



Energy research Centre of the Netherlands

# **Brandstofvraagreductie bij oliecrisis**

## **Evaluatie van vraagreducerende maatregelen voor de transportsector**

**C.B. Hanschke**

**B. van Bree**

**P. Kroon**

ECN-E--09-076

Januari 2010

## Verantwoording

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en is bij ECN geregistreerd onder projectnummer 5.0015.

## Abstract

Every IEA member state must have in place measures to reduce oil demand during oil supply emergencies. The transport sector offers significant opportunities to reduce oil demand with relatively limited impact on the overall economy. To determine which measures are useful in the Dutch situation, this report performs a quick scan of a number of demand restraint measures in the transport sector. The quick scan ranks measures by their effectiveness, feasibility, and efficiency. Based on the quick scan results, three measures have been selected for further research (Sunday driving ban, work-trip reduction, and carpooling). Additionally, the effects of price increases on oil demand have been examined.

Five refineries and a large petrochemical industry sector are based in the Netherlands. Therefore, the shares of passenger road transport (20%) and freight road transport (12%) in the national oil demand are comparatively low. As a consequence an oil demand reduction in road transport of at least 20% to 30% is required to meet the national oil demand reduction target of 7% to 10% agreed within IEA.

Price effects during an oil crisis are uncertain given limited research, and estimated to reduce oil demand from passenger road transport by 15% to 35% and oil demand from freight road transport by 10% to 25%. Given the uncertainty, this effect was halved to obtain a conservative estimate of 2% to 4% of national oil demand reduction as a result of price effects. A Sunday driving ban can lead to reductions of 50% to 80% of passenger travel on Sundays, leading to savings of 1% to 1.5% of national oil demand. Work-trip reduction policies can reduce work-trips by 10% and lead to reductions of 0.5% to 1% of total oil demand. Carpooling has the greatest potential, reducing work trips up to 30% and leading to 0% to 2.5% savings of national oil demand. The broad range of the latter estimate is due to the limited options available to influence motorists to share their vehicles with others.

All measures have costs in the order of several million euros. This is relatively modest compared to the loss of excise duty income during an oil supply emergency, which is expected to be at least € 70 million for a three-month supply emergency in which oil demand is reduced by 7%.

## Inhoud

Lijst van tabellen	4
Lijst van figuren	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	9
2. Aanpak	11
3. Quick scan brandstofvraagbeperking in transportsector	13
3.1 Verdeling brandstofvraag over voertuigtypen en vervoersmotieven	13
3.2 Aangrijpingspunten voor beleid	14
3.3 Beoordeling maatregelen	15
3.4 Conclusie	19
4. Analyse beperkt aantal maatregelen	23
4.1 Effect hoge olieprijs op brandstofvraag transportsector	23
4.2 Autoloze zondag	28
4.3 Reductie woon-werkverkeer	34
4.4 Carpoolen	40
4.5 Conclusie	45
5. Conclusie	48
Afkortingenlijst	50
Referenties	51
Internetbronnen	52

## Lijst van tabellen

Tabel S.1	<i>Resultaat quick scan brandstofvraagbeperkende maatregelen</i>	6
Tabel S.2	<i>Onderbouwing afvallen maatregelen voor nader onderzoek</i>	7
Tabel S.3	<i>Effectiviteit nader onderzochte maatregelen als percentage van de nationale olievraag</i>	8
Tabel 3.1	<i>Verdeling van de brandstofvraag over verschillende voertuigtypes in 2005</i>	13
Tabel 3.2	<i>Resultaat quick scan brandstofvraagbeperkende maatregelen</i>	20
Tabel 3.3	<i>Onderbouwing afvallen maatregelen voor nader onderzoek</i>	22
Tabel 4.1	<i>Uitgangspunten scenario's voor analyse hoge olieprijs</i>	23
Tabel 4.2	<i>Impact hoge olieprijs op brandstofprijs aan pomp</i>	24
Tabel 4.3	<i>Indicatieve brandstofprijselasticiteiten voor prognoses van het auto- en brandstofgebruik (personenauto's)</i>	24
Tabel 4.4	<i>Impact hoge olieprijs op brandstofvraag personenvervoer</i>	26
Tabel 4.5	<i>Impact hoge olieprijs op brandstofvraag goederenvervoer over de weg</i>	27
Tabel 4.6	<i>Afgelegde afstand per dag naar dag en vervoerswijze in 2007</i>	29
Tabel 4.7	<i>Overzicht alternatieve voor autoverkeer op zondag</i>	30
Tabel 4.8	<i>Uitgangspunten voor bepaling reductie brandstofvraag autoverkeer op zondag</i>	30
Tabel 4.9	<i>Uitgangspunten voor bepaling reductie brandstofvraag goederenvervoer op zondag</i>	32
Tabel 4.10	<i>Effectschatting brandstofvraag- en olievraagreducties autoloze zondag</i>	32
Tabel 4.11	<i>Schatting van de kosten van het faciliteren en stimuleren van carpoolen.</i>	34
Tabel 4.12	<i>Uitgangspunten van het scenario voor maximale en het scenario voor realistische reductie</i>	38
Tabel 4.13	<i>Effectschatting van de reductie woon-werkverkeer</i>	38
Tabel 4.14	<i>Schatting van de kosten van de reductie van woon-werkverkeer</i>	40
Tabel 4.15	<i>Potentieelschatting van het effect van carpoolen</i>	43
Tabel 4.16	<i>Effectschatting van de reductie van de olievraag als gevolg van carpoolen</i>	44
Tabel 4.17	<i>Schatting van de kosten van het faciliteren en stimuleren van carpoolen</i>	45
Tabel 4.18	<i>Totaaloverzicht van effectschattingen brandstofvraagbeperkende maatregelen</i>	45
Tabel 4.19	<i>Totaaloverzicht van de geschatte efficiëntie van de brandstofvraagbeperkende maatregelen</i>	47
Tabel 5.1	<i>Samenvatting resultaten nader onderzochte maatregelen en prijseffecten</i>	48

## Lijst van figuren

Figuur 1.1	<i>Verdeling van de olievraag over sectoren in Nederland in 2005 in miljoen kilogram, volgens IEA-definitie</i>	10
Figuur 3.1	<i>Verdeling van voertuigkilometers in personenvervoer over verschillende motieven volgens het Mobiliteitsonderzoek Nederland 2007</i>	14
Figuur 3.2	<i>Factoren van invloed op olievraag van de transportsector</i>	14
Figuur 3.3	<i>Score van in de quick scan onderzochte maatregelen op effectiviteit en efficiëntie</i>	21
Figuur 4.1	<i>Gemiddelde prijs van transportbrandstof en brandstofafzet in het wegverkeer per kwartaal</i>	26
Figuur 4.2	<i>Aandelen van de werkzame beroepsbevolking waarop maatregelen voor reductie van woon-werkverkeer mogelijk zijn</i>	36

## Samenvatting

In het Agreement on an International Energy Program (I.E.P.) hebben de IEA-lidstaten afspraken gemaakt om de gevolgen van een oliecrisis te beperken. Onderdeel van deze afspraken is een pakket aan maatregelen om tijdens een crisis de vraag naar olie terug te brengen. Wanneer de olieliefering aan de IEA-lidstaten als groep beperkt wordt, dienen alle lidstaten hun olievraag op korte termijn met 7% tot 10% af te laten nemen, afhankelijk van de ernst van de leveringsbeperking. Hiertoe dient ieder lidstaat een pakket van vraagbeperkende maatregelen te hebben.

Het Nederlandse pakket van vraagbeperkende maatregelen is toegespitst op de transportsector. Deze sector is goed voor 46% van de Nederlandse olievraag, met diverse mogelijkheden tot een substantiële vraagreductie zonder grote negatieve economische impact.

Het maatregelenpakket is toe aan een herziening. In dit rapport is een groot aantal maatregelen tot brandstofvraagreductie in transport onderzocht. In lijn met het IEA-rapport 'Saving Oil in a Hurry' is alleen gekeken naar maatregelen die betrekking hebben op wegverkeer en openbaar vervoer.

Middels een quick scan is een groot aantal maatregelen beoordeeld op effectiviteit, uitvoerbaarheid en efficiëntie in de Nederlandse situatie. Effectiviteit betreft een inschatting van de orde-grootte van de brandstofbesparing die een maatregel kan opleveren. De uitvoerbaarheid is beoordeeld aan de hand van de benodigde voorbereiding, flankerend beleid en organisatorische complexiteit. Voor efficiëntie is een inschatting van de kosten van de maatregel gemaakt, die gerelateerd kan worden aan de brandstofbesparing.

De resultaten van de quick scan staan vermeld in Tabel S.1. Naast de drie genoemde aspecten vermeldt deze tabel ook de scope van de maatregel. De scope betreft de potentiële reductie van de voertuigkilometers die een maatregel kan hebben (bijvoorbeeld 50% voor een rijverbod op even/oneven dagen) maal het aandeel van het wegverkeer waarop de maatregel betrekking heeft (voor een rijverbod alleen personenvervoer, 60%). Aangenomen is dat een reductie van deze voertuigkilometers één-op-één doorwerkt in het brandstofverbruik. Daarnaast staat per maatregel de inschatting van de besparing die het IEA maakt in het rapport 'Saving Oil in a Hurry' vermeld als percentage van het brandstofverbruik in het wegverkeer.

Tabel S.1 *Resultaat quick scan brandstofvraagbeperkende maatregelen*

		Scope (max) [% verbr. wegverkeer]	Besparing IEA [% verbr. wegverkeer]	Effectiviteit	Uitvoer- baarheid	Efficiëntie
<b>Rijverboden</b>	Autoloze zondagen	~10% x 60%	?	++	++	+/++
	Autoloze weekenden	~20% x 60%	?	+++	+/-	++
	50% van de auto's	50% x 60%	35%	++++	+/-	++
	10% van de auto's	10% x 60%	5%	++/+++	+/-	+
<b>Woon-werk verkeer</b>	Telewerken (2 dagen)	6% x 60%	max 1,8%	+/+++	+/+++	++/--
	10% minder werkdagen	3-4% x 60%	0,4%-0,8%	+	++	++
	20% minder werkdagen	6-7% x 60%	0,7%-1,3%	+/+++	+	++
<b>Sociaal- recreatief auto-arm</b>	Informatiecampagne	35% x 60%	nvt	+	++	+
<b>Beperking vracht- verkeer</b>	Goederendistributie	30% x 25%	nvt	+/-	+/-	+/-
	Modal split	20% x 25%	nvt	+	+/-	++
<b>Openbaar vervoer</b>	Tariefreducties	?% x 60%	3%-6%	++/+++	++	+/-
	Extra frequenties	?% x 60%	~2%	++	+	+
	Extra vrije busbanen	?% x 60%	0,2%-0,4%	0/+	-	+
<b>Carpoolen</b>	Totaalpakket carpoolen	60%	5%	++/+++	++	++
	Informatiecampagne	60%	0,7%	+	+++	+++
<b>Snelheids- beperking</b>	Informatiecampagne	?% x 75%	?	+	+++	++
	Max snelheid 90 km/uur	~35% x 75%	3,3%	++	+/+++	++
<b>Ecodriving</b>	Totaalpakket Ecodriving	100%	5%	++/+++	++	+++
<b>Overige</b>	Informatiecampagne	100%	nvt	+/+++	+++	+++
	Rantsoenering	100%	nvt	++++	+/-	+/-
	Afsluiting binnensteden (geschat)	0-5%	0,2%	+	+/-	+/-
	Prijsgeïnduceerde markteffecten	100%	nvt	++/+++	nvt	nvt
Effectiviteit als percentage van brandstofvraag in het wegverkeer:				Uitvoerbaarheid en efficiëntie:		
+ = 0-1%				-- = zeer slecht		
++ = 1-5%				+++ = zeer goed		
+++ = 5-20%						
++++ = >20%						

Op basis van de resultaten van de quick scan is nader onderzoek gedaan naar prijsgeïnduceerde markteffecten, autoloze zondagen, reductie van woon-werkverkeer en carpoolen. Onderstaande tabel geeft aan waarom de andere maatregelen afgefallen zijn voor nader onderzoek.

Tabel S.2 *Onderbouwing afvallen maatregelen voor nader onderzoek*

Auto-arm sociaal-recreatief verkeer Eco-driving	Deze maatregelen kunnen meegenomen worden in de algemene informatiecampagne, die in een apart traject herzien wordt.
Beperken maximumsnelheid	Deze maatregel komt goed uit de quick scan. Over deze maatregel is echter al veel bekend en er bestaat al regelgeving voor. Nader onderzoek is daarom niet nodig.
Beperking vrachtverkeer	Biedt te weinig reductiepotentieel. Bovendien is de intentie om het vrachtverkeer in een oliecrisis zoveel mogelijk te ontzien, mede vanwege de ongewenste economische impact in geval van een reductie van het vrachtverkeer.
Modal shift naar openbaar vervoer	Levert slechts een beperkte besparing op, tenzij tariefreducties worden toegepast. Tariefreducties scoren vanwege freeriders echter slecht op efficiëntie.
Rantsoenering Afsluiting binnensteden	Komen slecht uit de quick scan. Beide maatregelen zijn slecht uitvoerbaar en niet kostenefficiënt.

Van de prijsgeïnduceerde markteffecten is alleen de mogelijke besparing nader onderzocht. Voor de autoloze zondag, reductie woon-werkverkeer en carpoolen zijn naast de effectiviteit ook de uitvoerbaarheid en efficiëntie nader onderzocht.

#### *Prijsgeïnduceerde markteffecten*

Prijsgeïnduceerde markteffecten zijn gekwantificeerd met behulp van prijselasticiteiten. De analyse is hierbij beperkt tot het effect van prijsstijgingen op het brandstofverbruik in het wegverkeer. Met behulp van prijselasticiteiten is een reductie van het personenvervoer met 10% tot 25% berekend, alsmede een reductie van 15% tot 35% van het vrachtverkeer. Prijselasticiteiten geven slechts een eerste orde schatting met een beperkte validiteit. De uiteindelijke effectiviteit is daarom zeer voorzichtig ingeschat op 2% tot 4% beperking van de olievraag, afhankelijk van de olieprijsstijging.

#### *Autoloze zondag*

De effectiviteit van de autoloze zondag hangt af van de keuzes die automobilisten maken ten aanzien van het anders inrichten van hun mobiliteit. Ze kunnen een rit op zondag op een andere dag maken (geen reductie), met een andere modaliteit (gedeeltelijke reductie) of niet (volledige reductie). Het effect van de autoloze zondag op het vrachtverkeer is minimaal. Afhankelijk van deze keuzes levert de autoloze zondag een reductie van 50% tot 80% van het personenvervoer op zondag op, en zodoende een reductie van de nationale olievraag van 1% tot 1,5%.

De uitvoerbaarheid van de autoloze zondag is redelijk goed. De benodigde voorbereiding kan grotendeels vooraf worden uitgevoerd en de organisatorische complexiteit is beperkt.

#### *Reductie woon-werkverkeer*

Woon-werkverkeer kan gereduceerd worden door meer telewerken en/of het instellen van een gecomprimeerde werkweek. Per beroepsgroep zijn de mogelijkheden om over te gaan tot deze maatregelen verschillend. Afhankelijk van de bereidheid van werkgevers en werknemers deze maatregelen toe te passen kan een reductie van 10% van de autokilometers in het woon-werkverkeer gerealiseerd worden, leidend tot een reductie van 0,5% tot 1% van de nationale olievraag. Door slimme keuzes in het beleid te maken (bijvoorbeeld al bestaande telewerkers te stimuleren het aantal telewerkdagen te verhogen) is het mogelijk de bovengrens van de effectiviteit te behalen.

De uitvoerbaarheid van de reductie van het woonwerkverkeer is afhankelijk van de bereidheid van werkgevers en werknemers mee te werken. Werkgevers moeten maatregelen treffen om te-

lewerken en een gecompriëerde werkweek (technisch) mogelijk te maken. Door de vereiste decentrale aanpak is de maatregel organisatorisch complex.

### *Carpoolen*

Carpoolen heeft van de onderzochte beleidsmaatregelen de grootste effectiviteit, waarbij de verwachting is dat de maatregel alleen effect heeft op woon-werkverkeer. Het woon-werkverkeer kan met maximaal 30% gereduceerd worden, leidend tot een besparing van 2,5% op de nationale olievraag. Deze effectiviteit is sterk afhankelijk van de toename van de gemiddelde bezettingsgraad in het woon-werkverkeer tijdens een crisis. Wel of niet carpoolen is een keuze die voorbehouden is aan de werknemer en daarom lastig te beïnvloeden. Vandaar dat als ondergrens van de effectiviteit van carpoolen 0% gehanteerd wordt.

Carpoolen is goed uitvoerbaar. Benodigde voorbereidingen betreffen alleen een informatiecampaagne en het aanwijzen van (tijdelijke) extra carpoolplaatsen. De organisatorische complexiteit is dan ook beperkt.

### *Efficiëntie*

De directe kosten van de maatregelen zijn vergelijkbaar en bedragen enkele miljoenen euro per kwartaal per maatregel. Deze kosten zijn relatief beperkt in vergelijking met de derving van accijnsinkomsten als gevolg van een oliecrisis. Bij een vermindering van de brandstofafzet met 7% bedraagt deze derving circa € 70 miljoen per kwartaal. Het effect op de BTW-inkomsten op brandstof is minder duidelijk omdat daar de reductie tot een verlaging leidt, maar de mogelijke prijsstijging tot een verhoging.

Samenvattend kan met behulp van de onderzochte maatregelen aan een gedeelte van de Nederlandse verplichting tot olievraagreductie voldaan worden (Tabel S.3). Door overlap tussen de maatregelen kunnen besparingen van afzonderlijke maatregelen niet zonder meer opgeteld worden.

Tabel S.3 *Effectiviteit nader onderzochte maatregelen als percentage van de nationale olievraag*

	Besparing als aandeel brandstofvraag personenvervoer		Besparing als aandeel Nederlandse olievraag	
	Lage inschatting [%]	Hoge inschatting [%]	Lage inschatting [%]	Hoge inschatting [%]
Prijseffect*	10	25	2	4
Autoloze zondag	5	8	1	1,5
Reductie woon-werkverkeer	3	5	0,5	1
Carpoolen	0	13	0	2,5

\*Prijseffecten leiden ook tot een reductie van het brandstofverbruik van het vrachtvervoer van 15% tot 35%.

De onzekerheid rond de besparing van de maatregelen reductie woon-werkverkeer en carpoolen is relatief groot. Deze maatregelen grijpen beide aan op het woon-werkverkeer. De besparingen kunnen zekerder gemaakt worden door met werkgevers (al dan niet bindende) afspraken te maken over besparingen ten tijde van een oliecrisis. Werkgevers kunnen dan zelf beslissen hoe zij deze besparing realiseren en de benodigde voorbereidingen treffen.



## 1. Inleiding

In de afgelopen decennia heeft een aantal grote en kleine oliecrises plaatsgevonden. Een oliecrisis kan grootschalige economische en maatschappelijke effecten hebben. In het Agreement on an International Energy Program zijn daarom afspraken vastgelegd om de gevolgen van een crisis te beperken (IEA, 2008).

De afgesproken maatregelen hebben enerzijds betrekking op het vergroten van het aanbod en anderzijds op het reduceren van de vraag. Belangrijkste maatregel aan de aanbodzijde is het aanhouden en, indien nodig, aanspreken van strategische voorraden. Daarnaast kan het aanbod vergroot worden door de productie van brandstoffen (tijdelijk) op te voeren, indien daarvoor capaciteit aanwezig is.

Aan de vraagkant bestaan ook twee maatregelen. Ten eerste voorzien de afspraken in het waar mogelijk (tijdelijk) overschakelen naar alternatieve brandstoffen. Daarnaast wordt iedere staat geacht een pakket maatregelen te ontwikkelen om de vraag naar brandstoffen tijdens een oliecrisis te kunnen reduceren.

De maatregelen worden geactiveerd wanneer voor de groep deelnemende landen als geheel of voor een van de deelnemende landen afzonderlijk de levering van olie beperkt wordt of wanneer een beperking van de levering redelijkerwijs verwacht kan worden. Wanneer de leveringsbeperking voor de groep 7% van het dagelijkse eindverbruik bedraagt, worden alle deelnemende landen geacht vraagbeperkende maatregelen te kunnen nemen die leiden tot een afname van 7% van het dagelijkse eindverbruik. Wanneer de leveringsbeperking voor de groep ten minste 12% van het dagelijkse eindverbruik bedraagt, dient het pakket vraagbeperkende maatregelen toereikend te zijn om 10% van de vraag te reduceren.

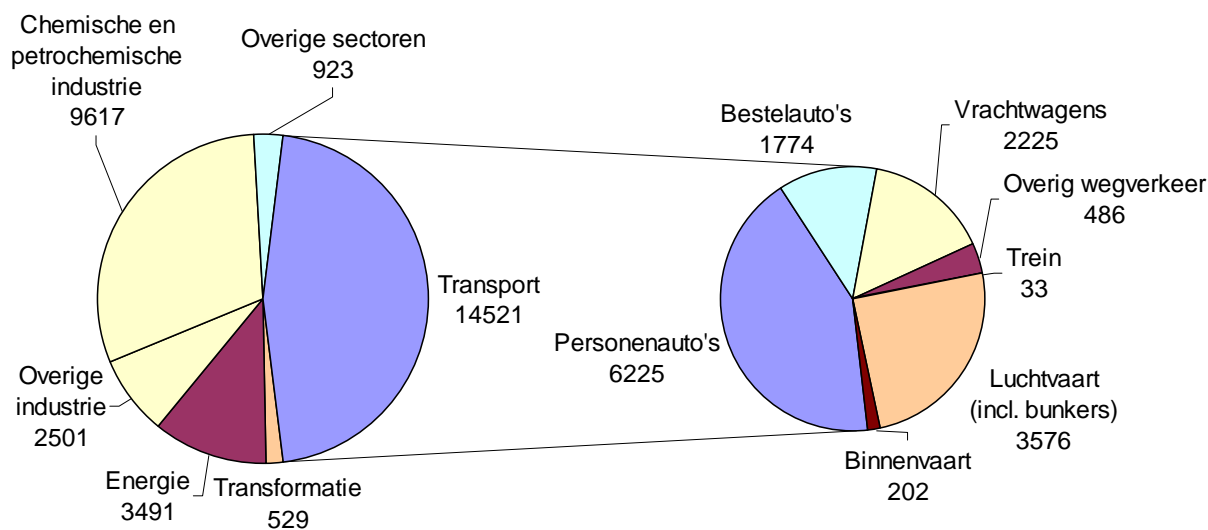
Iedere IEA-lidstaat stelt een combinatie van maatregelen samen die past bij de specifieke situatie in het desbetreffende land. Om de vijf jaar voert het IEA een 'Emergency Response Review' uit om te beoordelen of de diverse lidstaten voldoende voorbereid zijn op een crisis.

In het Nederlandse pakket van vraagbeperkende maatregelen wordt het principe 'markt waar mogelijk, overheid waar nodig' gevolgd. Maatregelen kunnen worden ingezet naargelang de ernst van een crisis. Zo ligt er een strategie klaar voor voorlichting, publiciteit en informatievoorziening. Wanneer een crisis verergert kunnen ingrijpender maatregelen zoals een autoloze zondag of verlaging van snelheidslimieten worden afgekondigd. Maatregelen zijn ten dele reeds voorbereid<sup>1</sup>.

Het Ministerie van Economische Zaken wil graag een evaluatie en mogelijk een update van het huidige Nederlandse pakket van vraagbeperkende maatregelen. De maatregelen in dit pakket zijn toegesneden op de transportsector. Deze sector is een van de grote gebruikers van aardolieproducten in Nederland (46% van de Nederlandse olievraag, zie Figuur 1.1), met diverse mogelijkheden tot een substantiële vraagreductie in geval van een oliecrisis. De centrale vraag in dit rapport is derhalve om te bepalen wat de meest effectieve, efficiënte en uitvoerbare maatregelen zijn die de overheid kan nemen ten tijde van een oliecrisis om de vraag naar aardolie(producten) te beperken in de sector transport. Hierbij is primair gekeken naar het wegtransport en het openbaar vervoer. De luchtvaartsector, die door het meenemen van bunkers onder IEA-definitie, een aanzienlijk aandeel heeft en ook zeer gevoelig is voor de effecten van een oliecrisis, is buiten beschouwing gelaten.

---

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld de Regeling autoloze zondag bij oliecrisis (Staatscourant 16 maart 2001, nr.54) en het Besluit van 22 mei 2001 houdende wijziging van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 tot opneming van tijdelijke verlaging van de maximumsnelheid bij verstoring van de olie-aanvoer (Staatsblad 2001, 258).



Figuur 1.1 *Verdeling van de olievraag over sectoren in Nederland in 2005 in miljoen kilogram, volgens IEA-definitie*

Bron: IEA, 2009.

In het rapport 'Saving oil in a hurry' (2005) beschrijft het IEA een aantal maatregelen die kunnen leiden tot een reductie in de vraag naar aardolieproducten. Het rapport beschrijft alleen maatregelen voor het wegverkeer inclusief openbaar vervoer, met de nadruk op (stedelijk) personenvervoer.

De diverse maatregelen in het IEA-rapport zijn beoordeeld op de reductiepotentie die zij bieden voor de Nederlandse situatie. Vervolgens zijn de drie meest veelbelovende maatregelen verder uitgewerkt. In lijn met het IEA-rapport zijn alleen maatregelen voor het wegverkeer inclusief openbaar vervoer beschouwd. Maatregelen voor vraagbeperking door luchtvaart, binnenvaart en zeevaart zijn buiten beschouwing gelaten.

Hoofdstuk 2 licht de aanpak van het project nader toe. Hoofdstuk 3 bevat de quick scan van de diverse maatregelen uit het IEA-rapport en de keuze van drie nader te onderzoeken maatregelen. De effectiviteit, uitvoerbaarheid en efficiëntie van de geselecteerde maatregelen worden in Hoofdstuk 4 verder uitgewerkt. Hoofdstuk 5 bestaat uit een korte conclusie en rondt het rapport af.

## 2. Aanpak

Het project is in twee delen uitgevoerd. Het eerste deel betrof een quick scan naar de beschikbare maatregelen in de transportsector op basis van het IEA rapport. Een aantal maatregelen is vervolgens op basis van deze quick scan geselecteerd en in het tweede deel verder uitgewerkt op een aantal aspecten.

### *Quick scan beschikbare maatregelen transportsector*

Het IEA rapport 'Saving oil in a hurry' (IEA, 2005) bevat een groot aantal maatregelen om de vraag te reduceren. Niet alle maatregelen zijn even eenvoudig uitvoerbaar of effectief in de Nederlandse situatie. In de quick scan zijn de diverse maatregelen beoordeeld aan de hand van de volgende aspecten:

- *Effectiviteit*: Wat is de orde van grootte van de brandstofbesparing? Op welke deelmarkt (personen/vrachtwervoer) heeft de maatregel betrekking?
- *Uitvoerbaarheid*: Hoe eenvoudig kan de maatregel uitgevoerd worden?
- *Efficiëntie*: Hoe (kosten)efficiënt is de maatregel? Zijn er extra niet-kwantificeerbare voor- of nadelen (kwalitatieve kosten/baten analyse)?

Op basis van de resultaten van de quick scan zijn drie maatregelen nader onderzocht. Daarnaast zijn de markteffecten van een hoge olieprijs op de brandstofvraag in het wegverkeer gekwantificeerd.

Naast de drie genoemde aspecten werd de keuze ook ingegeven door het (gebrek aan) inzicht rond bepaalde maatregelen. Maatregelen waarover reeds voldoende kennis aanwezig was, of waar in ander onderzoek reeds aandacht aan besteed wordt, kwamen niet in aanmerking voor selectie. Maatregelen die in dit rapport niet in detail geanalyseerd zijn kunnen daarom evengoed onderdeel (gaan) uitmaken van het Nederlandse pakket aan vraagbesparende maatregelen. De keuze voor de drie maatregelen wordt in Hoofdstuk 3 nader gemotiveerd.

### *Analyse aantal vraagreducerende maatregelen transportsector in Nederlands perspectief*

In het tweede deel zijn de geselecteerde (huidige en nieuwe) maatregelen verder onderzocht op de aspecten waarop zij tijdens de quick scan ook beoordeeld zijn.

#### *Effectiviteit*

De verwachte brandstofbesparing is met berekeningen verder onderbouwd. Met behulp van gevoeligheidsanalyse zijn de onzekerheden rond gerealiseerde besparingen inzichtelijk gemaakt. De maatregelen zijn allen afzonderlijk onderzocht. Het is aannemelijk dat de effecten van de maatregelen gedeeltelijk overlappen. Deze overlap is slechts op hoofdlijnen in kaart gebracht. De overlap tussen de beleidsopties die samen de maatregel 'reductie woon-werkverkeer' vormen is wel meegenomen in de berekeningen.

De onderzochte maatregelen hebben betrekking op (een gedeelte van) het wegverkeer. Hoewel het wegverkeer slechts circa eenderde van de totale olievraag beslaat, zijn de besparingen uitgedrukt als percentage van de totale Nederlandse olievraag. Hierdoor zijn de besparingen van de diverse maatregelen onderling vergelijkbaar. Bovendien is de IEA-eis om 7% tot 10% te besparen uitgedrukt als percentage van de nationale olievraag, zodat ook daarmee te vergelijken is.

### *Uitvoerbaarheid*

De uitvoerbaarheid en implementatiemogelijkheden zijn nader beschouwd aan de hand van de volgende criteria:

- *Benodigde voorbereiding*: Moeten er al (dure) maatregelen worden getroffen voordat de maatregel kan worden ingezet tijdens een oliecrisis?
- *Flankerend beleid*: Is er beleid nodig dat de uitvoering van de maatregel kan of moet ondersteunen?
- *Organisatorische complexiteit*: Welke partijen moeten betrokken worden bij het ontwikkelen, de implementatie en de mogelijke uitvoering van de maatregel?

### *Efficiëntie*

De beoordeling van de efficiëntie van de maatregelen is verder uitgediept met een schatting van de orde grootte van kosten en baten vanuit overheids perspectief inclusief onzekerheden samenhangend met de schatting. Daarnaast zijn per maatregel kwalitatief maatschappelijke kosten en baten kort aangegeven. Gerelateerd aan de verwachte besparing geeft dit een inzicht in de kostenefficiëntie.

### 3. Quick scan brandstofvraagbeperking in transportsector

In dit hoofdstuk wordt een groot aantal beleidsmaatregelen voor brandstofvraagbeperking op hoofdlijnen beoordeeld op effectiviteit, uitvoerbaarheid en efficiëntie. Om deze aspecten goed in te kunnen schatten wordt eerst bepaald waar het grootste reductiepotentieel zit en wat aangrijpingspunten voor het beleid zijn. Om te bepalen waar het grootste reductiepotentieel zit, gaat de volgende sectie (3.1) in op de verdeling van de brandstofvraag over verschillende voertuigtypen en vervoersmotieven. Sectie 3.2 beschrijft de aangrijpingspunten voor het beleid. In Sectie 3.3 vindt dan de beoordeling van mogelijke maatregelen plaats. In Sectie 3.4 wordt het resultaat van de quick scan samengevat. Tevens bevat deze sectie de onderbouwing van de selectie van drie maatregelen voor nader onderzoek.

#### 3.1 Verdeling brandstofvraag over voertuigtypen en vervoersmotieven

Voertuigkilometers worden afgelegd met een bepaald type voertuig en een bepaald motief. Tabel 3.1 geeft de verdeling van de brandstofvraag van de transportsector over de verschillende voertuigtypen. Hieruit blijkt dat personenwagens binnen het wegverkeer verantwoordelijk zijn voor de grootste brandstofvraag, gevolgd door vrachtwagens. De tabel geeft een verdeling van de totale brandstofvraag voor transport. Besparingen als gevolg van beleidsmaatregelen worden gerelateerd aan de totale Nederlandse olievraag. Transport maakt hier 46% van uit (zie ook Figuur 1.1).

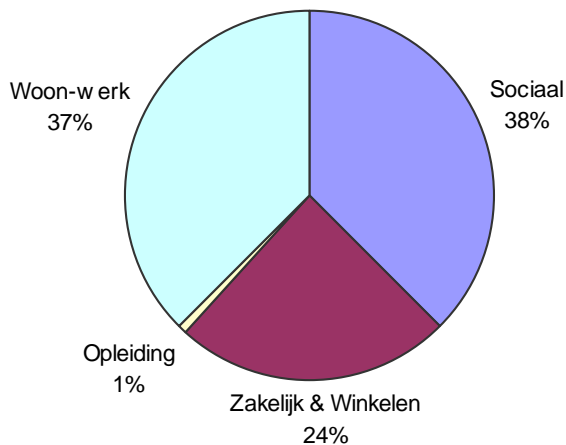
Tabel 3.1 *Verdeling van de brandstofvraag over verschillende voertuigtypen in 2005*

	Voertuigkm	Brandstofvraag	Percentage van brandstofvraag voor transport
	[mld km]	[mln kg]	[%]
Personenwagen	105,5	6225	43
Bestelwagen	19	1774	12
Vrachtwagen	6,8	2225	15
Overig wegverkeer	4,5	486	3
- Autobussen	0,7	232	2
- Motoren/brommers	3,2	103	1
- Speciale voertuigen	0,5	151	1
Niet-wegverkeer		3811	26
- Trein		33	0
- Luchtvaart		3576	25
- Binnenvaart		202	1
Totaal		14521	100

Bron: IEA, 2009; CBS, 2009.

Verschillende motieven geven aanleiding tot personenvervoer. Figuur 3.1 geeft de verdeling van voertuigkilometers over verschillende motieven<sup>2</sup>. De meeste voertuigkilometers van personenauto's worden afgelegd om van en naar het werk te komen of voor sociaal-recreatieve doeleinden, beiden ongeveer 37%. Maatregelen die aangrijpen op deze motieven zijn in potentie het meest effectief.

<sup>2</sup> Figuur 3.1 is gebaseerd op een onderzoek dat alleen de voertuigkilometers van Nederlanders voor personenvervoer in beeld brengt. Het totaal bedraagt 97,5 mld km.

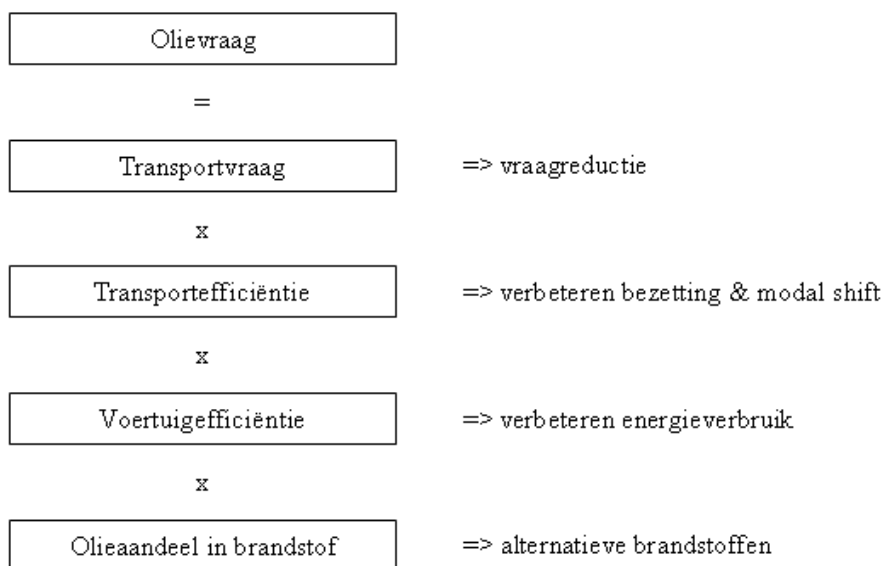


Figuur 3.1 *Verdeling van voertuigkilometers in personenvervoer over verschillende motieven volgens het Mobiliteitsonderzoek Nederland 2007*

Bron: RWS, 2008.

### 3.2 Aangrijpingspunten voor beleid

De olievraag van de transportsector wordt beïnvloed door vier factoren (Figuur 3.2). Maatregelen kunnen aangrijpen op één of meerdere van deze factoren. De factoren verschillen per subsector. Zo is de voertuigefficiëntie (uitgedrukt in MJ/km) voor vrachtwagens anders dan voor personenwagens.



Figuur 3.2 *Factoren van invloed op olievraag van de transportsector*

Het aantal voertuigkilometers dat wordt afgelegd bepaalt de transportvraag. Maatregelen zoals telewerken grijpen aan op de vraag naar transport, omdat voertuigkilometers naar het werk niet meer gemaakt hoeven te worden. In sommige gevallen leidt een vraagreductie tot een verlies aan welvaart.

Transportefficiëntie heeft betrekking op het aantal personenkilometers dat per voertuigkilometer wordt afgelegd. Carpoolen is een voorbeeld van een maatregel die aangrijpt op transporteffici-

entie. Een hogere bezettingsgraad in het openbaar vervoer, bijvoorbeeld door een modal shift, levert ook een hogere transportefficiëntie op.

De hoeveelheid brandstof die een voertuig gebruikt om een bepaalde afstand af te leggen (eventueel met een bepaalde vracht) bepaalt de voertuigefficiëntie. Voertuigefficiëntie kan verhoogd worden met technische maatregelen (zoals banden met minder weerstand) of door verbeterd rijgedrag van automobilisten.

Tenslotte heeft het olieaandeel in brandstof een effect op de olievraag. Alternatieve brandstoffen hebben in vergelijking met conventionele brandstoffen geen (aardgas, elektriciteit, waterstof) of een lager (biobrandstoffen) olieaandeel. Het invoeren van alternatieve brandstoffen is op korte termijn echter niet mogelijk. Maatregelen die aangrijpen op deze factor zijn dan ook buiten beschouwing gelaten.

### 3.3 Beoordeling maatregelen

Iedere maatregel wordt kort beschreven. Vervolgens wordt een kwalitatieve inschatting van effectiviteit, uitvoerbaarheid en efficiëntie gegeven.

#### 3.3.1 Rijverbod

Een rijverbod kan ingesteld worden voor een aantal dagen per week (autovrije zondag, autovrij weekend en/of wekdagen) en/of een gedeelte van het wagenpark (even/oneven nummerborden, aan de hand van laatste cijfer van het nummerbord). Afhankelijk van de opzet grijpt een rijverbod aan op verschillende motieven: woon-werkverkeer doordeweeks, sociaal-recreatief verkeer in het weekend. Een rijverbod in het weekend heeft een minder grote impact op de economie.

Een rijverbod kan verschillende effecten hebben:

- Afname *transportvraag*, als automobilisten besluiten een rit niet uit te voeren.
- Een verbetering van *transportefficiëntie*, indien automobilisten gaan carpoolen of kiezen voor een andere modaliteit.
- Een verschuiving van de transportvraag, naar een andere auto (in geval van rijverbod aan de hand van nummerbord) of een ander moment. In dit geval is er geen besparing.

De effectiviteit van een rijverbod neemt toe naarmate het voor meer auto's en meer dagen per week geldt, en is goed tot zeer goed. Aangenomen is dat het verbod wekelijks geldt en dat vrachtverkeer vrijgesteld is. Een grotere scope van het verbod (m.a.w. meer voertuigen en meer dagen per week) maakt de maatregel minder uitvoerbaar en minder efficiënt.

#### 3.3.2 Beperken woon-werkverkeer

Het beperken van woon-werkverkeer betreft alleen personenvervoer. Een beperking kan gerealiseerd worden door meer telewerken en/of een gecompriemde werkweek<sup>3</sup>. Deze opties worden momenteel al toegepast en het is onduidelijk in hoeverre de opties uitgebreid kunnen worden.

Het beperken van het woon-werkverkeer kan leiden tot een afname van de *transportvraag*, omdat een aantal dagen per week thuis gewerkt wordt of er één vrije dag per week is. Deze afname wordt waarschijnlijk (gedeeltelijk) gecompenseerd doordat de auto ingezet wordt voor privévervoer op thuis(werk)dagen. Een significante reductie van het woon-werkverkeer kan daarnaast

---

<sup>3</sup> In een gecompriemde werkweek wordt een volledige werkweek uitgevoerd in vier dagen in plaats van vijf. Een werknemer met een werkweek van 40 uur werkt in een gecompriemde werkweek 4 dagen per week van ieder 10 uur.

leiden tot minder congestie, wat andere forenzen kan aanzetten tot het gebruik van de auto voor woon-werkverkeer (bijvoorbeeld in plaats van een andere modaliteit).

Een overlap met carpoolen is waarschijnlijk, omdat die maatregel ook voornamelijk op woon-werkverkeer aangrijpt. Indien ten tijde van een oliecrisis meer wordt gecarpoold, neemt de effectiviteit van telewerken en een gecompriëerde werkweek af.

Uitgangspunt bij het bepalen van de effectiviteit is dat telewerken twee dagen per week wordt toegepast. Een gecompriëerde werkweek levert een reductie van 10% tot 20% per deelnemer op. De uitvoerbaarheid van de opties is goed indien vooraf geregeld via oliecrisisconvenanten met werkgevers. De efficiëntie van de maatregelen is goed, mits nieuwe telewerkers reeds beschikken over een geschikte telewerkplek.

### 3.3.3 Sociaal-recreatief verkeer auto-arm

Het ontmoedigen van het gebruik van de auto in sociaal-recreatief verkeer komt terug bij een modal shift of het invoeren van een rijverbod. Andere opties zijn tele-familiebezoek (bellen/videoconferencing in plaats van bezoek) of sociaal verkeer combineren met andere vervoersmotieven. Over deze laatste opties is weinig bekend. De meest concrete optie is een informatiecampagne - de maatregel is dan ook aan de hand daarvan beoordeeld.

Het effect van een informatiecampagne is enerzijds een vermindering van de *transportvraag*, doordat van sociaal-recreatief verkeer wordt afgezien. Anderzijds wordt de *transportefficiëntie* verbeterd, bijvoorbeeld wanneer sociaal-recreatief verkeer met ander verkeer wordt gecombineerd.

Hoewel de effectiviteit van de maatregel onzeker is, kan mogelijk een redelijke besparing gerealiseerd worden. De uitvoerbaarheid van een informatiecampagne is goed. De kosten van een campagne zijn beperkt, zodat ook de efficiëntie redelijk is.

### 3.3.4 Beperken vrachtverkeer

Er zijn slechts beperkte mogelijkheden om tijdens een oliecrisis te het vrachtverkeer te beperken. Een verbod heeft onacceptabele economische gevolgen. Er zijn zeer beperkt mogelijkheden om ritten te combineren en om het vervoerd gewicht te verminderen. Wellicht is het mogelijk de leveringsfrequentie te verlagen of gebruik te maken van andere modaliteiten, hoewel de capaciteit van andere modaliteiten gelimiteerd is.

Er zijn naar verwachting weinig mogelijkheden de leveringsfrequentie van goederen te verminderen, waardoor de maatregel slecht scoort qua effectiviteit. De uitvoerbaarheid is complex en daarom matig. Ook de efficiëntie van het verlagen van de leveringsfrequentie is matig.

Een modal shift in het vrachtverkeer kan in potentie een goede effectiviteit hebben, maar de uitvoerbaarheid is matig door de beperkte capaciteit van andere modaliteiten. Indien het mogelijk is lokale knelpunten in de overstap tussen modaliteiten weg te nemen en daarbij steun van het bedrijfsleven te verwerven is de maatregel wel efficiënt in te voeren.

### 3.3.5 Modal shift naar openbaar vervoer

Het IEA stelt drie opties voor om het openbaar vervoer aantrekkelijker te maken. In afnemende mate van effectiviteit zijn dit tariefreducties, verhoging van de frequentie en extra vrije busbanen.



Mogelijke effecten van deze maatregel zijn:

- Een hogere *transportefficiëntie* voor automobilisten die nu met het openbaar vervoer gaan reizen.
- Een lagere *transportefficiëntie* voor verplaatsingen die eerst lopend of fietsend afgelegd werden, maar nu per openbaar vervoer gedaan worden.
- Een toename van de *transportvraag* door een toename van de vervoersvraag in het openbaar vervoer en mogelijk door een afname van de congestie.

Tariefreducties hebben een goede effectiviteit en zijn door de geringe benodigde voorbereidingen goed uitvoerbaar. Wel zal de capaciteit van het openbaar vervoer (tijdelijk) vergroot moeten worden. De efficiëntie is beperkt, met name doordat mogelijk meer gereisd wordt door mensen die zich voorheen lopend, fietsend, of niet verplaatsten ('free-riders'). Het verhogen van de frequentie in het openbaar vervoer is effectief, goed uitvoerbaar en efficiënt. De effectiviteit van extra vrije busbanen is beperkt. De uitvoerbaarheid is slecht, met name op korte termijn. Busbanen kunnen redelijk efficiënt gerealiseerd worden als bestaande rijstroken geconverteerd worden.

### 3.3.6 Carpoolen

Carpoolen kan op verschillende manieren gestimuleerd en gefaciliteerd worden:

- Aanleg en allocatie van carpoolstroken.
- Financiële prikkels als subsidies, lagere parkeertarieven, etc.
- Extra P+R locaties.
- Aanleveren informatiesysteem om carpoolers te matchen.

Het effect van carpoolen is dat de *transportefficiëntie* verhoogd wordt. Concreet betekent het dat hetzelfde aantal personenkilometers afgelegd worden met minder voertuigkilometers.

Er is gekeken naar twee opties om carpoolen te stimuleren: een totaalpakket aan maatregelen zoals hierboven beschreven en alleen een informatiecampagne. De effectiviteit van een totaalpakket is hoog. Een totaalpakket is ook goed uitvoerbaar en efficiënt. Voor een informatiecampagne zijn minder voorbereidingen nodig, en een campagne is dus zeer goed uitvoerbaar en zeer efficiënt. De effectiviteit is ook goed, maar minder dan de effectiviteit van een totaalpakket.

### 3.3.7 Snelheidsbeperking

Een lagere gemiddelde snelheid kan bereikt worden door een informatiecampagne of door het verlagen van de snelheidslimiet. De scope van de maatregel is beperkt tot snelwegverkeer en lichte voertuigen.

Personenauto's gaan het meest efficiënt met brandstof om bij een snelheid van 70-90 km/uur. Een snelheidsbeperking leidt dus tot een verhoging van de *voertuigefficiëntie*.

Beide opties zijn over het algemeen effectief, goed uitvoerbaar en efficiënt. De effectiviteit van het verlagen van de snelheidslimiet is naar verwachting groter dan de effectiviteit van een informatiecampagne. Daar staat tegenover dat de uitvoerbaarheid van een verlaging van de snelheidslimiet vanwege de vereiste handhaving lager is.

### 3.3.8 Promotie 'ecodriving'

Het IEA onderkent drie opties voor 'ecodriving':

- Brandstofbesparend rijgedrag.
- Banden op de juiste spanning houden.
- Gebruik van motorolie met een lage viscositeit.

Ecodriving heeft een verhoging van de *voertuigefficiëntie* als effect. Alle opties zorgen ervoor dat minder brandstof nodig is om hetzelfde aantal voertuigkilometers af te leggen.

Een totaalpakket voor ecodriving heeft een grote effectiviteit. De maatregel kan op korte termijn gerealiseerd worden en is goed uitvoerbaar. De maatregel kan met weinig kosten worden ingevoerd en is dus zeer efficiënt.

### 3.3.9 Overige maatregelen

#### *Afsluiting binnensteden*

Deze optie wordt niet genoemd in het IEA-rapport 'Saving Oil in a Hurry'. Het afsluiten van binnensteden voor autoverkeer kan tot gevolg hebben dat automobilisten overstappen op lopen of fietsen, wat mogelijk vooral kansrijk is in de Nederlandse situatie. Alternatief voor het volledig afsluiten van binnensteden voor autoverkeer is het verhogen van de parkeertarieven. Omdat de maatregel slechts betrekking heeft op stedelijk verkeer is het effect beperkt. De maatregel heeft echter een grote maatschappelijke impact, waardoor het maatschappelijk draagvlak mogelijk klein is.

Afsluiten van binnensteden heeft de volgende effecten:

- Afname van de *transportvraag* indien automobilisten besluiten af te zien van verplaatsingen van, naar en binnen steden.
- Toename van de *transportefficiëntie* indien besluiten verplaatsingen op de fiets, lopend of met openbaar vervoer af te leggen in plaats van met de auto.

Afsluiting van binnensteden heeft naar verwachting een redelijke effectiviteit. De uitvoerbaarheid wordt beperkt door de afstemming met lokale overheden en de benodigde handhaving. De benodigde handhaving beperkt ook de efficiëntie.

#### *Aanpassen prijs en belasting*

Het beperkte aanbod van olie tijdens een crisis zal de brandstofprijs verhogen. De impact van deze prijsstijging is afhankelijk van het accijnsaandeel in de brandstofprijs en de prijselasticiteit. Het IEA adviseert om niet in te grijpen in het vraag-aanbodmechanisme. Een 'crisisbelasting' ondersteunt weliswaar andere maatregelen, maar kan negatieve economische effecten hebben (vanwege de al hoge olieprijs) en kan het draagvlak voor beleid verminderen.

Mogelijke effecten van een hogere prijs zijn:

- Afname van de *transportvraag* omdat automobilisten de hogere kosten niet meer willen of kunnen betalen voor sommige verplaatsingen.
- Toename van de *transportvraag*, doordat automobilisten in grensgebieden omrijden om in het buitenland te tanken en omdat afgenomen congestie leidt tot een reboundeffect.
- Toename van de *transportefficiëntie*, bijvoorbeeld door meer carpoolen en een modal shift.
- Toename van de *voertuigefficiëntie*, bijvoorbeeld door zuiniger rijgedrag.

De effectiviteit van een (sterk) verhoogde prijs is lastig in te schatten, maar is mogelijk aanzienlijk. De effecten van een verhoogde prijs zijn geen gevolg van beleid, maar komen door het vraag-aanbodmechanisme tot stand. Een inschatting van uitvoerbaarheid en efficiëntie is daarom niet gemaakt.

#### *Informatiecampagne*

In een grootschalige informatiecampagne kunnen mensen gewezen worden op de diverse mogelijkheden om brandstof te besparen. In combinatie met hoge brandstofprijzen en altruïstisch gedrag kan hiermee een redelijke brandstofvraagreductie behaald worden. Een informatiecampagne is goed uitvoerbaar en efficiënt.

### *Rantsoenering*

Als laatste middel kan rantsoenering overwogen worden. De effectiviteit van rantsoenering van brandstof is groot. Het verleden heeft echter uitgewezen dat rantsoenering slecht uitvoerbaar is. Rantsoenering liep toen stuk vanwege suboptimale bonnenallocaties. Met de invoering van rantsoenering zijn significante kosten gemoeid, waardoor de efficiëntie laag is. Rantsoenering grijpt daarnaast diep in op de economie.

### 3.4 Conclusie

Het resultaat van de quick scan is samengevat in de onderstaande tabel. Naast een inschatting van effectiviteit, uitvoerbaarheid en efficiëntie zijn voor iedere maatregel de scope en de besparing zoals door IEA bepaald weergegeven. De scope is een maat voor het reductiepotentieel van een maatregel, uitgedrukt in procenten van het brandstofverbruik van het Nederlandse wegverkeer. Een rijverbod voor even/oneven nummerborden raakt 50% van de voertuigkilometers van het personenvervoer. Het personenvervoer heeft een aandeel heeft van 60% in de brandstofvraag van het wegverkeer. De scope is dan  $50\% \times 60\% (= 30\%)$ . De kolom 'IEA-besparing' is gebaseerd op het rapport 'Saving Oil in a Hurry'.

Tabel 3.2 *Resultaat quick scan brandstofvraagbeperkende maatregelen*

		Scope (max) [% verbr. wegverkeer]	Besparing IEA [% verbr. wegverkeer]	Effectiviteit	Uitvoer- baarheid	Efficiëntie
<b>Rijverboden</b>	Autoloze zondagen	~10% x 60%	?	++	++	+/++
	Autoloze weekenden	~20% x 60%	?	+++	+/-	++
	50% van de auto's	50% x 60%	35%	++++	+/-	++
	10% van de auto's	10% x 60%	5%	++/+++	+/-	+
<b>Woon-werk verkeer</b>	Telewerken (2 dagen)	6% x 60%	max 1,8%	+/>+++	+/>+++	+/>+/-
	10% minder werkdagen	3-4% x 60%	0,4%-0,8%	+	++	++
	20% minder werkdagen	6-7% x 60%	0,7%-1,3%	+/>+++	+	++
<b>Sociaal- recreatief auto-arm</b>	Informatiecampagne	35% x 60%	nvt	+	++	+
<b>Beperking vracht- verkeer</b>	Goederendistributie	30% x 25%	nvt	+/>-	+/>-	+/>-
	Modal split	20% x 25%	nvt	+	+/>-	++
<b>Openbaar vervoer</b>	Tariefreducties	?% x 60%	3%-6%	++/+++	++	+/>-
	Extra frequenties	?% x 60%	~2%	++	+	+
	Extra vrije busbanen	?% x 60%	0,2%-0,4%	0/+	-	+
<b>Carpoolen</b>	Totaalpakket carpoolen	60%	5%	++/+++	++	++
	Informatiecampagne	60%	0,7%	+	+++	+++
<b>Snelheids- beperking</b>	Informatiecampagne	?% x 75%	?	+	+++	++
	Max snelheid 90 km/uur	~35% x 75%	3,3%	++	+/>+++	++
<b>Ecodriving</b>	Totaalpakket Ecodriving	100%	5%	++/+++	++	+++
<b>Overige</b>	Informatiecampagne	100%	nvt	+/>+++	+++	+++
	Rantsoenering	100%	nvt	++++	+/>-	+/>-
	Afsluiting binnensteden (geschat)	0-5%	0,2%	+	+/>-	+/>-
	Prijsgeïnduceerde markteffecten	100%	nvt	++/+++	nvt	nvt

Effectiviteit als percentage van brandstofverbruik in het wegverkeer:      Uitvoerbaarheid en efficiëntie:

+      = 0-1%      --      = zeer slecht

++     = 1-5%      +++     = zeer goed

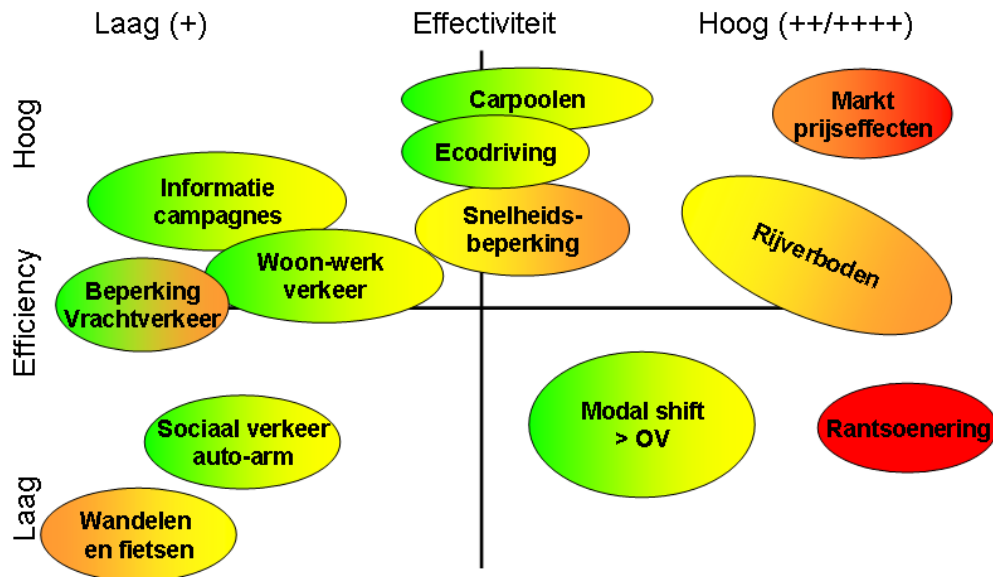
+++    = 5-20%

++++   = >20%

Figuur 3.3 geeft een overzicht van de relatieve score van de diverse maatregelen op effectiviteit en efficiëntie. Met behulp van kleuren is de maatschappelijke acceptatie aangegeven: groen geeft aan dat weinig maatschappelijke weerstand verwacht wordt, rood dat de verwachte weerstand groot is. Hierbij geldt dat maatregelen meer weerstand oproepen als ze verder doorgevoerd worden. Een verder doorgevoerde maatregel sorteert meer effect, maar grijpt ook meer in in mobiliteitspatronen en roept zodoende meer maatschappelijke weerstand op.

In Hoofdstuk 4 worden prijsgeïnduceerde markteffecten, een rijverbod (autoloze zondag), beperking van woon-werkverkeer en carpoolen nader uitgewerkt. Prijsgeïnduceerde effecten zijn geen echte maatregel, maar mogen wel meegeteld worden in de te realiseren besparing. Deze effecten bepalen hoeveel besparing de daadwerkelijke maatregelen nog moeten opleveren om aan de IEA-eis te voldoen.

De overige maatregelen scoren allemaal goed op de drie onderzochte aspecten. Voor een rijverbod en beperking van het woon-werkverkeer bestaan daarnaast specifieke redenen voor nader onderzoek.



Figuur 3.3 *Score van in de quick scan onderzochte maatregelen op effectiviteit en efficiëntie*

Noot: De kleuren duiden verwachte maatschappelijke acceptatie aan: groen geeft aan dat weinig maatschappelijke weerstand verwacht wordt, rood dat de verwachte weerstand groot is.

Er is gekozen voor nader onderzoek voor een rijverbod op zondag, omdat op deze dag het vrachtverkeer en werkverkeer zoveel mogelijk ontzien wordt. Hierdoor is de economische impact beperkt. Daarnaast is uit ervaring gebleken dat het weren van bepaalde nummerborden praktisch moeilijk uitvoerbaar is<sup>4</sup>. Voor de autoloze zondag bestaat al een regeling. Deze regeling is echter gedateerd. Het is daarom interessant om te onderzoeken of de maatregel nog steeds interessant is om in te zetten.

De beperking van woon-werkverkeer is relatief eenvoudig in te voeren. Daarnaast kan de regeling sectorspecifiek ingevoerd worden, waardoor de economische impact geminimaliseerd kan worden.

Onderstaande tabel geeft aan waarom de andere maatregelen afgevalen zijn voor nader onderzoek.

<sup>4</sup> In Griekenland is een dergelijk rijverbod ingevoerd om smogvorming te voorkomen.

Tabel 3.3 *Onderbouwing afvallen maatregelen voor nader onderzoek*

Auto-arm sociaal-recreatief verkeer Eco-driving	Deze maatregelen kunnen meegenomen worden in de algemene informatiecampagne. Deze campagne wordt in een apart traject herzien, zodat deze maatregelen daar meegenomen kunnen worden.
Beperken maximumsnelheid	Deze maatregel komt goed uit de quick scan. Over deze maatregel is echter al veel bekend en er bestaat al regelgeving voor. Nader onderzoek is daarom niet nodig.
Beperking vrachtverkeer	Biedt te weinig reductiepotentieel. Bovendien is de intentie om het vrachtverkeer in een oliecrisis zoveel mogelijk te ontzien, mede vanwege de ongewenste economische impact in geval van een reductie van het vrachtverkeer.
Modal shift naar openbaar vervoer	Levert slechts een beperkte besparing op, tenzij tariefreducties worden toegepast. Tariefreducties score vanwege freeriders echter slecht op efficiëntie.
Rantsoenering Afsluiting binnensteden	Komen slecht uit de quick scan. Beide maatregelen zijn slecht uitvoerbaar en niet kostenefficiënt.

## 4. Analyse beperkt aantal maatregelen

Dit hoofdstuk werkt de drie geselecteerde maatregelen verder uit. Eerst wordt echter inzicht gegeven in het effect van een hoge olieprijs op de brandstofvraag in de transportsector.

### 4.1 Effect hoge olieprijs op brandstofvraag transportsector

Bij een oliecrisis die reeds enige tijd duurt, zal de krapte op de oliemarkt doorwerken in de prijzen van de brandstof voor de afnemers. Deze prijsstijging zal, indien substantieel, een daling van de brandstofvraag tot gevolg hebben. Om in te schatten hoe groot dit effect is op de brandstofvraag van de transportsector, is inzicht nodig in de verwachte olieprijs, het effect van een hogere olieprijs op de brandstofprijs voor de afnemers, en de prijselasticiteit van de afnemers wat betreft reductie van de aangeschafte brandstof en de efficiëntere inzet hiervan. Deze aspecten worden in de komende paragrafen uitgewerkt.

#### 4.1.1 Hoge olieprijs

Hoe hoog de daadwerkelijke olieprijs zal zijn en hoe de prijs zich ontwikkelt over de tijd, is op voorhand niet goed aan te geven. Dit zal sterk afhangen van de details rond de oliecrisis: is het tekort tijdelijk of structureel van aard? Is de aanleiding een ramp, regionale onrust, een (te) sterk gegroeide vraag (a.g.v. economische groei) of ligt die in de politieke sfeer? Ook zullen er allerlei terugkoppelingen plaatsvinden, waardoor aan de aanbodkant de productie, waar mogelijk, verhoogd zal worden, en de inzet van strategische voorraden een dempend effect zal hebben. Ook is het mogelijk dat de oorzaak van de oliecrisis ook de economie raakt, waardoor ook (direct en indirect) de brandstofvraag lager uitvalt. Deze studie gaat niet verder in op deze problematiek, maar geeft een inschatting van de mogelijke impact van een tijdelijk hogere olieprijs op de brandstofvraag, op basis van een veronderstelde prijsstijging. De analyse in dit hoofdstuk is gebaseerd op een drietal scenario's voor de ontwikkeling van de olieprijs die in de volgende tabel zijn weergegeven (gebaseerd op een constante Dollar-Euro koers van 1,37 \$/€). De scenario's zijn gebaseerd op situaties waarin de olieprijs drie tot vijf keer zo hoog wordt, tot maximaal 200 \$/vat.

Tabel 4.1 *Uitgangspunten scenario's voor analyse hoge olieprijs*

Scenario olieprijs Relatieve stijging	Olieprijs [per barrel]	
	voor oliecrisis	tijdens oliecrisis
1) +200%	40\$	120\$
2) +400%	40\$	200\$
3) +200%	65\$	195\$

#### 4.1.2 Impact hoge olieprijs op brandstofprijs

Een hogere olieprijs zal niet één-op-één doorwerken op de prijs van benzine en diesel. Allereerst betreffen de kosten voor de olie slechts een deel van de productiekosten (ongeveer 60%), waardoor een verviervoudiging van de olieprijs de prijs van benzine en diesel (exclusief belasting) 3 tot 3,5 keer zo hoog wordt. Aangezien de productiekosten van benzine en diesel op hun beurt slechts een deel van de prijs aan de pomp bepalen door de aanwezigheid van accijns, zal de prijsstijging voor de consument nog beperkter zijn. Tabel 4.2 toont voor de gekozen scenario's de stijging in pompprijs voor benzine en diesel (inclusief accijns en BTW) op basis van

een interne analyse van 2007 marktprijzen<sup>5</sup>. Voor het personenautovervoer in Nederland is ook de huidige brandstof mix in Nederland voor personenauto's nog nodig. Op basis van een aandeel van benzine van ongeveer twee derde, is ook de gemiddelde prijsstijging voor Nederland bepaald voor personenvervoer. Er is hier verondersteld dat er geen maatregelen genomen worden door de overheid om de prijs te verlagen<sup>6</sup> en dat het aandeel benzine versus diesel op korte termijn niet noemenswaardig zal veranderen op korte termijn. Voornamelijk door de lagere accijns op diesel, is de prijs van diesel gevoeliger voor stijgende olieprijsen, waardoor deze bij een verviervoudiging van de olieprijs (scenario 2) met meer dan 120% stijgt, een ruime verdubbeling.

Tabel 4.2 *Impact hoge olieprijs op brandstofprijs aan pomp*

Scenario olieprijs [\$ per barrel]	Relatieve pompprijsstijging (inclusief belasting etc)		
	Benzine	Diesel	Gemiddelde prijsstijging personenauto's
1) 40\$ > 120\$ (+200%)	+40%	+60%	+45%
2) 40\$ > 200\$ (+400%)	+80%	+120%	+95%
3) 65\$ > 195\$ (+200%)	+60%	+85%	+67%

Bij een stijging tot 200\$ zal de gemiddelde brandstofprijs met ongeveer 65% tot 90% stijgen, afhankelijk van het niveau van de olieprijs voor de oliecrisis. Zoals blijkt uit de tabel, zijn deze berekeningen afhankelijk van de begin- en eindprijs. Er is dus geen algemene stelregel: zodra de huidige olieprijs (of het accijnsbeleid) substantieel verandert, zal opnieuw bekeken moeten worden op basis van welke uitgangspunten (inclusief maximumprijs) het effect op de pompprijs bepaald wordt.

#### 4.1.3 Impact hoge brandstofprijs op brandstofvraag transport

##### *Personenvervoer*

In de literatuur zijn diverse studies beschikbaar over de brandstofprijselasticiteit van personenautoverkeer. Geilenkirchen et al (2009, in voorbereiding) geven een overzicht van relevante studies en doen een aanbeveling om de prijselasticiteiten zoals overgenomen in Tabel 4.3 te gebruiken voor het Nederlandse personenvervoer. De voorgestelde elasticiteiten zijn in lijn met de genoemde studies van Goodwin et al (2004) en Graham en Glaistar (2002) in het rapport 'Saving oil in a hurry' (OECD/IEA, 2005), die komen tot elasticiteiten op korte termijn van -0,2 tot -0,3, en op lange termijn van -0,6 tot -0,8. De lange termijn elasticiteiten geven aan dat het effect van hogere prijzen op lange termijn kan toenemen doordat mensen zuiniger auto's gaan kopen of gaan verhuizen, maar zijn voor het doel van dit rapport verder niet van belang.

Tabel 4.3 *Indicatieve brandstofprijselasticiteiten voor prognoses van het auto- en brandstofgebruik (personenauto's)*

	Korte termijn (1 jaar)		Lange Termijn (5-10 jaar)	
	Min	Max	Min	Max
Brandstofverbruik	-0,2	-0,35	-0,6	-0,8
Autokilometers	-0,1	-0,20	-0,25	-0,4
Brandstofefficiency	0,1	0,15	0,3	0,4

Bron: PBL/CE.

<sup>5</sup> In deze analyse is de invloed van het aandeel biobrandstoffen op de brandstofprijs verwaarloosbaar geacht. Bij het 2007 aandeel van 2% ligt dit namelijk rond de 1 ct/l. Op termijn zal bij hogere aandelen biobrandstoffen deze impact niet langer te verwaarlozen zijn.

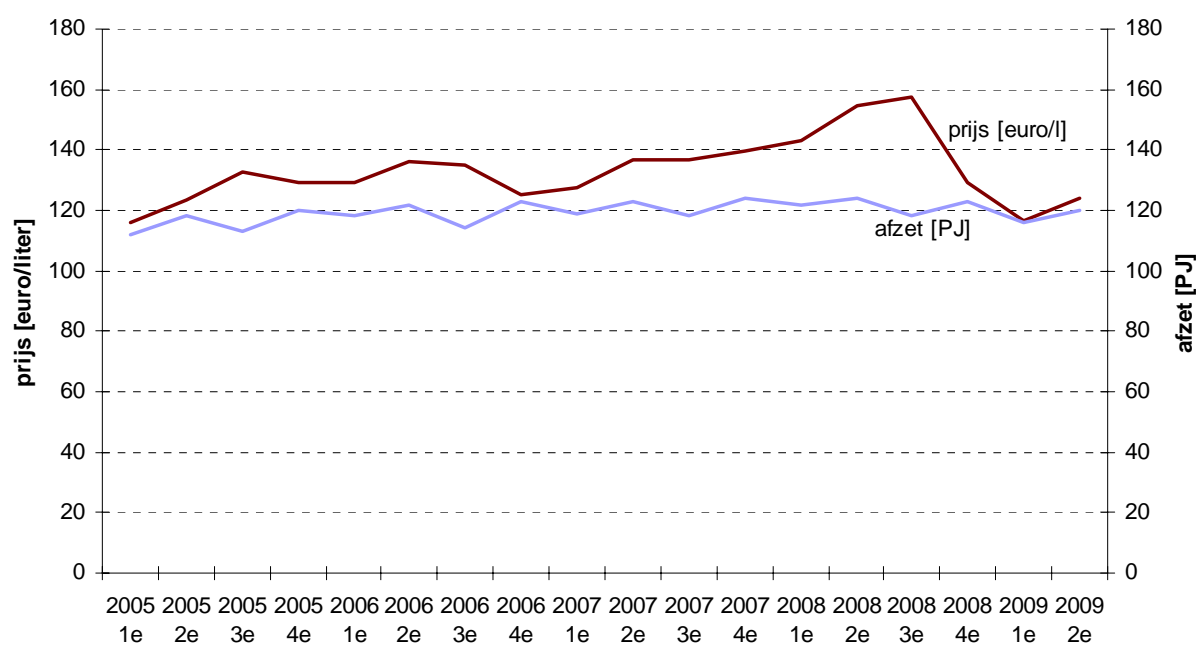
<sup>6</sup> Het wordt door (IEA, 2005) sterk ontraden om ten tijde van een oliecrisis de marktwerking via een omgekeerde prijsprikkel te verstoren.



De korte termijn prijselasticiteiten geven aan dat bij een prijsstijging van de pompprijs met 10% het brandstofverbruik met ongeveer 2% tot 3,5% daalt. Literatuur geeft aan dat de helft van de daling in het verbruik wordt hierbij verklaard door het minder rijden met de auto, bijvoorbeeld als gevolg van het overstappen naar andere modaliteiten (OV, fiets) of door het daadwerkelijk reduceren (minder sociaal en recreatief verkeer, carpoolen, telewerken). De andere helft volgt uit een toegenomen brandstofefficiency. Die brandstofefficiency kan door diverse redenen veroorzaakt worden. Zo kan een fors stijgende prijs het zuiniger rijden stimuleren, maar ook kan het ervoor zorgen dat huishoudens met meerdere auto's kiezen om de zuinigste auto vaker in te zetten. Ook het feit dat er mogelijk relatief onzuiniger stadskilometers en snelwegkilometers gereduceerd worden, kan het gemiddelde verbruik positief beïnvloeden. Op middellange termijn kan ook het vervangen van auto's door zuiniger auto's (nieuwer en/of kleiner) een positief effect hebben.

Het gebruik van prijselasticiteiten is helaas niet zonder risico. Ze vormen slechts een eerste orde benadering van de reactie van een consument, en zijn veelal bepaald op basis van historische analyses, waarvan sommige slechts met een beperkte scope (bijvoorbeeld alleen voor benzine). De methode waarop ze bepaald zijn en de onderliggende aannames zijn van cruciaal belang voor de kwaliteit, waarbij vaak het onderscheiden van de prijsontwikkeling en andere relevante ontwikkelingen (bijvoorbeeld een afspraak met automobiefabrikanten om zuiniger voertuigen op de markt te brengen) een complexe zaak is. Aangezien ook wijzigingen in besteedbaar inkomen de te gebruiken prijselasticiteit beïnvloeden, zijn historische analyses niet één-op-één toepasbaar op de toekomst. Ook is een prijselasticiteit vaak bepaald bij beperkte wijzigingen in prijs, terwijl de hier veronderstelde scenario's op grote prijswijzigingen betrekking hebben.

Een vraag die gesteld kan worden is of de recente periode van hoge olieprijsen in Nederland ook geleid heeft tot een daling van de brandstofafzet. Dit blijkt niet het geval. In Figuur 4.1 is de ontwikkeling van de gemiddelde pompprijs (gesteld op 70% benzine en 30% diesel) vergeleken met de brandstofafzet. De prijs van de brandstof lag in het 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> kwartaal van 2008 14% hoger dan een jaar eerder (10% bij benzine en 27% bij diesel). De brandstofafzet lag in deze periode echter nog steeds 0,4% boven dat van een jaar eerder. Na de aanname dat op basis van de economische groei eigenlijk een grotere stijging van het brandstofverbruik verwacht werd (circa 1,5%) en een inflatiecorrectie kan een zeer ruwe prijselasticiteit voor al het wegtransport bepaald worden. Deze ligt in eerste instantie rond de -0,1 maar zou met wat andere aannames ook hoger kunnen liggen (max. -0,2). De elasticiteit wordt vooral bepaald door wat men aanneemt over de ontwikkeling zonder de hogere olieprijsen.



Figuur 4.1 Gemiddelde prijs van transportbrandstof en brandstofafzet in het wegverkeer per kwartaal

Geen van de gebruikte studies heeft de situatie bestudeerd van een oliecrisis. Het is goed mogelijk dat eventuele effecten van een prijsstijging bij een oliecrisis buiten de gepresenteerde korte termijn elasticiteit liggen vanwege de onzekerheid omtrent de toekomst en de mogelijk gerelateerde impact op de economie. Ook is het mogelijk dat omwille van redenen van een collectief gevoel van noodzaak (evt. in combinatie met sociale controle), de reductie groter uitvalt dan dat op basis van de prijselasticiteit te verwachten was.

Aangezien er echter geen alternatieven voor handen zijn, buiten expert judgement, wordt hier toch met de bovenstaande elasticiteiten een indicatie gegeven van de mogelijke effecten op korte termijn<sup>7</sup> voor het personenautovervoer voor de betreffende scenario's. Hiertoe wordt de korte termijn prijselasticiteit gecombineerd met de verwachte gemiddelde prijsstijging.

Tabel 4.4 Impact hoge olieprijs op brandstofvraag personenvervoer

Scenario olieprijs [\$ per barrel]	Gemiddelde pompprijsstijging personenauto's [%]	Prijseffect op brandstofvraag personenautovervoer	
		Min [%]	Max [%]
1) 40\$ > 120\$ (+200%)	+45	-9	-16
2) 40\$ > 200\$ (+400%)	+95	-17	-30
3) 65\$ > 195\$ (+200%)	+67	-13	-23

De hier gepresenteerde bandbreedte moet voorzichtig worden gehanteerd. Bij de veronderstelde prijsstijgingen uit de scenario's kan het brandstofverbruik van personenauto's met ruim 10% tot 25% afnemen. Het effect op de totale Nederlandse olievraag volgt door deze relatieve reductie toe te passen op het aandeel van de personenautoverkeer in de Nederlandse olievraag, dat ongeveer 20% is (qua brandstofvraag is personenauto's ongeveer 44% van transportsector, de trans-

<sup>7</sup> Regelgeving vanuit IEA geeft aan dat de maatregelen de brandstofvraag direct moeten terugbrengen. Het bepalen van de mogelijke reductie op middellange termijn is derhalve minder relevant, maar kan op een vergelijkbare manier worden afgeleid.

portsector als geheel heeft een aandeel van ca. 46% in de Nederlandse olievraag; zie ook Hoofdstuk 1 en Hoofdstuk 3). De afname in de nationale olievraag zou dan tussen de 2% en 5% liggen, waarbij de bovengrens correspondeert met een stijging van de olieprijs tot 200\$ en een maximaal prijseffect. Zoals aangegeven zijn er echter diverse onzekerheden in de analyse, waardoor de daadwerkelijke reactie ook buiten de bandbreedte kan vallen.

#### *Goederenvervoer over de weg*

Met betrekking tot het goederenvervoer zijn weinig studies beschikbaar over het effect van de brandstofprijs op de brandstofvraag. Door de stijging van de brandstofkosten zal ook het goederenvervoer proberen (nog) efficiënter de goederen te vervoeren, maar een deel zal via het doorberekenen van deze hogere kosten uiteindelijk bij de consument terecht komen. Omdat de transportkosten voor veel producten slechts een beperkt aandeel hebben in de totale kosten, is het te verwachten prijseffect op de vraag naar de producten vaak erg klein. De eventuele impact van de olieprijs op de economische groei, en de daaraan gerelateerde afnemende goederenvraag, kan naar verwachting een veel groter effect hebben. Het geven van een bandbreedte wordt hierdoor niet gedaan, aangezien deze te afhankelijk is van onzekere factoren.

Geilenkirchen et al (2008) geeft aan dat het effect van brandstofprijzen op het brandstofverbruik in deze subsector geschat wordt op -0,3. Zij geven aan dat dit getal met de nodige voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd vanwege de relatief beperkte empirische onderbouwing. Onderstaande tabel toont dat de mogelijke impact op het brandstofverbruik in deze subsector op basis van de eerder ingeschatte prijsstijgingen van diesel, tussen de 15% en 35% zou kunnen liggen. De hier voor aangegeven analyse van de situatie in het tweede en derde kwartaal van 2008 wijst echter wel richting een elasticiteit die lager ligt dan de hier gehanteerde -0,3, en dus ook richting lagere prijseffecten.

Tabel 4.5 *Impact hoge olieprijs op brandstofvraag goederenvervoer over de weg*

Scenario olieprijs [\$ per barrel]	Pompprijsstijging diesel [%]	Prijseffect op brandstofvraag goederenvervoer [%]
1) 40\$ > 120\$ (+200%)	+60	-18
2) 40\$ > 200\$ (+400%)	+120	-36
3) 65\$ > 195\$ (+200%)	+85	-26

Het aandeel van goederenvervoer over de weg in de olievraag in Nederland is ongeveer de helft van het aandeel van het personenautovervoer (zie Hoofdstuk 3), rond de 12%. In combinatie met bovenstaande geschatte prijseffecten zou de nationale olievraag met 2% tot 4% af kunnen nemen als gevolg van de mogelijke reductie in het goederenvervoer. Doordat een groot deel van de vervoersverplichtingen al kan zijn vastgelegd, is het mogelijk dat het effect op korte termijn minder groot is.

Er is twijfel of de geschatte elasticiteit bij deze prijsstijging nog een betrouwbaar prijseffect geeft. Ook is er geen onzekerheidsmarge rond de elasticiteit toegepast. Mogelijk biedt de ervaring met de introductie van de Duitse MAUT aanknopingspunten om tot een beter inzicht te komen.

#### *Totaal prijseffect*

Vanwege het grote aantal onzekerheden over de details van de crisis en de beperkingen van het toepassen van een prijselasticiteit voor meer dan marginale wijzigingen, wordt geadviseerd zeer voorzichtig om te gaan met het interpreteren van de gegeven prijseffecten.

De impact van de prijs op de olievraag uit de niet-transport sector is niet bekeken. In het slechtste geval zijn die markten niet gevoelig voor de prijs op korte termijn. De effecten zoals hierbo-

ven weergegeven zijn zouden dan nog moeten gewogen worden met hun aandeel in de olievraag.

Vanwege de genoemde onzekerheden worden de prijseffecten op de olievraag zeer voorzichtig ingeschat, namelijk voor zowel personenvervoer als goederenvervoer op de helft van de hierboven genoemde bandbreedtes. De conclusie is derhalve dat bij substantiële prijswijzigingen een totale reductie in de nationale olievraag van 2% tot 4% mogelijk lijkt. De ondergrens van deze inschatting correspondeert daarbij met een pompprijsstijging van circa 50%, de bovengrens met een stijging van circa 100%. In het effect zijn eventuele prijseffecten in de overige olieafnemende sectoren (inclusief lucht- en binnenvaart) niet meegenomen.

## 4.2 Autoloze zondag

In de oliecrisis van 1973 is op tijdelijke basis een zondagsrijverbod met een systeem van ontheffingen ingesteld dat gedurende een aantal weken redelijk heeft gefunctioneerd. Eén van de maatregelen die onderdeel vormen van het nationale oliecrisisbeleid, is de autoloze zondag.

De ‘Regeling autoloze zondag bij oliecrisis’ is gepubliceerd in de Staatscourant (2001) en biedt de mogelijkheid om een zondagsrijverbod (tijdelijk) in te voeren. Middels deze regeling, kan het kabinet, alleen in het geval van een oliecrisis, besluiten tot het afkondigen van de autoloze zondag, die geldig is voor het hele land<sup>8</sup>. De regeling verbiedt het verbruik van motorbrandstof in motorrijtuigen<sup>9</sup> van zondag 03:00 tot maandag 03:00<sup>10</sup>.

Er is gekozen voor een ruime reikwijdte van de regeling, met een beperkt systeem van vrijstellingen. Er wordt naar gestreefd om de wegen op zondag zoveel mogelijk leeg te hebben om de brandstofvraagreductie zo groot mogelijk te maken, en de maatschappelijke aanvaardbaarheid, en daarmee de handhaafbaarheid, te verhogen. Uit een evaluatie in 1993 is gebleken dat bij een rijverbod een systeem van ontheffingen niet goed meer zal werken als gevolg van te verwachten problemen in de sfeer van handhaving en controle (de groep die in aanmerking is voor een ontheffing is erg groot). Om die reden is in de huidige regeling alleen een aantal vrijstellingen opgenomen voor een aantal categorieën motorrijtuigen.

Om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de mobiliteitsbehoefte zal, als flankerend beleid, het openbaar vervoer op de betreffende zondagen zo veel mogelijk volgens weekdiensten moeten rijden.

Aan de maatregel zal, indien afgekondigd, ruime bekendheid worden gegeven, en het niet naleven zal aangemerkt worden als een overtreding of, indien opzettelijk, als een misdrijf.

### 4.2.1 Effectiviteit

Deze maatregel raakt zowel het personenvervoer als het goederenvervoer. Voor beide segmenten zal een inschatting van het verwachte effect bepaald worden. Daarna wordt de samenhang met andere maatregelen en de robuustheid van de effectschatting verder toegelicht.

#### *Personenvervoer*

Om het effect van een autoloze zondag op de brandstofvraag in het wegverkeer en OV te bepalen, is inzicht in de verdeling van het brandstofverbruik over de week gewenst. Deze data zijn niet beschikbaar, en kunnen alleen indirect afgeleid worden, waarbij een aantal aannames nodig

<sup>8</sup> Momenteel worden soms gemeentelijke autoloze zondagen gehouden. Deze vallen niet onder nationale wetgeving.

<sup>9</sup> Ook pleziervaartuigen en sportvliegtuigen vallen onder de regeling, maar vanwege de beperkte scope (alleen maatregelen voor het wegverkeer en openbaar vervoer) beperkt de analyse zich tot de motorrijtuigen.

<sup>10</sup> Hierdoor zal een deel van het terugkerende ‘zaterdagavond’ verkeer, ’s nachts nog met de auto kunnen terugreizen.

is. Voor het personenvervoer kan het aandeel bepaald worden met behulp van het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON). Dit onderzoek bepaalt met behulp van enquêtes, de (normale) dagelijkse mobiliteit van de Nederlandse bevolking<sup>11</sup> in Nederland in een jaar. Onderstaande tabel is gebaseerd op het Mobiliteitsonderzoek Nederland over 2007 (RWS, 2008) en geeft inzicht over de verdeling van de dagelijkse mobiliteit over de weekdays en de belangrijkste modaliteiten<sup>12</sup>.

Tabel 4.6 *Afgelegde afstand per dag naar dag en vervoerswijze in 2007*

[Km per persoon per dag <sup>1</sup> ]	Auto		Trein	Bus, tram, metro	Fiets, lopen	Overig <sup>2</sup>	Totaal
	bestuurder	passagier					
Maandag	16,8	5,3	2,7	1,1	2,9	2,1	30,9
Dinsdag	17,5	5,1	3,2	1,4	3,4	0,9	31,5
Woensdag	18,0	5,6	3,2	1,2	3,2	1,5	32,8
Donderdag	18,6	4,8	3,0	1,2	3,3	1,2	32,0
Vrijdag	18,5	7,3	3,2	1,2	3,4	1,3	34,9
<i>Weekdag (gem.)</i>	<i>17,9</i>	<i>5,6</i>	<i>3,1</i>	<i>1,2</i>	<i>3,2</i>	<i>1,4</i>	<i>32,4</i>
Zaterdag	14,7	13,8	1,9	0,7	3,0	0,9	35,0
Zondag	11,6	13,2	1,8	0,3	2,9	1,3	31,1
(aandeel zondag [%])	(10)	(24)	(9)	(4,5)	(13)	(14,5)	(13,5)
<i>Week (gem.)</i>	<i>16,5</i>	<i>7,9</i>	<i>2,7</i>	<i>1,0</i>	<i>3,2</i>	<i>1,3</i>	<i>32,6</i>

<sup>1</sup> Exclusief mobiliteit van personen jonger dan 12 jaar, vrachtautomobiliteit en mobiliteit in het buitenland (geldt ook voor hieronder volgende tabellen).

<sup>2</sup> Overig betreft de categorieën Bromfiets en Overig (inclusief Motoren) uit het MON.

Bron: MON 2007, (RWS, 2008).

Op basis van dit onderzoek wordt 10% van de autokilometers voor personenvervoer op een zondag gereden, met gemiddeld 2,2 inzittenden (inclusief de bestuurder). Daarnaast zal het verbod ook het overige gemotoriseerde wegverkeer (brommers en motoren) raken.

Uit het Mobiliteitsonderzoek blijkt dat 90% tot 95% van de mobiliteit (in kilometers) op zondag sociaal en recreatief verkeer betreft. Om de mogelijke brandstofreductie van een autoloze zondag op korte en lange termijn te bepalen, is het nodig om te bepalen hoe de betrokken personen deze oorspronkelijke mobiliteitsbehoefte gaan vervullen. Hier is een aantal opties beschikbaar, die in onderstaande tabel zijn toegelicht.

<sup>11</sup> Met uitzondering van inwoners van instellingen, inrichtingen en tehuizen. Het onderzoek betreft dus niet de eventuele vakantiekilometers in Nederland gereden. Wel geeft het hier een orde van grootte voor: ruim 6% op het totale aantal kilometers. Bij personenauto's is dit effect wat lager (ongeveer 4%).

<sup>12</sup> Een deel van het vermelde personenvervoer is in een bestelwagen gereden, het exacte aandeel is echter onbekend.

Tabel 4.7 *Overzicht alternatieve voor autoverkeer op zondag*

Alternatief	Toelichting	Impact op (oliegerelateerde) brandstofvraag
Ontheffing	Een aantal voertuigcategorieën is vrijgesteld van de regeling en kan gewoon rijden. Mogelijk dat voertuigen met ontheffing binnen het huishouden (en voor vrienden) vaker gebruikt worden dan normaal.	Geen, mogelijk licht ontsparend.
Andere dag	Indien het reismotief flexibel is en de betreffende persoon ook, is het mogelijk dat de geplande autorit verschoven wordt naar een andere dag, met behoud van het gemak van een eigen voertuig. Hierbij valt te denken aan veel sociaal en recreatief verkeer, en ook winkelen op koopzondagen.	In dit geval is van een reductie geen sprake, tenzij de rit gecombineerd wordt met, of in plaats komt van een andere rit.
Andere modaliteit	Als verplaatsen van de geplande autorit naar een andere dag geen optie is (mogelijke redenen o.a. te kort dag om afspraak te verzetten, beschikbaarheid auto, beschikbaarheid tijd of activiteit is alleen op zondag zoals bepaalde voetbalwedstrijden), kan het openbaar vervoer (of fietsen of lopen) een oplossing bieden. Voorwaarde is wel dat de beschikbare alternatieven acceptabel zijn, wat voor sommige afgelegen plekken niet eenvoudig is.	In bijna alle gevallen reduceert de oorspronkelijke brandstofvraag volledig, behalve bij het overstappen naar bussen en evt. dieseltreinen.
Mobiliteitsreductie	Een aantal activiteiten is echter niet eenvoudig verzetbaar, ook niet op middellange termijn (grote feesten, sportwedstrijden etc.), of is echt auto afhankelijk vanwege bv. bagage of bereikbaarheid. In dit geval zal de geplande rit vervallen	Hier daalt de brandstofvraag met de oorspronkelijke brandstofbehoefte.

Er is betrekkelijk weinig recente literatuur beschikbaar over de impact van structurele wekelijkse autoloze zondagen, die waarschijnlijk toch een grotere impact zal hebben dan incidentele autoloze zondagen. Onderstaande uitgangspunten zijn inschattingen waarmee een grove indicatie verkregen wordt over de verminderde brandstofvraag als gevolg van een autoloze zondag. Er worden twee bandbreedtes voor de brandstofreductie bepaald op basis van expert judgement, een hoog en een laag effect (vanwege algemene onzekerheid) voor zowel de korte als lange termijn (vanwege andere restricties bij zoeken naar alternatieven). De grens tussen korte termijn en lange termijn zal geleidelijk zijn, het omslagpunt ligt naar verwachting rond 3 maanden.

Tabel 4.8 *Uitgangspunten voor bepaling reductie brandstofvraag autoverkeer op zondag*

[%]	Korte termijn (0-3 mnd)		Lange termijn (na 3 mnd)	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag
Ontheffing	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
Andere dag	15	25	20	35
Andere modaliteit	25	25	35	35
Mobiliteitsreductie	60	50	45	30

Bij de overstap naar een andere modaliteit is aangenomen dat maximaal 10% van de oorspronkelijke (auto)mobiliteitsbehoefte op de fiets (of te voet) afgelegd wordt, en de rest overstapt op het openbaar vervoer<sup>13</sup> (15% op korte termijn, 25% op lange termijn). Fiets, tram, stadsbus en metro lenen zich hierbij vooral voor de kortere ritjes, en de streekbus en trein voor de wat langere trajecten. Ter illustratie: Over de hele week gezien is 10% van de afgelegde autokilometer op ritjes korter dan 7,5 kilometer, 10% tussen de 7,5 en 15, en nog eens 20% tussen de 15 en 30 kilometer (RWS, 2008).

De daadwerkelijke reductie in de brandstofvraag komt qua orde van grootte vrijwel overeen met het aandeel van de autokilometers op zondag die overstappen naar een andere mobiliteit of gereduceerd worden: 74% tot 84% op de korte termijn, 63% tot 78% op lange termijn<sup>14</sup>. De kleine afwijking is veroorzaakt door de toegenomen dieselvraag als gevolg van extra passagiers in (deels extra ingezette) bussen. Deze reductie moet nog gecorrigeerd worden voor het aandeel aan autokilometers dat ondanks het verbod toch rijdt (met of zonder ontheffing). Deze correctie hangt af van de invulling van het 'uitzonderingenbeleid' en hoe scherp de handhaving is, inclusief de beschikbare middelen. Als 5% tot 20% van de autokilometers toch gereden wordt zal de verwachte reductie naar beneden bijgesteld moeten worden tot 60% tot 80% op korte termijn en 50% tot 75% op lange termijn. Indien de (handhaving van de) maatregel niet goed voorbereid is, is het mogelijk dat nog lagere reducties het gevolg zijn.

Gebaseerd op het aandeel van de zondag in de autokilometers van 10%, volgt dat de brandstofvraag van personenauto's met 6% tot 8% op korte termijn zal dalen, en op de lange termijn iets lager (5% tot 7,5%). Analoog aan de berekening in Sectie 4.1 kan deze reductie omgerekend worden tot een nationale olievraagreductie van 1% tot 1,5% op de korte termijn. De onnauwkeurigheid door het niet beschouwen van brommers, motoren en het privégebruik van bestelwagens is minder dan 5% en valt weg in vergelijking met de overige onzekerheden.

### *Vrachtvervoer*

Slechts circa 5% van het goederenvervoer over de weg vindt op zondag plaats (TLN, 2008). Hierdoor is de impact van een rijverbod op zondag voor vrachtverkeer beperkt. Doordat het goederenvervoer ook een kleiner aandeel in de brandstofvraag heeft, is het maximale reductiepotentieel (bij volledige invulling middels vervoersreductie) beperkter in vergelijking met personenvervoer. Hieronder worden de voornaamste uitgangspunten kort beschreven.

De effectiviteit van een rijverbod voor goederenvervoer over de weg hangt af van de reactie van (in dit geval) vervoerders. Het is mogelijk dat de rit op een andere dag wordt uitgevoerd. Daarbij kan de originele rit zelfstandig op een andere dag verreden worden of gecombineerd worden met een andere rit die al voor die dag gepland stond. In het eerste geval is er geen besparing, in het tweede geval is de besparing gedeeltelijk (ingeschat op tussen de 40% tot 60% bij vrachtwagens, en 50% tot 80% bij bestelwagens). Er wordt slechts een beperkte verschuiving naar overige modaliteiten of echte reductie verwacht. Ook zal een gedeelte van het vervoer vrijgesteld worden van het rijverbod. Dit zal het geval zijn voor (economisch) kritisch vervoer.

Tabel 4.9 toont de geschatte verdeling over de alternatieven op basis van expert judgement, voor zowel vrachtwagens als bestelwagens.

---

<sup>13</sup> Dit zal alleen mogelijk zijn als het OV ook deze vervoerstoename aankan. Indien de autobestuurders en hun medepassagiers conform deze aannames overstappen, zal de zondag de dag met de meeste kilometers per persoon per dag van de week worden voor het OV en dus, afhankelijk van huidige bezettingsgraad, mogelijk een capaciteitsuitbreiding nodig hebben. Omdat op zondag geen sprake zal zijn van een echte spits kunnen met een bepaalde hoeveelheid materieel wel meer reizigers vervoerd worden.

<sup>14</sup> Deze cijfers zijn iets lager vergeleken met een studie in Duitsland die in (IEA, 2005) is opgenomen ter illustratie. Daar is aangenomen dat 90% van het sociaal en recreatief personenautovervoer gereduceerd kan worden door een (structurele) autoloze zondag, en dat hier geen verplaatsing plaatsvindt naar andere dagen. Mogelijk dat dat in de Duitse situatie aannemelijk is, maar dit lijkt voor Nederlandse begrippen een te sterke aanname.

Tabel 4.9 *Uitgangspunten voor bepaling reductie brandstofvraag goederenvervoer op zondag*

	Aandeel per voertuigtype [%]	
	Vrachtwagens	Bestelwagens
Vrijgesteld vervoer	5	5
Andere dag - zelfde rit	30	15
Andere dag - gecombineerde rit	60	60
Andere modaliteit	0	10
Vervoersreductie	5	10

Gecombineerd met de verwachte reducties per optie, resulteert dit in een reductie van de brandstofvraag op zondag van vrachtwagens met 30% tot 40%. Voor bestelwagens is de reductie groter: 50% tot 70%. Wel dient opgemerkt dat de verwachte reductie zeer afhankelijk is van de aangenomen verdeling over de verschillende opties. Als bijvoorbeeld bij vrachtwagens 60% van de ritten gewoon verplaatsen naar andere dag en slechts 30% gecombineerd worden met bestaande ritten (i.p.v. de veronderstelde 30% en 60%), dan halveert de verwachte reductie bijna tot een reductie van 15% tot ruim 20%. Om deze onzekerheid mee te nemen, zal voor de verwachte reductie een flinke bandbreedte gebruikt worden van 10% tot 30% bij vrachtwagens en 20% tot 40% bij bestelwagens.

Als dit met het aandeel van deze sector in de nationale olievraag wordt gecombineerd van ongeveer 7% (vrachtwagens) en 6% (bestelwagens), en het aandeel van de zondag hierin (5%), dan is duidelijk dat de bovenstaande reducties zullen leiden tot een reductie op totaal niveau van 0% tot 0,2% voor het goederenvervoer (inclusief bestelwagens).

#### *Effectiviteit - Totaal*

Als bovenstaande analyses worden gecombineerd met de aandelen die de betreffende modaliteiten hebben in de Nederlandse olievraag, en het deel daarvan dat op zondag verbruikt wordt, kan de totale reductie als gevolg van autoloze zondagen worden bepaald. Onderstaande tabel toont het resultaat inclusief de opbouw van de reductie, onder de veronderstelling dat er geen andere zaken het wegverkeer beïnvloeden, zoals overige maatregelen of hoge prijzen. Omdat de mobiliteitsinformatie van het personenvervoer geen duidelijk inzicht geeft in het gebruik van bestelwagens voor privé-vervoer, maar dit wel degelijk een deel van de verkeersprestatie door bestelwagens betreft, is het brandstofverbruik van bestelwagens voor maximaal 5% aangemerkt als personenvervoer. De impact op de mogelijke totaal reductie is echter beperkt door de grootte van dit segment ten opzichte van personen- en vrachtwagens.

Tabel 4.10 *Effectschatting brandstofvraag- en olievraagreducties autoloze zondag*

[%]	Personenvervoer	Vrachtovervoer	
		Bestelwagens	Vrachtwagens
Reductie brandstofvraag zondag <sup>1</sup>	50-80	20-40	10-30
Reductie olievraag	1-1,5	0-0,2	

<sup>1</sup> Additionele brandstof voor vervoer op andere dagen is hierin meegenomen.

#### *Samenhang met overige maatregelen*

Buiten de reeds genoemde onzekerheden in de bepaling van de effectiviteit van deze maatregel, moet ook nog rekening gehouden worden met de overlap met overige maatregelen. Het personenverkeer dat wegvalt door deze maatregel zal in grote lijnen ook het verkeer zijn dat als eerste 'vrijwillig' wordt opgegeven bij prijsstijgingen (zie Sectie 4.1) of informatiecampagnes met een sterk appèl op de burger om autogebruik te verminderen, omdat autoloze zondagen vooral sociaal en recreatief verkeer betreft. Het woon-werk en zakelijk verkeer zal relatief weinig impact ondervinden van deze maatregel. Bij vrachtverkeer wordt geen sterke overlap verwacht, en mo-



gen de effecten wel bij elkaar ‘opgeteld’<sup>15</sup> worden. Maatregelen die het brandstofverbruik per kilometer verlagen zoals het introduceren van een lagere maximum snelheid, of een informatie-campagne gericht op zuinig rijgedrag (inclusief belang bandenspanning), zullen het totale effect van deze maatregel beperken.

#### 4.2.2 Uitvoerbaarheid

De uitvoerbaarheid van deze reeds bestaande maatregel is relatief hoog, en zal bekeken worden vanuit de drie gewenste perspectieven.

##### *Benodigde voorbereiding*

In principe is de huidige regelgeving voldoende om deze maatregel snel te kunnen inzetten tijdens een oliecrisis. Er is geen aanvullende wetgeving nodig. De voorbereidende activiteiten c.q. benodigdheden die het belangrijkste zijn voor een succesvolle invoering zijn:

- Een gedetailleerd draaiboek voor de maatregel.
- Een brede informatiecampagne waarin de bevolking wordt voorbereid op deze en overige maatregelen, inclusief het nut en de noodzaak ervan.
- Een tijdige en specifieke informatievoorziening rond de invoering en de details. Aan de grens moeten voorzieningen getroffen worden voor automobilisten die Nederland in willen.
- Eventueel: het plaatsen van informatie- en/of extra verkeersborden.
- Additionele capaciteit (mensen, voertuigen, extra camera's?) opleiden/beschikbaar stellen voor de handhaving van de maatregelen.

De periode voorafgaand aan de activering van deze maatregel zal voldoende zijn om de bovenstaande voorbereidingen te treffen. Bovendien kan een groot deel al voorbereid worden voordat een oliecrisis zich voordoet. Indien het verbod ook door middel van informatie en/of verkeersborden (bij op- en afritten) wordt gecommuniceerd zal de benodigde hoeveelheid borden tijdig beschikbaar moeten zijn (elektrische informatievoorziening is aanwezig).

De in-car apparatuur voor de kilometerheffing zou te zijner tijd een ideale manier zijn om het zondagsrijverbod te handhaven zonder de noodzaak om een fijnmazig controlesysteem ter handhaving te maken. In de huidige wetgeving van de kilometerheffing is dit soort functionaliteit bewust uitgesloten vanuit het oogpunt van het maatschappelijk draagvlak. Indien dit toch gewenst zou zijn, zal de betreffende regelgeving aangepast moeten worden, en dit kan veel tijd kosten.

##### *Flankerend beleid*

- Aanpassingen in het openbaar vervoer. Er zal op zondagen meer gebruik gemaakt worden van het openbaar vervoer en hiervoor moet extra capaciteit vrijgemaakt worden. De verbinding met landelijke gebieden zonder goede OV-verbinding kan eventueel verbeterd worden. Eventueel kunnen de tarieven van het openbaar vervoer aangepast worden.
- Oplossingen voor probleemsituaties zoals afgelegen restaurants, musea, sportgelegenheden, zeilscholen etc. die buiten bereik van OV-netwerk etc, die wel veel van bezoek op zondag afhankelijk zijn.
- Om maatschappelijk draagvlak te vergroten, zouden subsidies beschikbaar gesteld kunnen worden om evenementen te organiseren voor de lokale bevolking.

##### *Organisatorische complexiteit*

Doordat de meeste zaken tijdig voorbereid kunnen worden tegen niet al te hoge kosten, zal de organisatorische complexiteit beperkt zijn. Wel zullen bovenstaande zaken en het flankerende

---

<sup>15</sup> Optellen staat tussen haakjes omdat het eigenlijk een vermenigvuldiging inhoudt, als beide opties 10% besparen is totale besparing niet 20%, maar 19% ( $100\% - (100\% - 10\%) * (100\% - 10\%) = 1 - 0,9 * 0,9$ ). Hoe de besparing aan de opties wordt toegewezen kan op verschillende methodes, via een vooraf gekozen volgorde of door gezamenlijke reducties te verdelen.

beleid tijdig uitgewerkt moeten worden met de belangrijkste betrokken partijen: het oliecrisisteam, politie, evt. justitie en de OV-bedrijven.

### 4.2.3 Efficiëntie

De kosten die gemoeid zijn bij het toepassen van deze maatregel zijn samengevat in onderstaande tabel. Tevens is een inschatting gemaakt van de ordegrrootte van de kosten. Hierbij is ervan uitgegaan dat een crisis 90 dagen zal duren.

Tabel 4.11 *Schatting van de kosten van het faciliteren en stimuleren van carpoolen.*

Maatregel	Geschatte ordegrrootte kosten [€]
Informatiecampagne	Enkele miljoenen
Aanpassingen openbaar vervoer	Verwaarloosbaar, door extra inkomsten
Extra P+R voorzieningen aan de grens	Enkele miljoenen
Extra handhavingscapaciteit	Enkele miljoenen

Een informatiecampagne bestaat uit een website, radio- en TV-spotjes en inzet van personeel. De verwachting is dat de kosten van een dergelijke campagne in de ordegrrootte van enkele miljoenen valt.

Een gedeelte van de kilometers die op zondag afgelegd worden als bestuurder of passagier van een auto worden door het openbaar vervoer overgenomen. De capaciteit van het openbaar vervoer op zondag zal mogelijk uitgebreid moeten worden op de drukste trajecten, maar dit zal, mits vooraf voorbereid geen groot probleem zijn (nu is capaciteit in ochtendspits ook veel hoger op weekdagen dan middag capaciteit). Daarnaast wordt opgemerkt dat de toegenomen vraag redelijk over de dag verdeeld zal zijn en niet tot een hele hoge piekvraag zal leiden. Indien de tarieven van het openbaar vervoer niet verlaagd worden bij de invoering van een rijverbod zijn er voor de overheid geen extra kosten. Voor de openbaarvervoerbedrijven wegen de extra baten waarschijnlijk op tegen de extra kosten.

De grotere reizigersstroom zal tot gevolg hebben dat de doorgaans lage bezetting van het openbaar vervoer op zondag verbeterd zal worden. Dat betekent dat een autoloze zondag voor de openbaarvervoerbedrijven baten oplevert. Voor de overheid zijn waarschijnlijk geen extra kosten of baten gemoeid met de invoering van een autoloze zondag.

De kosten van extra P+R voorzieningen aan de grens bestaan uit bebording en aansluiting op het bestaande openbaar vervoer. Deze kosten schalen met het aantal extra voorzieningen dat aangelegd wordt. Geschat wordt dat de kosten in de ordegrrootte van enkele miljoenen euro's vallen.

Een gedeelte van de handhavingscapaciteit voor de autoloze zondag zal uit bestaande capaciteit gehaald worden. Daarnaast is extra handhaving nodig. De kosten daarvan zijn afhankelijk van de gewenste striktheid van de handhaving, die bepalend is voor inzet van mensen en middelen. Ingeschat wordt dat de kosten voor extra handhaving in de orde van enkele miljoenen euro's vallen.

## 4.3 Reductie woon-werkverkeer

Een tweede mogelijkheid om brandstofverbruik tijdens een oliecrisis te verminderen is het reduceren van woon-werkverkeer. Het woon-werkverkeer beslaat een significant aandeel van de autokilometers: circa 37% in 2007 (RWS, 2008). Twee mogelijkheden hiervoor zijn nader onderzocht: telewerken en een gecompriemde werkweek. Hoewel overwogen is flexibilisering van werktijden ook nader te onderzoeken bleek dit minder geschikt als separate maatregel.

### *Telewerken*

Telewerken is voor een groeiend aandeel van de werkzame bevolking mogelijk. Dit komt enerzijds omdat de aard van de werkzaamheden verschoven is - naar beeldschermwerk in de dienstensector - en anderzijds omdat steeds meer huishoudens beschikken over de benodigde ICT-voorzieningen (computer, telefoon en breedband internet).

Telewerken biedt voordelen, zoals minder reistijd en minder kosten. Toch zien voornamelijk werkgevers ook nadelen in telewerken. Zo noemen zij dat telewerkende medewerkers lastiger aan te sturen zijn. Ook zien ze het als een nadeel dat onderlinge communicatie moeilijker is en stellen ze dat face-to-face contact noodzakelijk is (Boumans & Van Twuijver, 2004).

Tijdens een crisis is de kans groot dat deze bezwaren minder belangrijk worden. In de situatie dat brandstof slechts beperkt beschikbaar is, is al het werk dat wel gedaan wordt meegenomen. Ter illustratie: tijdens de kortdurende crisis in 2000 in het Verenigd Koninkrijk steeg het aantal telewerkers significant (IEA, 2005).

### *Gecomprimeerde werkweek*

Een andere mogelijkheid is om werknemers minder dagen in de week te laten werken, waarbij per dag langer gewerkt wordt. In de Nederlandse situatie zou dit voor voltijdwerkers neerkomen op vier dagen van 9 tot 10 uur, afhankelijk van het aantal werkuren dat gehanteerd wordt in een functie.

Een gecomprimeerde werkweek levert besparingen op van reiskosten en reistijd. Indien van een werkweek van vijf naar vier werkdagen gegaan wordt is de besparing 20%. Deze besparing wordt getemperd door de mogelijkheid dat werknemers op de extra dag die ze vrij zijn auto voor privétrips gebruiken.

### *Flexibilisering werktijden*

Flexibilisering van werktijden zou kunnen leiden tot een toename van het gebruik van openbaar vervoer voor woon-werkverkeer, omdat in dat geval ook buiten de spits om gereisd kan worden. In de spits is dit op de drukste trajecten nauwelijks mogelijk omdat het openbaar vervoer dan nagenoeg volledig bezet is. Flexibilisering van werktijden is alleen dan effectief wanneer werknemers die buiten de spits reizen niet alsnog de auto gebruiken, hetgeen door de rustigere verkeerssituatie op die tijdstippen natuurlijk aantrekkelijk is.

De besparing die door deze maatregel behaald kan worden is zeer beperkt. Deze maatregel spreekt alleen die automobilisten aan die niet met het openbaar vervoer reizen vanwege de drukte in de treinen én die op tijdstippen werken die reizen in de spits noodzakelijk maken. Dit is slechts een zeer beperkte doelgroep - het merendeel van de autoforensen heeft andere motieven (flexibiliteit, onafhankelijkheid) om niet met het openbaar vervoer te reizen. Een kwantitatieve analyse van het effect van deze maatregel wordt hier dan ook achterwege gelaten.

Flexibilisering van werktijden kan wel nuttig ingezet worden als flankerend beleid van de gecomprimeerde werkweek. Het bevorderen van het gebruik van openbaar vervoer (modal shift) kan als beleid ingezet worden om het autogebruik in woon-werkverkeer terug te dringen, waarbij dus in zeer specifieke gevallen flexibilisering van werktijden als flankerend beleid gehanteerd kan worden. Deze optie is in de quickscan echter afgefallen en wordt hier dan ook niet nader onderzocht.

Al deze maatregelen beïnvloeden de manier waarop werknemers hun werkzaamheden en/of werktijden inrichten. Stimulering en/of verplichting van deze maatregelen dient daarom in overleg met werkgevers te gebeuren. De overheid kan hierin als werkgever een voorbeeldrol vervullen.

### 4.3.1 Effectiviteit

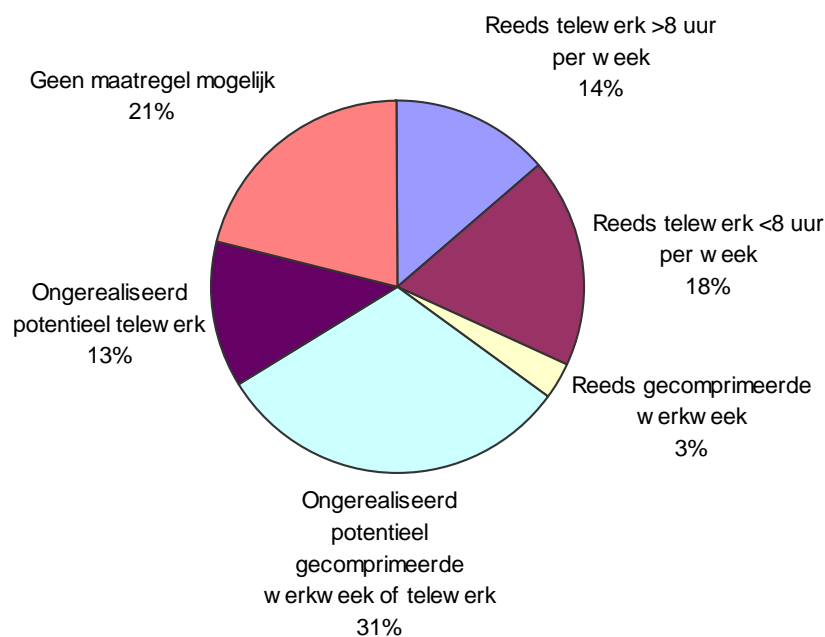
Voor de inschatting van het besparingspotentieel moet rekening gehouden worden met de overlap tussen de verschillende maatregelen. Figuur 4.2 brengt deze overlap in kaart. De FNV heeft onderzoek laten verrichten naar telewerken in een representatieve steekproef van de werkzame beroepsbevolking (ADV, 2008). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat 14% van de werknemers in de steekproef reeds meer dan 8 uur per week telewerkt. Nog eens 18% werkt minder dan acht uur per week vanuit huis.

Cijfers over de gecomprimeerde werkweek zijn helaas minder recent. Josten (2002) heeft onderzoek gedaan naar de effecten van een gecomprimeerde werkweek. In haar onderzoek vermeldt zij dat in 1998 circa 3% van de werknemers een gecomprimeerde werkweek heeft.

FNV heeft tevens onderzocht of niet-telewerkende werknemers dit in de toekomst wel zouden willen doen. Hieruit komt naar voren dat 44% van de werknemers zeker of misschien in de toekomst aan telewerken wil gaan doen. Dit is het ongerealiseerde potentieel voor telewerkers, de som van de gearceerde delen in Figuur 4.2.

Eind jaren negentig is ook een aantal inschattingen gemaakt over het potentieel van de gecomprimeerde werkweek (Tijdens, 1997). Afhankelijk van de sector variëren deze schattingen tussen een kwart en meer dan de helft van de werknemers. Een studie verricht in de bankensector was de meest uitgebreide. De inschatting van deze studie, waaruit bleek dat 34% van de werknemers geïnteresseerd was in een gecomprimeerde werkweek, wordt hier aangehouden. Aangezien 3% van de werkzame bevolking reeds een gecomprimeerde werkweek heeft, blijft een ongerealiseerd potentieel van 31% voor de gecomprimeerde werkweek over.

Aangenomen is dat de potentiëlen van de gecomprimeerde werkweek en telewerken overlappen. Een werknemer kiest er óf voor om in een gecomprimeerde werkweek te werken, óf één of meerdere dagen per week te telewerken. Omdat het potentieel van de gecomprimeerde werkweek (31%) kleiner is dan dat van telewerken (44%), blijft er een gedeelte van de werkzame bevolking (13%) over dat alleen de optie telewerken heeft. Voor 21% van de werkzame beroepsbevolking is geen maatregel mogelijk.



Figuur 4.2 Aandelen van de werkzame beroepsbevolking waarop maatregelen voor reductie van woon-werkverkeer mogelijk zijn

Bij de vertaling van de verschillende aandelen van de beroepsbevolking waarop maatregelen van toepassing zijn naar een reductie van de brandstofvraag dient een aantal aannames gemaakt te worden. Ten eerste is het zinvol een onderscheid te maken tussen voltijdwerkers en deeltijdwerkers. Gemiddeld werken voltijdwerkers 5 dagen per week en deeltijdwerkers drie dagen per week (CBS, 2007). Aangenomen is dat een gecompriëerde werkweek alleen van toepassing is op voltijdwerkers. Ook is aangenomen dat het aandeel van de beroepsbevolking dat momenteel meer dan acht uur per dag telewerkt in voltijd werkt.

Verder is de aanname gemaakt dat van het aandeel van de werknemers dat de keuze heeft te gaan telewerken of in een gecompriëerde werkweek te werken (31%), de helft kiest voor een gecompriëerde werkweek en de helft kiest voor telewerken.

Tenslotte is aangenomen dat de bereidheid en mogelijkheden van werkgevers om werknemers te laten telewerken of in een gecompriëerde werkweek te laten werken geen beperkende factor vormen. Dat betekent bijvoorbeeld dat de capaciteit van ICT-systemen voldoende is om een groot gedeelte van de werknemers tegelijkertijd te laten telewerken.

Er zijn twee scenario's doorgerekend, corresponderend met een maximale en een realistische inschatting. Het eerste scenario dient om een bovengrens aan te geven van de reductie die met de diverse maatregelen behaald kan worden. In dit scenario is aangenomen dat alle ongerealiëerde potentiële volledig benut worden. Alle voltijders die nog niet aan telewerken deden gaan dit nu gemiddeld drie dagen per week doen en deeltijders gemiddeld twee dagen per week. Daarnaast breidt de groep die reeds meer dan acht uur telewerkt het gemiddelde aantal dagen telewerk van 1,5 naar 3 dagen uit<sup>16</sup>. Voltijders die nu minder dan 8 uur telewerken breiden hun gemiddelde aantal dagen telewerk uit van één naar drie, deeltijders van één naar twee. Tenslotte is aangenomen dat werknemers hun auto op thuis(werk)dagen niet privé gebruiken.

Het tweede scenario geeft een realistischere inschatting van wat bereikt kan worden met een reductie van het woon-werkverkeer. Het eerste scenario gaat uit van een volledige realisatie van het potentieel van de maatregelen, m.a.w. iedere werknemer die aan een maatregel gehoor *kan* geven doet dit ook daadwerkelijk. Het realistische scenario gaat ervan uit dat slechts 60% van het potentieel benut wordt, m.a.w. 40% van de werknemers *wil* niet aan een maatregel deelnemen. Dit aandeel is ontleend aan onderzoek van ECN onder telewerkers in Amsterdam (Van Vuuren et al., 1998). Daarnaast is aangenomen dat de maatregelen minder ver doorgevoerd worden. De groep voltijders die voor het eerst gaat telewerken gaat dit nu twee dagen per week doen, de groep deeltijders één dag per week. 60% van de groep die reeds meer dan acht uur telewerkt breidt het gemiddelde aantal dagen telewerk van 1,5 naar twee dagen uit. 60% van de voltijders die nu minder dan 8 uur telewerken breiden hun gemiddelde aantal dagen telewerk uit van één naar twee. Deeltijders die reeds telewerken breiden het aantal dagen dat zij telewerken niet uit. Tenslotte is aangenomen dat de auto op thuis(werk)dagen ook voor privédoeleinden gebruikt wordt, waardoor de besparingen voor 25% teniet gedaan worden.

De uitgangspunten van de twee scenario's zijn samengevat in Tabel 4.12.

---

<sup>16</sup> Dit gemiddelde is niet gebaseerd op het onderzoek van FNV (2008), maar komt uit een onderzoek van Ernst & Young (2009).

Tabel 4.12 *Uitgangspunten van het scenario voor maximale en het scenario voor realistische reductie*

		Maximale reductie		Realistische reductie	
		Voltijd	Deeltijd	Voltijd	Deeltijd
Realisatie potentieel	[%]	100		60	
Extra gereduceerde werkdagen per werkweek					
Uitbreiding telewerk groep >8 uur/week	[dagen/week]	1,5		0,5	
Uitbreiding telewerk groep <8 uur/week	[dagen/week]	2	1	1	0
Invoering telewerk	[dagen/week]	3	2	2	1
Invoering gecoprimeerde werkweek	[dagen/week]	1		1	
Teniet gedane besparing door reizen op thuis(werk)dagen	[%]	0		25	

Deze uitgangspunten zijn gecombineerd met de aandelen die de diverse groepen werknemers (telewerkers, potentieel telewerkers, etc.) hebben in de totale werkzame bevolking. Hieruit is de totale reductie van het aantal reisdagen bepaald. Hieruit blijkt dat de maximale reductie van het aantal reisdagen voor zowel voltijders als deeltijders 35% bedraagt. Aangenomen is dat de reductie in het aantal autokilometers woon-werkverkeer ook 35% is<sup>17</sup>. Door te vermenigvuldigen met het aandeel autokilometers dat het woon-werkverkeer heeft in het totaal aantal afgelegde autokilometers (37%) en het aandeel van personenvervoer in de Nederlandse olievraag (20%) wordt de maximale besparing door een reductie van het woon-werkverkeer 2,5% van de Nederlandse olievraag.

De berekening voor het realistische scenario verloopt analoog. Voltijders (9%) reduceren het aantal reisdagen meer dan deeltijders (7%). Voltijders nemen echter een veel groter aandeel van de autokilometers voor hun rekening (72%), waardoor de totale besparing van het aantal autokilometers woon-werk uitkomt op 9%. Dit levert een reductie van de Nederlandse olievraag op van 0,5%. De effectschatting van de maatregelen ter reductie van het woon-werkverkeer is samengevat in Tabel 4.13.

Tabel 4.13 *Effectschatting van de reductie woon-werkverkeer*

[%]	Maximale reductie		Realistische reductie	
	Voltijd	Deeltijd	Voltijd	Deeltijd
Reductie reisdagen	35	35	9	7
Reductie brandstofvraag woon-werk		35		9
Reductie Nederlandse olievraag		2,5		0,5

De verschillen tussen de twee scenario's worden veroorzaakt door drie factoren: het aandeel werknemers dat deelneemt aan de maatregelen, het aantal dagen per week dat werknemers deelnemen en in hoeverre zij op dagen dat ze thuis zijn alsnog de auto gebruiken. Flankerend beleid kan ingezet worden om hierop invloed uit te oefenen. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt het mogelijk om op realistische wijze reducties tot 1% te behalen. Zo wordt dit bijvoorbeeld behaald door de groep werknemers die de keuze heeft tussen telewerk en een gecoprimeerde werkweek volledig te laten kiezen voor telewerk, in combinatie met het terugdringen van auto-gebruik op thuis(werk)dagen tot 10% van de bespaarde autokilometers.

De inschattingen van het IEA voor telewerken en een gecoprimeerde werkweek in het rapport 'Saving Oil in a Hurry' lopen uiteen van 1% tot 2% reductie van de nationale olievraag. De be-

<sup>17</sup> Dit is inderdaad het geval als de besparing gelijkmatig verdeeld is over de verschillende afstanden die de deelnemende werknemers naar hun werk afleggen en de wegtypes waarover zij rijden. Het is niet ondenkbaar dat de besparingen vooral gerealiseerd worden door forenzen die relatief lange afstanden afleggen en relatief veel op de snelweg rijden. Het effect dat dit op de reductie in het brandstofverbruik heeft is naar verwachting zeer beperkt.

vindingen voor de Nederlandse situatie zijn vergelijkbaar, hoewel de bandbreedte wat groter is. De verschillen zijn te verklaren door verschillen in aannames over het aantal dagen dat mensen thuiswerken (lagere inschatting door IEA) en het potentieel voor de gecompriëerde werkweek (hogere inschatting door IEA). Tevens maakt het IEA geen onderscheid tussen voltijd- en deeltijdwerkers.

#### *Samenhang met overige maatregelen*

Het kan worden aangenomen dat woon-werkverkeer niet snel 'vrijwillig' zal worden opgegeven. De overlap met verkeer dat wegvalt door prijsstijgingen is daarom gering. Ook overlap met maatregelen die gericht zijn op het reduceren van niet-essentieel verkeer (zoals de autoloze zondag) zijn minimaal.

Het reduceren van woon-werkverkeer hangt wel samen met het stimuleren van carpoolen, hoewel de maatregelen ieder gericht zijn op het reduceren van een andere factor in de olievraag. Carpoolen is gericht op het verhogen van de transportefficiëntie, terwijl het reduceren van woon-werkverkeer gericht is op het reduceren van de transportvraag. Besparingen uit beide maatregelen mogen niet zonder meer opgeteld worden. Praktisch gezien nemen door telewerken en een gecompriëerde werkweek de mogelijkheden om carpoolafspraken te maken af.

### 4.3.2 Uitvoerbaarheid

De maatregelen zijn goed uitvoerbaar. Een succesvolle invoering is afhankelijk van een goede afstemming met werkgevers - zij moeten het mogelijk maken dat werknemers op andere tijden en locaties hun werkzaamheden kunnen verrichten.

#### *Benodigde voorbereiding*

De volgende activiteiten kunnen voorbereid worden:

- Overleg met werkgevers. Het ligt voor de hand om per sector te evalueren welke beroepsgroepen in aanmerking komen voor elk van de maatregelen. Aan werkgevers kan gevraagd worden maatregelen te treffen om telewerken en een gecompriëerde werkweek voor deze groepen voor te bereiden. Voor telewerken zouden werkprocessen anders georganiseerd kunnen worden, zodat gegevens met behulp van ICT-voorzieningen (e-mail, Virtual Private Networking) beschikbaar zijn. Ook moet gewaarborgd worden dat de werkgever voldoende capaciteit (bijvoorbeeld inbelverbindingen) beschikbaar heeft om een groot deel van de werknemers op afstand te laten werken. De gecompriëerde werkweek en telewerken dienen in de arbeidsvoorwaarden toegestaan te zijn.
- Eventueel zou - indien juridisch haalbaar - een dergelijke voorbereiding verplicht gesteld kunnen worden, inclusief de verplichting de regelingen in te laten gaan ten tijde van een oliecrisis. Hierbij moet rekening gehouden worden met werknemers waarvoor door persoonlijke omstandigheden (bijvoorbeeld kinderen) onregelmatige werktijden niet praktisch of niet haalbaar zijn. Handhaving kan gericht zijn op de aanwezigheid en uitvoerbaarheid van plannen.
- Een uitgebreide informatiecampagne. De campagne dient vooral om praktische informatie rond carpoolen te communiceren. Ook kan de campagne ingezet worden om het reizen op thuis(werk)dagen tegen te gaan.

#### *Flankerend beleid*

Het volgende flankerend beleid kan ingezet worden:

- Fiscaal beleid richting werknemers en werkgevers, zoals het doorbetalen van de onbelaste woon-werkvergoeding als thuisgewerkt wordt.
- Indien werkgevers verplicht worden om voorbereidingen te treffen voor telewerk en een gecompriëerde werkweek dient handhavingscapaciteit ingeruimd te worden om na te gaan of deze verplichting nagekomen wordt.

Flankerend beleid kan erop gericht worden om werknemers die de keuze hebben te stimuleren om te kiezen voor telewerk in plaats van een gecompriëerde werkweek. Een gecompriëerde werkweek levert namelijk maximaal een besparing van een reisdag per week op, terwijl telewerken meerdere dagen per week plaats kan vinden.

#### *Organisatorische complexiteit*

De benadering van werkgevers vergt een decentrale aanpak. Hierdoor wordt de organisatie van de maatregelen redelijk complex. Invoering van wetgeving die voorbereiding van de maatregelen verplicht stelt is niet haalbaar binnen het tijdsbestek van de aanloop naar een oliecrisis, indien überhaupt haalbaar.

### 4.3.3 Efficiëntie

De kosten die gemoeid zijn bij het toepassen van deze maatregel zijn samengevat in onderstaande tabel. Tevens is een inschatting gemaakt van de ordegröte van de kosten. Hierbij is ervan uitgegaan dat een crisis 90 dagen zal duren.

Tabel 4.14 *Schatting van de kosten van de reductie van woon-werkverkeer*

Maatregel	Geschatte ordegröte kosten [€]
Informatiecampagne	Enkele miljoenen
Fiscale maatregelen	Enkele miljoenen

Een informatiecampagne bestaat uit een website, radio- en TV-spotjes en inzet van personeel. De verwachting is dat de kosten van een dergelijke campagne in de ordegröte van enkele miljoenen valt.

Fiscale maatregelen hebben betrekking op de belastingvrije vergoeding die een werkgever de werknemer mag verstrekken om een telewerkplek in te richten. Deze vergoeding bedraagt maximaal € 1850 per vijf jaar. Indien het aantal telewerkers groeit gedurende een crisis is het waarschijnlijk dat meer werkgevers en werknemers van deze regeling gebruik gaan maken. Omdat er 2,8 miljoen autoforezen is zelfs de impact van een paar procent van de werknemers dat van de regeling gebruik maakt al groot. Vandaar dat de kosten van deze maatregel in de orde van enkele miljoenen euro's geschat wordt.

Het doorbetalen van de kilometervergoeding op thuis(werk)dagen levert extra kosten noch besparingen op. Deze vergoeding werd immers al verstrekt. Het feit dat de autokilometers niet meer verreden worden doet hiervoor niet ter zake.

Een verplichting tot het opnemen van de mogelijkheden tot telewerken en een gecompriëerde werkweek in geval van crisis in de arbeidsvoorwaarden kan reeds ingesteld worden voordat een oliecrisis plaatsheeft. Controle hierop kan in reguliere handhaving door de Arbeidsinspectie plaatsvinden, zodat hiermee geen extra kosten gemoeid zijn.

Baten zijn er in het kostenperspectief van de overheid niet voor deze maatregel. Voor deelnemende werknemers zijn er wel baten. Zij besparen brandstofkosten en reistijd. Een gecompriëerde werkweek levert een extra vrije dag per week op.

## 4.4 Carpoolen

De laatste maatregel die in dit rapport nader bekeken wordt is carpoolen. Het IEA definieert carpoolen als het samenrijden in een personenauto, over het algemeen op een regelmatige basis (IEA, 2005). Dit verhoogt de gemiddelde bezettingsgraad van personenauto's. De efficiëntie



van het personenvervoer wordt zo verbeterd doordat dezelfde personen met minder voertuigritten vervoerd worden.

Vanaf het begin van de jaren '90 is carpoolen in Nederland gestimuleerd (AVV, 2000). Met informatiecampagnes is carpoolen onder de aandacht van de automobilist gebracht. Daarnaast is de aantrekkelijkheid van carpoolen vergroot door de aanleg van carpoolplaatsen en door fiscale maatregelen<sup>18</sup>. Aanleiding voor het carpoolbeleid was voornamelijk het terugdringen van files.

De meest recente cijfers over carpoolen stammen uit 2002 en laten een dalende trend zien (CBS, 2005). Het aantal carpoolauto's bedroeg in 1995 nog 314 duizend per dag, maar was afgenomen tot 218 duizend per dag in 2002. Dit komt overeen met een daling van 23%. Omdat het totaal aantal auto's op de weg in deze periode is toegenomen, is het aandeel van carpoolauto's in dezelfde periode afgenomen met 27%.

Automobilisten kunnen overgaan tot carpoolen als zij daartoe de mogelijkheid hebben en daartoe bereid te zijn. Automobilisten hebben de mogelijkheid tot carpoolen als er anderen te vinden zijn die op hetzelfde tijdstip naar dezelfde plaats en terug moeten. De bereidheid om te carpoolen wordt beïnvloed door de volgende factoren (RWS, 2007):

- Kostenbesparing.
- Tijdwinst.
- Imago van carpoolen.
- Mogelijkheden om afspraken te maken, ofwel ritmatching.
- (Inleveren van) flexibiliteit.
- (Inleveren van) privacy.

Grotere kostenbesparingen maken carpoolen aantrekkelijker. Carpoolers, zowel de bestuurder als meerrijders, kunnen van hun werkgever een fiscaal vrijgestelde kilometervergoeding krijgen. Indien de werkgever het carpoolen organiseert worden ook eventuele omrijkilometers fiscaal vrijgesteld. Carpoolen levert momenteel geen tijdwinst op, omdat carpoolers van dezelfde infrastructuur gebruik maken als overige weggebruikers<sup>19</sup>. Het imago van carpoolen is reeds enkele jaren niet meer ondersteund met informatiecampagnes. Door het ontbreken van deze campagnes zijn ook de nieuwe mogelijkheden voor ritmatching<sup>20</sup> relatief onbekend. Tenslotte moet een automobilist die carpoolt afgenomen flexibiliteit en privacy op de koop toenemen.

De mogelijkheden om carpoolen te stimuleren zijn in het verleden allemaal al eens ingezet. Ook tijdens een crisis is niet meer mogelijk dan een intensivering van het huidige beleid. De informatiecampagne kan verhevigd en uitgebreid worden. Het is aannemelijk dat het effect van deze campagne versterkt wordt door de hoge brandstofprijzen en altruïstisch gedrag. Voor de nieuwe carpoolers moeten de huidige faciliteiten, zoals carpoolplaatsen, uitgebreid worden. Verder kunnen werkgevers verzocht worden om carpoolen onder de aandacht van hun werknemers te brengen, al dan niet in combinatie met andere maatregelen om het brandstofverbruik in het woon-werkverkeer te beperken.

In een crisissituatie zijn carpoolstroken geen effectieve manier om carpoolen te stimuleren. Carpoolstroken zijn alleen dan effectief wanneer ze tijdwinst opleveren voor carpoolers. Carpoolstroken worden doorgaans dan ook aangelegd op trajecten waar regelmatig files staan. Het is echter waarschijnlijk dat door een oliecrisis de files sterk afnemen of zelfs verdwijnen. Carpool-

---

<sup>18</sup> In Nederland is ook één carpoolstrook aangelegd. Deze strook werd in 1993 geopend. In een proefproces is besloten dat het op basis van het gelijkheidsbeginsel niet toegestaan is een rijstrook te reserveren voor auto's met meer dan twee inzittenden (Tweede Kamer Aansluiting van de Handelingen nr. 739). In 1994 is de strook daarom geconverteerd tot spitsstrook.

<sup>19</sup> Wel kan de carpoolpassagier de reistijd nu eventueel effectief gebruiken.

<sup>20</sup> Ritmatching is het koppelen van automobilisten die op hetzelfde moment dezelfde rit willen maken. Met name door de opkomst van internet is dit tegenwoordig eenvoudiger. Via websites als [www.carpooldate.nl](http://www.carpooldate.nl) kunnen gemakkelijk reisaafspraken gemaakt worden. Een vergelijkbare applicatie is natuurlijk op een intranetsite op te zetten.

stroken zijn daarom alleen effectief als ze meerdere rijstroken tot zelfs de volle breedte van een weg beslaan. Het is aannemelijk dat het maatschappelijk draagvlak voor een dergelijke invoering van carpoolstroken zeer beperkt is. De invoering van carpoolstroken is daarom in de nadere uitwerking van de maatregel niet meegenomen.

#### 4.4.1 Effectiviteit

Deze maatregel raakt alleen het personenvervoer. Het IEA geeft in het rapport 'Saving Oil in a Hurry' (2005) een inschatting van het potentieel van carpooling. Aan de hand van de daar gehanteerde methodiek wordt hier een inschatting van het potentieel van de Nederlandse situatie gegeven.

Het effect van carpooling wordt bepaald door de mate waarin de bezettingsgraad van personenauto's verhoogd kan worden. Hiervoor zijn vier scenario's doorgerekend:

1. Op iedere autorit wordt een extra persoon meegenomen.
2. Op iedere rit op het hoofdwegennet<sup>21</sup> wordt een extra persoon meegenomen.
3. Op iedere rit woon-werk wordt een extra persoon meegenomen.
4. Een reductie van 10% van het aantal autokilometers op het hoofdwegennet als gevolg van carpooling.

Deze scenario's komen overeen met de scenario's uit het IEA-rapport. In scenario's 1 tot en met 3 is de aanname dat de extra passagier in de auto voorheen dezelfde rit alleen in een auto aflegde. Scenario 1 geeft de hoogste inschatting van het potentieel, scenario 4 de laagste.

Uitgangspunt van ieder scenario is de huidige gemiddelde bezettingsgraad van een voertuig<sup>22</sup>. Deze bezettingsgraad is berekend aan de hand van gegevens uit het Mobiliteitsonderzoek Nederland 2007 (RWS, 2008). De Nederlandse bezettingsgraden lijken aan de hoge kant, maar zijn van dezelfde orde grootte als de cijfers van het IEA voor Europa. Dit leidt ertoe dat de inschattingen aan de voorzichtige kant zijn: een te hoge inschatting van de bezettingsgraad leidt tot een onderschatting van de potentiële reductie van brandstofvraag als gevolg van carpoolen.

In scenario's 1 tot en met 3 neemt de bezettingsgraad met één toe. Hierdoor neemt het totaal aantal voertuigkilometers af, terwijl het aantal personenkilometers gelijk blijft. Het effect van de reductie in voertuigkilometers op de totale Nederlandse olievraag volgt uit het aandeel van het personenautoverkeer in de Nederlandse olievraag, ongeveer 20%.

In scenario 2 wordt alleen op het hoofdwegennet gecarpoold. In dit scenario is aangenomen dat de bezettingsgraad op het hoofdwegennet gelijk is aan de gemiddelde bezettingsgraad. In scenario 3, dat alleen op woon-werkverkeer betrekking heeft, wordt wel uitgegaan van een afwijkende bezettingsgraad. Voor beide scenario's is aangenomen dat het gemiddelde verbruik op kilometers verreden in het desbetreffende scenario niet significant afwijkt van het gemiddelde verbruik op alle verreden kilometers.

Scenario 4 gaat uit van een reductie van 10% in het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet, gelijkelijk verdeeld over alle vervoersmotieven. De reductie leidt tot een toename van de gemiddelde bezettingsgraad van 1,4 naar 1,5.

Tabel 4.15 geeft een overzicht van de besparingen die in ieder van de scenario's bereikt worden. Deze besparingen liggen in dezelfde orde grootte als de inschattingen van het IEA, alhoewel de bandbreedte van de inschattingen van het IEA wat groter is (0,7% tot 13,9% van de olievraag).

<sup>21</sup> Hier wordt de definitie van Rijkswaterstaat voor het hoofdwegennet gevolgd: het hoofdwegennet bestaat uit alle wegen die door het rijk beheerd worden.

<sup>22</sup> Ieder type voertuig dat primair wordt ingezet voor personenvervoer. Ook meegenomen zijn dus bestelauto's en vrachtauto's als deze verplaatsingen voor privédoeleinden uitvoeren.

Tabel 4.15 *Potentieelschatting van het effect van carpoolen*

		Scenario			
		1	2	3	4
Gemiddelde bezettingsgraad	[pers./auto]	1,4	1,4	1,1	1,4
Bezettingsgraad met extra persoon	[pers./auto]	2,4	2,4	2,1	1,5
Reductie autokilometers op hoofdwegennet	[%]		42		10
Reductie autokilometers in woon-werkverkeer	[%]			47	
Reductie totaal aantal autokilometers	[%]	42	20	18	5
Reductie Nederlandse olievraag	[%]	8,5	4	3,5	1

Scenario 1: Op iedere autorit wordt een extra persoon meegenomen.

Scenario 2: Op iedere rit op het hoofdwegennet wordt een extra persoon meegenomen.

Scenario 3: Op iedere rit woon-werk wordt een extra persoon meegenomen.

Scenario 4: Een reductie van 10% van het aantal autokilometers op het hoofdwegennet als gevolg van carpooling.

De aldus gevonden bandbreedte is aanzienlijk. Vandaar dat de vraag rijst welk gedeelte van dit potentieel redelijkerwijs benut kan worden. Het meest waarschijnlijke scenario lijkt scenario 3, dat betrekking heeft op het woon-werkverkeer. Carpoolen is immers het gemakkelijkste toe te passen voor dit type verkeer.

Scenario 3 kan afgezet worden tegen onderzoek naar het kansrijk potentieel van carpoolers in Nederland. De meest recente schatting stamt uit 1996 en vindt een kansrijk potentieel van 1,2 miljoen automobilisten. Deze mensen hebben geen beperkingen om te carpoolen, staan positief tegenover carpoolen en zijn bereid het te proberen. Daarvan gaf 43% aan al ooit gecarpoold te hebben, hetgeen neerkomt op 516 duizend automobilisten. Ook de bezettingsgraad zoals verkregen uit MON geeft ongeveer een half miljoen carpoolers.

Afgaande op deze cijfers lijkt scenario 3 erg ambitieus. De bezettingsgraad van de auto in het woon-werkverkeer neemt in dit scenario toe met 91%, van gemiddeld 1,1 naar 2,1 persoon per auto. Daarmee kom het aantal carpoolers op bijna een miljoen, driekwart van het potentieel aantal carpoolers. Bovendien gaat de schatting ervan uit dat deze mensen iedere dag carpoolen.

Een meer realistische inschatting is daarom om de uitkomsten van scenario 3 naar beneden bij te stellen. In deze schatting wordt uitgegaan van een verhoging van de bezettingsgraad in het woon-werkverkeer van 1,1 naar 1,6 persoon per auto. Praktisch betekent dit dat op 45% van alle huidige autoritten een extra persoon meereist. Hiermee wordt 60% van het totale Nederlandse carpoolpotentieel van 1,2 miljoen automobilisten gerealiseerd.

Daarnaast wordt in dit scenario gecompenseerd voor het feit dat de meeste carpoolauto's extra kilometers maken om collega's op te pikken. Ook carpoolpassagiers maken vaak kilometers om naar de carpoolplaats te komen. Voor deze kilometers is een compensatie van 10% opgenomen.

De besparing die gerealiseerd wordt met deze additionele aannames staat vermeld in Tabel 4.16. De reductie van het aantal autokilometers bedraagt 31%, wat resulteert in een afname van het totaal aantal autokilometers met 10%. Deze inschatting is behoorlijk gevoelig voor de aanname die gedaan wordt voor de toename van de bezettingsgraad. Als de bezettingsgraad 10% lager zou uitvallen, zou de besparing op 1,5% uitkomen; een 10% hogere bezettingsgraad leidt tot een besparing van 2,5%.

De mogelijkheden om het gedrag van de autoforens te beïnvloeden zijn beperkt, zoals in Sectie 4.4.1 is aangegeven. Daarom moet terdege rekening gehouden worden met het feit dat de effecten van het beleid (zeer) beperkt zijn. De conclusie is dat met carpoolen een reductie van 0% tot 2,5% van de Nederlandse olievraag te realiseren is.

Tabel 4.16 *Effectschatting van de reductie van de olievraag als gevolg van carpoolen*

Gemiddelde bezettingsgraad	[pers./auto]	1,1
Bezettingsgraad met extra persoon	[pers./auto]	1,6
Reductie autokilometers in woon-werkverkeer	[%]	31
Reductie totaal aantal autokilometers	[%]	10
Reductie Nederlandse olievraag	[%]	2

#### *Samenhang met overige maatregelen*

Overlap met andere maatregelen zorgt ervoor dat de brandstofreductie door carpoolen lager kan uitvallen. De samenhang met maatregelen gericht op reductie van woon-werkverkeer is in Sectie 4.4.1 reeds toegelicht. Samenhang met de autoloze zondag is er nauwelijks, omdat die maatregel voornamelijk betrekking heeft op sociaal-recreatief personenvervoer.

Maatregelen gericht op het verhogen van de voertuigefficiëntie (bijvoorbeeld ecodriving en verlaging van maximumsnelheden) verlagen het effect van carpoolen.

#### 4.4.2 Uitvoerbaarheid

Het stimuleren van carpoolen is redelijk eenvoudig uit te voeren. In de periode voorafgaand aan een crisis is voldoende tijd om de benodigde voorbereidingen te treffen. De organisatorische complexiteit is beperkt, hoewel het stimuleren van carpoolen via werkgevers een decentrale aanpak vergt.

#### *Benodigde voorbereiding*

Momenteel bestaat weinig beleid om carpoolen te ondersteunen. De volgende instrumenten kunnen ingezet worden om carpoolen te stimuleren en/of verplichten en behoeven voorbereiding:

- Een brede informatiecampagne waarin de voordelen van carpoolen uitgelicht worden en de noodzaak van carpoolen ten tijde van een oliecrisis toegelicht wordt. In deze campagne moet ook onder de aandacht gebracht worden hoe (bijvoorbeeld via internet) gemakkelijk reisafspraken gemaakt kunnen worden. Ook kan vermeld worden dat via de werkgever een reiskostenvergoeding verkrijgbaar is. Indien gebruik gemaakt gaat worden van carpoolstroken (zie laatste punt in deze opsomming) moeten deze ook meegenomen worden in de informatiecampagne.
- Het aanwijzen van locaties die (tijdelijk) als carpoolplaats dienst kunnen doen. Tevens dienen hiervoor bebording en eventuele andere voorzieningen voorbereid te worden.
- Stimuleren van carpoolen via werkgevers. Werkgevers kunnen ook (al dan niet gesubsidieerd) middelen ter beschikking stellen om hun medewerkers samen te laten reizen, zoals busjes ('vanpooling'). Deze voorbereidingen kunnen samen met voorbereidingen voor reductie van woon-werkverkeer getroffen worden.

#### *Flankerend beleid*

Flankerend beleid kan bestaan uit (het intensiveren) van fiscale maatregelen om carpoolen te stimuleren.

#### *Organisatorische complexiteit*

De organisatorische complexiteit van de maatregelen is beperkt. Wel dient vooraf afstemming te zijn met Rijkswaterstaat (over extra carpoolplaatsen) en werkgevers. Het benaderen van werkgevers vereist een decentrale aanpak, hetgeen de uitvoering van de maatregel enigszins compliceert.

### 4.4.3 Efficiëntie

De kosten die gemoeid zijn bij het toepassen van deze maatregel zijn samengevat in onderstaande tabel. Tevens is een inschatting gemaakt van de ordegrrootte van de kosten. Hierbij is ervan uitgegaan dat een crisis 90 dagen zal duren.

Tabel 4.17 *Schatting van de kosten van het faciliteren en stimuleren van carpoolen*

Maatregel	Geschatte ordegrrootte kosten [€]
Informatiecampagne	Enkele miljoenen
Inrichten extra carpoolplaatsen	Enkele miljoenen
Fiscale maatregelen	Geen

Een informatiecampagne bestaat uit een website, radio- en TV-spotjes en inzet van personeel. De verwachting is dat de kosten van een dergelijke campagne in de ordegrrootte van enkele miljoenen valt.

Er is aangenomen dat het aantal carpoolplaatsen in Nederland (momenteel circa 350) uitgebreid wordt. Hiervoor moet bebording gemaakt en geplaatst worden. De kosten hiervan vallen in de orde van enkele miljoenen euro's.

Fiscale maatregelen zijn budgetneutraal. De kilometervergoeding die aan de voormalige autosolisten werd uitgekeerd wordt nu aan de carpoolpassagiers uitbetaald.

Voor de overheid zijn geen baten aan deze maatregel verbonden. Baten zijn er wel in het kostenperspectief van carpoolers: zij besparen op brandstofkosten (maar leveren in op flexibiliteit).

## 4.5 Conclusie

Deze paragraaf geeft een overzicht van de effectiviteit van het totale pakket aan vraagbepurende maatregelen. Tevens wordt een kwalitatieve inschatting gegeven van de efficiëntie van de maatregelen. Tenslotte wordt geschetst hoe besparingen in het woon-werkverkeer gerealiseerd kunnen worden via afspraken met werkgevers.

### 4.5.1 Effectiviteit

De effectiviteit van de prijsgeïnduceerde markteffecten en van de drie maatregelen staat opgesomd in Tabel 4.18. Zoals aangegeven is er een (gedeeltelijke) overlap tussen de maatregelen, zodat de effecten niet zonder meer opgeteld mogen worden.

Tabel 4.18 *Totaaloverzicht van effectschattingen brandstofvraagbepurende maatregelen*

	Besparing als aandeel brandstofvraag personenvervoer		Besparing als aandeel Nederlandse olievraag	
	Lage inschatting [%]	Hoge inschatting [%]	Lage inschatting [%]	Hoge inschatting [%]
Prijseffect*	10	25	2	4
Autoloze zondag	5	8	1	1,5
Reductie woon-werkverkeer	3	5	0,5	1
Carpoolen	0	13	0	2,5

\* Prijseffecten leiden ook tot een reductie van het brandstofverbruik van het vrachtvervoer van 15% tot 35%.

### *Robuustheid effectschattingen*

In het algemeen hangt de robuustheid van de effectschattingen van de diverse maatregelen hangen af van ontwikkelingen die zich mogelijk voorafgaand aan een oliecrisis afspelen. Zo is het mogelijk dat de brandstofmix veranderd is tegen de tijd dat een crisis zich voordoet. Indien het aandeel biobrandstoffen (inclusief bijmenging) groter is geworden, is de impact van de besparende maatregelen op de totale Nederlandse olievraag kleiner doordat het aandeel van de transportsector hierin afgenomen zal zijn. Dit zal ook het geval zijn indien de energie-efficiëntie van voertuigen toegenomen is. Verschuivingen van de relatieve aandelen van de modaliteiten kunnen, afhankelijk van hoe de aandelen veranderen, de mogelijke besparingen zowel positief als negatief beïnvloeden.

Daarnaast zijn er ontwikkelingen mogelijk die de effectiviteit van afzonderlijke maatregelen kunnen beïnvloeden. De mogelijkheid om woon-werkverkeer te reduceren hangt af van het ongerealiseerde potentieel telewerkers en werknemers die in een gecomprimeerde werkweek kunnen gaan werken. Daarom neemt de mogelijke effectiviteit van deze maatregel af indien een groter aandeel van de werkzame bevolking gaat telewerken of in een gecomprimeerde werkweek gaat werken voordat een oliecrisis plaatsvindt.

Op dezelfde manier wordt de effectschatting van carpoolen beïnvloed. Deze schatting is sterk afhankelijk van de verandering van de bezettingsgraad. Indien in de toekomst meer automobilisten gaan carpoolen, is de bezettingsgraad voor aanvang van een crisis al hoger. De mogelijke effectiviteit van deze maatregel neemt daardoor af.

### 4.5.2 Efficiëntie

Onderstaande tabel geeft een totaaloverzicht van de inschatting van de efficiëntie van de diverse maatregelen. In deze tabel zijn alleen de maatregelen opgenomen die kosten met zich meebrengen. Verder is ervan uitgegaan dat de overheid één informatiecampaagne zal opzetten om het publiek te informeren over de maatregelen rond de oliecrisis, zodat deze kosten slechts één keer gemaakt worden.

Op basis van deze kwalitatieve inschatting kunnen carpoolen en een reductie van het woon-werkverkeer het meest efficiënt gerealiseerd worden. Voor carpoolen hoeven alleen kosten gemaakt te worden voor extra carpoolplaatsen. Voor de reductie van het woon-werkverkeer moeten uitgaven voor fiscale stimulering gedaan worden. Hierbij wordt aangetekend dat er een behoorlijke onzekerheid zit in de schatting van deze kostenpost. De autoloze zondag levert de meeste kosten op, met name door de kosten van handhaving.

Als de geschatte kosten per maatregel vergeleken worden met de mogelijke besparing van iedere maatregel, komt carpoolen wederom als beste uit de bus, maar daarbij moet nog wel rekening gehouden worden met de onzekerheid van de reductie. Reductie woon-werkverkeer en de autoloze zondag scoren ongeveer even goed - hoewel de autoloze zondag wat duurder is, is de mogelijke besparing ook groter.

De kosten die gemaakt worden voor ieder van de maatregelen zijn relatief laag, zeker in vergelijking met de derving van de accijnsinkomsten die gemoeid zijn met een oliecrisis. De orde-grootte van deze kostenpost is circa € 70 miljoen indien er 7% minder afzet van brandstof is. Dit is bijna een orde groter dan de kosten die gemaakt zouden worden voor ieder van de onderzochte maatregelen<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Stijgende brandstofprijzen en dalende afzet van brandstof heeft ook invloed op de BTW-inkomsten uit brandstof. Dit effect is echter minder duidelijk omdat de afzetdaling tot een verlaging leidt, maar de mogelijke prijsstijging tot een verhoging.

Tabel 4.19 *Totaaloverzicht van de geschatte efficiëntie van de brandstofvraagbeperkende maatregelen*

Maatregel	Geschatte ordegrrootte kosten [€]
<i>Van toepassing op alle maatregelen</i>	
Informatiecampagne	Enkele miljoenen
<i>Autoloze zondag</i>	
Voorzieningen aan de grens	Enkele miljoenen
Handhavingscapaciteit	Enkele miljoenen
<i>Reductie woon-werkverkeer</i>	
Fiscale maatregelen	Enkele miljoenen
<i>Carpoolen</i>	
Inrichten extra carpoolplaatsen	Enkele miljoenen

### 4.5.3 Integrale aanpak reductie woon-werkverkeer

Uit dit rapport is een viertal opties genoemd om brandstofverbruik in het woon-werkverkeer te reduceren: telewerken, een gecoprimeerde werkweek, carpoolen en een modal shift naar het openbaar vervoer, waarvan er drie in detail geanalyseerd zijn.

Logischerwijs zijn zowel werknemers als werkgevers belangrijk bij het stimuleren van de vier opties. Er is echter een verschil tussen carpoolen en een keuze voor het openbaar vervoer enerzijds en telewerken en een gecoprimeerde werkweek anderzijds. Reizen met het openbaar vervoer en carpoolen zijn keuzes die voorbehouden zijn aan de werknemer, die immers vrij is om te kiezen hoe hij/zij naar de werkplek reist. Deze opties hebben betrekking op de transportefficiëntie.

De werkgever heeft de mogelijkheid invloed uit te oefenen op de keuze voor de andere twee opties. In overleg kunnen werkgever en werknemer besluiten dat een gedeelte van de werkzaamheden vanuit huis verricht kan worden of om de werkzaamheden van een werkweek in vier dagen te volbrengen. Deze opties grijpen aan op een andere factor in de olievraag, namelijk de transportvraag.

De overheid kan met werkgevers afspraken maken over het realiseren van een reductie van de brandstofvraag voor woon-werkverkeer ten tijde crisis. Onderdeel van de afspraken kan een reductiedoelstelling zijn. De afspraken kunnen al dan niet bindend zijn. De reductie kan gerealiseerd worden door middel van een combinatie van de vier genoemde opties. Welke van de vier opties ingezet worden en in welke mate is naar inzicht van de werkgever.

Indien de afspraken een bindend karakter hebben is handhaving mogelijk. De overheid kan in dat geval verlangen dat een werkgever de noodzakelijke voorbereidingen getroffen heeft om in een crisissituatie de afgesproken besparing te realiseren. Onder benodigde voorbereidingen vallen bijvoorbeeld het inventariseren welke werknemers in aanmerking komen voor welke opties, het zodanig aanpassen van arbeidsvoorwaarden dat de invoering van opties (in crisistijd) mogelijk is en het zorgen voor voldoende ICT-voorzieningen voor telewerkers.

## 5. Conclusie

Vraagbeperkende maatregelen vormen een belangrijk middel om de (economische) gevolgen van een oliecrisis tegen te gaan. In dat verband is het van belang die maatregelen in te zetten die het meeste effect sorteren en goed uitvoerbaar en efficiënt zijn. Daarbij heeft Nederland ervoor gekozen om ten tijde van een crisis de marktwerking zo min mogelijk te verstoren en het dwingend ingrijpen door de overheid tot een minimum te beperken. Een zorgvuldige selectie van de toe te passen maatregelen maakt daarom deel uit van een goede voorbereiding op een mogelijke crisis.

In dit rapport is een aantal maatregelen voor brandstofvraagbeperking nader onderzocht. Omdat niet alle maatregelen in detail onderzocht konden worden, is door middel van een quick scan eerst een selectie gemaakt. De quick scan wees uit dat niet alle maatregelen voldoen aan de criteria. Een aantal maatregelen heeft slechts een beperkte effectiviteit, is slecht uitvoerbaar of duur. Deze maatregelen kwamen niet in aanmerking voor nader onderzoek.

De potentie van andere maatregelen was beter, maar de effecten van deze maatregelen waren reeds bekend of werden in andere trajecten meegenomen. Uiteindelijk is nader onderzoek verricht naar marktgeïnduceerde prijseffecten, de autoloze zondag, een reductie van woon-werkverkeer en carpoolen. De resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 5.1 *Samenvatting resultaten nader onderzochte maatregelen en prijseffecten*

	Besparing als aandeel brandstofvraag personenvervoer [%]	Besparing als aandeel Nederlandse olievraag [%]	Efficiëntie [mln €]	Uitvoerbaarheid
Prijseffect*	10 - 25	2 - 4	N.v.t.	N.v.t.
Autoloze zondag	5 - 8	1 - 1,5	Enkele	++
Reductie woon-werkverkeer	3 - 5	0,5 - 1	Enkele	+
Carpoolen	0 - 13	0 - 2,5	Enkele	++

\* Prijseffecten leiden ook tot een reductie van het brandstofverbruik van het vrachtovervoer van 15% tot 35%.

Legenda: Uitvoerbaarheid: --- = zeer slecht; +++ = zeer goed

Deze maatregelen kunnen samen een gedeelte van de Nederlandse verplichting tot vraagreductie tijdens een oliecrisis vervullen. Ook is gekeken naar prijsgeïnduceerde effecten zonder extra beleid.

De effectiviteit van de andere maatregelen hangt af van de mate waarin mobiliteitsgedrag beïnvloed kan worden. De effectiviteit van de autoloze zondag hangt af van de wijze waarop automobilisten hun mobiliteit anders inrichten. Des te meer automobilisten besluiten (of beïnvloed worden) ritten niet te verrijden of te kiezen voor andere modaliteiten, des te effectiever de maatregel. In ieder geval stelt deze maatregel de overheid op een redelijk efficiënte en goed uitvoerbare wijze het brandstofverbruik op zondag zelf sterk te beperken.

De reductie van woon-werkverkeer hangt af van de mogelijkheid en bereidheid die werknemers en werkgevers hebben om hun werkzaamheden anders in te richten. Werkgevers en werknemers kunnen gevraagd worden voorbereidingen te treffen om deze andere inrichting ten tijde van een crisis in werking te laten treden.

Carpoolen is de maatregel met de grootste, maar ook meeste onzekere potentie. Carpoolen grijpt aan op de wijze waarop werknemers van en naar hun werk reizen. Dit is primair de keuze van



de werknemer zelf. In dit geval heeft de overheid ook niet de mogelijkheid om (dwingende) afspraken tot besparing met werkgevers te maken.

De drie onderzochte maatregelen hebben als groot voordeel dat ze tot een behoorlijke brandstofvraagreductie kunnen leiden zonder bijzonder ingrijpende economische gevolgen. Door beleid slim in te zetten - bijvoorbeeld met duidelijke en afdwingbare afspraken met werkgevers - is het ook nog mogelijk de onzekerheden rond deze reducties tot een minimum te beperken.

## Afkortingenlijst

ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
IEA	International Energy Agency
MON	Mobiliteitsonderzoek Nederland
OV	Openbaar Vervoer
RWS	Rijkswaterstaat

## Referenties

- AVV (2000): *Kansen voor carpoolen*.
- Beffers, T., I. van den Brink (2008): *Telewerken*, ADV Market Research.
- Boumans, A.G., M. van Twuijver (2004): *Telewerken: de stand van zaken, revisited*, AVV.
- Bouwman, H., R. Hes, T. La Porte, R. Westerveld (2000): *ICT in huis: De magnetron als informatiebron*, Den Haag.
- CBS (2005): *Statistisch jaarboek 2005*, CBS Voorburg/Heerlen.
- Ernst & Young (2009): *Resultaten ICT Barometer over mobiliteit en thuiswerken*.
- Geilenkirchen, G.P., K.T. Geurs, H.P. van Essen, A. Schrotten, B. Boon (2009, in voorbereiding): *Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer*, PBL/CE Delft, PBL rapport 500076011/2009.
- Goodwin, P., J. Dargay, M. Hanly (2004): *Elasticities of road traffic and fuel consumption with respect to price and income*, Transport Reviews 24(3).
- Graham, D.J., S. Glaistar (2002): *The demand for automobile fuel: A survey of elasticities*, Journal of Transport Economics and Policy, 36 (1).
- IEA Browser (2009).
- Josten, E.J.C. (2002): *The effects of extended workdays*, Van Gorcum Assen.
- OECD/IEA (2005): *Saving oil in a hurry*, Paris.
- RWS (2007): *Handboek mobiliteitsmanagement bij wegwerkzaamheden*.
- RWS (2008): *Mobiliteitsonderzoek Nederland 2007 Tabellenboek*, 1 April 2008.
- Staatscourant (2001): 16 maart 2001, nummer 54, pagina 8.
- Tijdens (1997): *Zeggenschap over arbeidstijden*.
- Tweede Kamer Aanhangsel van de Handelingen nr. 739 (1994): *Vragen van het lid Blaauw (VVD) over het gebruik van de Carpoolwisselstrook*.
- Vuuren, V.C. van, W.G. van Arkel, A. van den Bosch, E. Schol, W. Bosveld (1998): *Telewerken in Amsterdam*, ECN, ECN-C--98-092.

## Internetbronnen

CBS, Statline