlage A Effecten in het hoge olieprijs scenario

Voor alle wegverkeermaatregelen zijn de effecten tevens berekend tegen de achtergrond van een hoog olieprijs scenario. Het hoge en standaard achtergrondscenario worden als volgt gedefinieerd:

- UR-GE: ca. \$ 65 per vat in 2020 (prijspeil 2008); en
- UR-GE(hoog): \$ 110 per vat in 2020 (prijspeil 2008)

In Tabel 4 zijn de effecten weergegeven voor de maatregelen waarop de een hoog en laag olieprijs scenario van elkaar verschillen. Dit betreffen allen gedragsmaatregelen. Voor de overige maatregelen waren de verschillen zo beperkt dat er bij de beschrijving van de uitkomsten geen verschil zichtbaar is.

Tabel 4 effecten opties in een hoog olieprijs scenario

Opties	Doelstof	Lage olieprijs			Hoge olieprijs		
		V1	V2	V3	V1	V2	V3
Kilometerheffing personenauto's en bestelauto's	CO ₂	2.4	2.4	2.9	2.3	2.2	2.8
	NO _x	2.6	2.6	1.5	2.5	2.5	1.4
	PM ₁₀	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Verhoging accijns alle wegbrandstoffen	CO ₂	0.9	1.8		0.8	1.6	
	NO _x	1.3	2.5		1.1	2.2	
	PM ₁₀	0.04	0.07		0.03	0.06	
Verhoging dieselaccijns wegvoertuigen	CO ₂	0.5	1.1		0.5	0.9	
	NO _x	1.6	3.2		1.5	2.9	
	PM ₁₀	0.02	0.05		0.02	0.04	

