

Olieprijzen, economische groei en mobiliteit



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Olieprijzen, economische groei en mobiliteit

Verkenning van enkele onzekerheden in de
beleidsomgeving van de Nota Mobiliteit

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
mei 2008

Wim Groot
Henk van Mourik

Meer weten over mobiliteit. Dat is waar het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) zich mee bezig houdt. Het KiM is opgericht op 1 september 2006. Als zelfstandig instituut binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) maakt het KiM verkenningen en beleidsanalyses voor mobiliteitsbeleid waarmee de strategische basis voor dat beleid wordt versterkt.

© 2008, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Tekst:
Wim Groot, Henk van Mourik

Verzorging omslag: 2D3D, Den Haag/Arnhem
Verzorging binnenwerk: SSO Repro Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Illustraties: Studio Guido van der Velden B.V., Blaricum
ISBN: 978-90-8902-026-0

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
Jan van Nassastraat 125
2596 BS Den Haag

Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 351 1965
Fax : 070 351 7576

Website : www.kimnet.nl
E-mail : info@kimnet.nl

Samenvatting 5

- 1. Inleiding 9**
- 2. Waarom de benzineprijs zo hoog is: ruwe-olieprijs, eurokoers en accijnzen 11**
 - 2.1 De prijs van ruwe olie 11
 - 2.2 Eurokoers remt prijsstijging af 11
 - 2.3 Accijnzen hebben de prijs weer verhoogd 12
- 3. Gevolgen van een hoge olieprijs voor personen- en goederenvervoer 13**
 - 3.1 Effecten voor personenvervoer 13
 - 3.2 Effecten voor het goederenvervoer 14
 - 3.2.1. Olieprijzen, transportkosten en afzetprijzen 14
 - 3.2.2. Marktmacht en kostenafwenteling 15
 - 3.2.3. Vraaguitval op korte termijn 16
 - 3.2.4. Vraaguitval op lange termijn 17
 - 3.2.5. Een verdubbeling van de olieprijs met het wereldmodel van het IMF 17
 - 3.2.6. Ook CPB trekt vergelijking met olieprijsstijging in de zeventiger jaren en wijst op vraagfactoren 17
- 4. Langetermijnsce­nario's: mobiliteit, congestie en olie­prijzen 19**
 - 4.1 De vier scenario's 19
 - 4.2 Hoge-olieprijsvariant 20
- 5. Een hoge olieprijs met het Landelijk Modelsysteem 23**
 - 5.1 Effecten op mobiliteit en congestie 23
 - 5.2 Gevolgen voor beleid 25

Summary 27

Bijlage A Opbouw liter Euro95 2005 31

Bijlage B Prijselasticiteiten personenvervoer 33

Bijlage C Literatuur 35

Samenvatting

Dit document verkent in samenhang twee onzekerheden in de beleidsomgeving van de Nota Mobiliteit: de mobiliteitsgroei en de ontwikkeling van de ruwe olieprijs. De mobiliteitsgroei - en meer in het bijzonder het verloop van de congestie - is van cruciaal belang voor de beleidsopgave op het terrein van bouwen, benutten en beprijzen. Naast de mobiliteitsgroei is de prijs van ruwe olie een belangrijke exogene factor in de beleidsomgeving. Tegelijkertijd zijn olieprijsen weer van direct belang voor de mobiliteit en de economische ontwikkeling.

Hoe moeten we aankijken tegen de toekomstige onzekerheden op het terrein van de congestiegroei? De huidige langetermijnsenario's van de gezamenlijke planbureaus (Welvaart en Leefomgeving; WLO) geven aan dat er tot 2040 in termen van congestie sprake kan zijn van sterk uiteenlopende ontwikkelingen. In het laagste groeiscenario (Regional Communities) ligt de congestie op het hoofdwegennet in 2040 nog onder het niveau van 1990; in het hoogste groeiscenario (Global Economy) blijft de congestie doorgroeien in het huidige tempo. Uiteindelijk ligt in 2040 de congestie in het GE-scenario circa 70% boven het niveau van 2002. Overigens leidt introductie van prijsbeleid tot een aanzienlijk smallere bandbreedte in de uitkomsten voor congestie, zowel in 2020 als in 2040¹.

Nog voor we de impact van hogere olieprijsen op mobiliteit nader bezien, werpen we een korte blik op de achterliggende oorzaken van de huidige hoge brandstofprijzen. Deze zijn voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de prijsstijging van ruwe olie sinds het eind van de jaren negentig. De oorzaak van deze prijsstijging is vooral de toenemende wereldvraag naar olie. De economische opkomst van China en India speelt hierin een belangrijke rol. Voor het eurogebied is een aanzienlijk deel van de prijsstijging van ruwe olie weer tenietgedaan door een waardevermindering van de dollar. Deze daling is deels weer gecompenseerd door een stijging van de tarieven van brandstofaccijnzen. Per saldo is in de periode 2000-2007 de benzineprijs aan de pomp gestegen met circa 25%.

Wat betekenen hogere brandstofprijzen voor de mobiliteit van het goederenvervoer en het personenvervoer? Het goederenwegvervoer, de binnenvaart en *shortsea shipping* kennen op korte termijn slechts beperkte mogelijkheden om hogere brandstofprijzen af te wentelen op hun afnemers. Dit in tegenstelling tot de luchtvaart waar het gebruikelijk

¹ In de WLO-scenario's is niet gerekend met de invoering van prijsbeleid. Mede op verzoek van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is dat in een later stadium wel gebeurd; CPB/AVV (2006), *WLO mobiliteitsscenario's met prijsbeleid*. Den Haag: CPB, Notitie.

is om hogere brandstofprijzen door te berekenen in transporttarieven. Voor de transportsector is op lange termijn slechts in geringe mate sprake van vraaguitval als gevolg van hogere olieprijsen.

Voor het personenautovervoer biedt de literatuur steun voor een lange termijn-brandstofprijselasticiteit op de gereden kilometers van circa -0,3 en op het brandstofverbruik van -0,5 à -0,7. Dat wil zeggen: bij een verhoging van de brandstofprijs met 10% worden er op lange termijn 3% minder kilometers verreden en wordt 5 à 7% minder brandstof verbruikt. Het voornaamste effect bij het brandstofverbruik gaat uit van een verbeterd verbruik per kilometer (efficiency). Bij zulke lage waarden wordt in de literatuur de vraag naar mobiliteit en in het verlengde daarvan naar motorbrandstoffen als weinig prijsgevoelig aangemerkt.

Een verkenning aan de hand van elasticiteiten beperkt zich tot de invloed op mobiliteit en brandstofverbruik. Om meer gedetailleerd zicht te krijgen op de verkeerskundige effecten van een hoge olieprijs voor Nederland hebben we een prijsvariant doorgerekend met het Landelijk Modelsysteem (LMS). Het gaat daarbij om de hoge-olieprijsvariant voor het Global Economy-scenario: na een aanvankelijke prijsstijging in de periode 2000-2006 tot circa 60 dollar per vat² stabiliseert de olieprijs zich op lange termijn weer op een niveau van 47 à 53 dollar per vat³. De hieruit afgeleide brandstofprijsstijging voor het wegverkeer bedraagt in 2020 circa 17% en leidt tot een vermindering van de automobilititeit met circa 4%. Daarbij past het zakelijk verkeer zijn mobiliteit nauwelijks aan, in tegenstelling tot het sociaalrecreatief verkeer dat meer mogelijkheden heeft om de autokilometers te beperken. Voor de congestie zijn de effecten van een hoge olieprijs aanzienlijk groter. Dit is vooral het gevolg van het sterk kromlijnige karakter van het verband tussen mobiliteit en congestie. Een geringe vermindering van de mobiliteit leidt tot een relatief sterke vermindering van de congestie. In de hoge olieprijsvariant valt de congestie voor geheel Nederland ongeveer 12% lager uit.

Een hoge olieprijs heeft invloed op de effectiviteit van al het beleid dat is gericht op congestievermindering. Uit de berekening met het LMS blijkt dat een hoge olieprijs een beperkt effect heeft op de mobiliteit. Een geringe daling van de mobiliteit kan echter relatief grote gevolgen hebben voor de congestie. Het reducerende effect van een hoge olieprijs op de congestie is substantieel te noemen zoals de LMS berekening laat zien.

² In prijzen van 2007.

³ De huidige hoge olieprijs roept de vraag op of de planbureaus met te lage prijzen hebben gerekend. Hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen olieprijsen op korte en lange termijn. Op korte termijn kunnen vraag en aanbod zich onvoldoende aanpassen en leidt een sterke toename van de vraag (bijvoorbeeld vanuit China en India) direct tot prijsstijgingen. Op lange termijn passen vraag en aanbod zich aan. Nieuwe oliebronnen worden aangeboord waarvan de winningskosten beneden de huidige - hoge - olieprijs liggen. Het kan nog geruime tijd duren voordat deze bronnen operationeel zijn, maar het verleden geeft aan dat dit een aannemelijke reactie is.

Dit houdt in dat een hoge olieprijs een gunstige invloed heeft op de beleidsopgave van bouwen, benutten en beprijzen uit de Nota Mobiliteit. Deze gunstige invloed geldt eveneens voor de verkeersveiligheid- en milieudoelstellingen. De mate waarin dit de effectiviteit van de in de Nota Mobiliteit gekozen beleidsinstrumenten vermindert is mede afhankelijk van de ontwikkeling in de congestie op lange termijn, die zijn eigen onzekerheid kent.

1. Inleiding

Hoge prijzen voor ruwe olie en de daarvan afgeleide prijzen voor motorbrandstoffen hebben de vraag naar prijsgevoeligheid weer actueel gemaakt: leidt duurdere brandstof tot minder kilometers? Die vraag heeft ook gevolgen voor de discussies over prijsbeleid als onderdeel van het mobiliteitsbeleid (Nota Mobiliteit). Als de vraag naar mobiliteit niet prijsgevoelig zou zijn, dan leidt een kilometerprijs immers ook niet tot een vermindering van effecten als congestie en de uitstoot van schadelijke stoffen.

Met de relatie tussen brandstofprijzen en mobiliteit in gedachten verkent dit document twee onzekerheden in de beleidsomgeving van de Nota Mobiliteit: de mobiliteitsontwikkeling zelf en de ontwikkeling van de ruwe olieprijs. Daarmee probeert dit document een bijdrage te leveren aan de discussie over de toekomstvastheid van het mobiliteitsbeleid. De mobiliteitsgroei en congestieontwikkeling zijn immers van cruciaal belang voor de omvang van de beleidsopgave op het terrein van bouwen, benutten en beprizen. Naast de mobiliteitsgroei is de prijs van ruwe olie een belangrijke exogene factor in de beleidsomgeving, die bovendien zelf weer van invloed kan zijn op de mobiliteitsgroei. Met het oog op de uitstoot van schadelijke stoffen kijken we daarbij ook naar de consequenties van een olieprijsstijging voor het brandstofverbruik.

We beginnen dit document met een verkenning van de achtergronden van de huidige hoge benzineprijs (hoofdstuk 2). Vervolgens kijken we naar de gevolgen van een hoge olieprijs voor het personen- en goederenvervoer (hoofdstuk 3). Bij het personenvervoer ligt de nadruk op de effecten op mobiliteit en brandstofverbruik, grotendeels aan de hand van literatuur over prijselasticiteiten. Bij het goederenvervoer ligt de nadruk op het effect van een verdubbeling van de olieprijs op de transportkosten; in welke mate zijn de verschillende sectoren in staat om die kosten door te berekenen in hun afzetprijzen? Daarnaast kijken we naar de vraag of de impact van een hogere olieprijs op de reële productie leidt tot vraaguitval voor het goederenvervoer. In hoofdstuk 4 kijken we naar de vier langetermijnscenario's voor mobiliteit, congestie en olieprijsen. Het document sluit in hoofdstuk 5 af met een hoge-olieprijsvariant met het Landelijk Modelsysteem (LMS). De uitkomst van deze variant biedt inzicht in de invloed van hogere brandstofprijzen op de mobiliteit naar vervoerswijze (auto, OV e.d.), verplaatsingen naar motief en op de ontwikkeling van de congestie.

2. Waarom de benzineprijs zo hoog is: ruwe-olieprijs, eurokoers en accijnzen

Sinds 2000 is de benzineprijs in sneltreinvaart gestegen van circa 1,16 euro per liter naar een gemiddelde prijs van rond 1,46 euro in 2007 (Euro95). In de tussentijd kende de benzineprijs ook al een piek in 2005 in het derde kwartaal met een gemiddelde prijs van 1,43 euro per liter. Drie elementen spelen een belangrijke rol bij de bepaling van de hoogte van de benzineprijzen, te weten de prijs van ruwe olie, de eurokoers van de dollar en de accijnzen.

2.1 De prijs van ruwe olie

De ontwikkeling van de prijs van ruwe olie heeft onmiskenbaar een belangrijke rol gespeeld bij de scherpe stijging van de benzineprijs⁴. Achterliggende oorzaak van de stijging van de prijs van de ruwe olie is vooral een toenemende wereldvraag naar olie. De economische opkomst van China en India speelt hierin een belangrijke rol. De *Brent* notering van een vat ruwe olie is over de periode 2000-2007 gestegen van ongeveer 28,5 dollar naar gemiddeld 72,5 dollar voor heel 2007⁵. Van deze stijging komt uiteindelijk maar een beperkt deel terecht in de benzineprijs. Ongeveer twee derde van de pompprijs bestaat uit heffingen en btw en daarnaast kent de prijs nog marges voor marketing en distributie. Wat resteert, is de *kale* productprijs die ruwweg een kwart uitmaakt van de pompprijs⁶. Als er uitsluitend sprake was geweest van een gestegen olieprijs, dan was de pompprijs van Euro95 benzine gestegen van 1,16 euro per liter in 2000 naar circa 1,58 euro in 2007.

2.2 Eurokoers remt prijsstijging af

Voor het eurogebied is een belangrijk deel van de prijsstijging van ruwe olie weer tenietgedaan door de waardevermindering van de dollar, ofwel de waardestijging van de euro. De eurokoers van de dollar (dollar per euro) is gestegen van 0,92 in 2000 tot 1,37 in 2007. Deze ontwikkeling heeft een belangrijk deel van de potentiële benzineprijsstijging afgeremd. Ter illustratie: als we de hiervoor berekende prijs van 1,58 euro aanvullen met het verloop van de

⁴ Deze paragraaf vergelijkt ter illustratie de gemiddelde prijzen van 2007 en 2000 met elkaar. Inmiddels (maart 2008) is de ruwe olieprijs al weer verder opgelopen naar 100 tot 110 dollar per barrel.

⁵ Centraal Economisch Plan (2008), *Kerngegevens voor Nederland, 2005-2009*, p. 13.

⁶ Ontleend aan www.shell.com; opbouw liter Euro 95 tot 1,355 euro (gemiddelde over 2005).

eurokoers, dan was de prijs van Euro95 benzine in 2007 op gemiddeld 1,35 euro uitgekomen, een verschil van circa 23 eurocent per liter⁷. Overigens is de ontwikkeling van de eurokoers ten opzichte van de dollar alleen relevant voor dat deel van de olieprijs dat in dollars wordt genoteerd. Ongeveer drie kwart van de benzineprijs bestaat uit accijnzen, brandstofheffingen, marges voor de oliemaatschappijen en btw, die allemaal al in euro's zijn genoteerd.

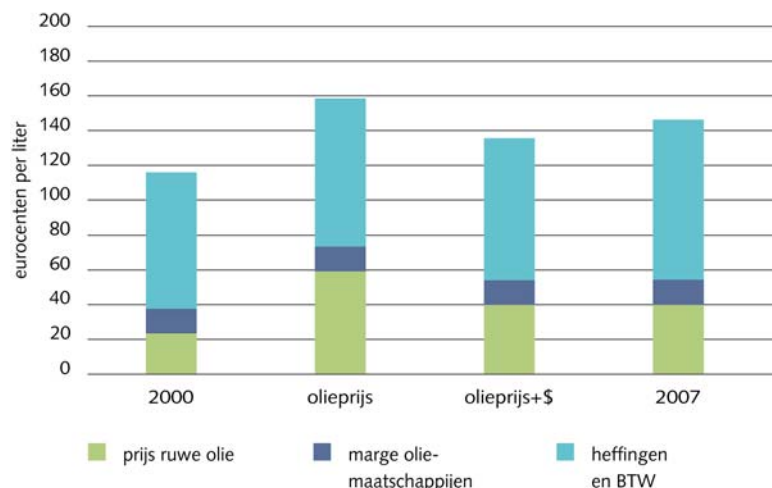
2.3 Accijnzen hebben de prijs weer verhoogd

De uiteindelijke prijs in 2007 ligt met 1,46 euro per liter nog weer 11 eurocent boven de hiervoor berekende 1,35 euro. De verklaring hiervoor ligt bij de tariefstijging voor accijns. Het totaal van de heffingen en btw op een liter Euro 95 is in de loop van de jaren met 14 eurocent gestegen van 78 eurocent per liter in 2000 naar 92 eurocent in 2007 (inclusief btw). Hiervan maakt alleen de tariefstijging van accijns circa 11 eurocent per liter uit.

Tabel 2.1
prijsstijging Euro95 nader verklaard

Jaar	benzineprijs	olieprijs(\$)	eurokoers	accijns
2000	1,16	28,4	0,92	0,69
2007	1,46	72,5	1,37	0,80
elementen				
2007	1,58	72,5	0,92	0,69 olieprijs
2007	1,35	72,5	1,37	0,69 olieprijs + eurokoers
2007	1,46	72,5	1,37	0,80 olieprijs + eurokoers + accijns

Figuur 2.1
prijsstijging Euro95 nader verklaard



⁷ Het gaat hier om een betrekkelijk eenvoudige partiële benadering. In de mondiale economische ontwikkeling staan de ontwikkeling van de ruwe olieprijs en de eurokoers van de dollar niet los van elkaar.

3. Gevolgen van een hoge olieprijs voor personen- en goederenvervoer

De prijs van ruwe olie is van invloed op de prijs van de diverse brandstoffen voor transport, en daarmee op de mobiliteit. In dit hoofdstuk gaan we eerst in op de effecten van een hoge olieprijs voor het personenvervoer. Dat doen we grotendeels aan de hand van literatuur over prijselasticiteiten. Daarna kijken we naar de gevolgen van een hoge olieprijs voor het goederenvervoer, met afzonderlijke aandacht voor vraaguitval.

3.1 Effecten voor personenvervoer

Een verhoging van de brandstofprijs heeft tot gevolg dat transport duurder wordt. Hoeveel duurder de brandstof wordt, hangt af van het aandeel van de prijs van ruwe olie in de totale brandstofprijs. De voorgaande paragraaf gaf al aan dat ongeveer drie kwart van de benzineprijs bestaat uit heffingen, marges en btw. Maar in de luchtvaart, waar brandstof na arbeidskosten de belangrijkste kostenpost vormt, fluctueren de brandstofkosten vrijwel volledig mee met de prijs van ruwe olie.

De automobilist kan op twee manieren reageren op een verhoging van de brandstofprijs: op korte termijn rijdt hij minder kilometers. Op lange termijn vinden er daarnaast andere aanpassingen plaats: het woon-werkverkeer wordt bijvoorbeeld beperkt door meer thuis te werken of door dichterbij het werk te gaan wonen, of door werk te zoeken dichterbij huis. De langetermijnelasticiteit is daardoor hoger (absoluut gezien) dan de kortetermijnelasticiteit.

In de discussie over de invloed van olieprijzen op mobiliteit en brandstofverbruik spelen elasticiteiten vaak een cruciale rol. Er bestaat een omvangrijke hoeveelheid literatuur op dit terrein. Een internationaal veel aangehaald onderzoek is dat van Johansson en Schipper⁸. Zij vonden voor twaalf OESO-landen voor de periode 1973-1992 een overall langetermijn-prijselasticiteit van de brandstofprijs op het totale *brandstofverbruik* van -0.7, verdeeld naar -0.4 verbruik per kilometer, -0.2 afgelegde afstand en -0.1 aantal auto's. Daarmee vinden Johansson en Schipper een **langetermijn**-prijselasticiteit van de brandstofprijs op *alleen mobiliteit* van -0.3 (som van de effecten op afgelegde afstand en aantal auto's). Bij Johansson en Schipper is deze elasticiteit op **korte** termijn -0,1.

⁸ Johansson, O. en L. Schipper (1997) Measuring the long-run fuel demand of cars; separate estimations of vehicle stock, mean fuel intensity and mean annual driving distance. *Journal of Transport Economics and Policy*, September, p. 277-292.

Van meer recente datum is een onderzoek van Brons c.s.⁹. Met behulp van een meta-analyse¹⁰ hebben zij onderzoek gedaan naar de korte- en langetermijn-prijselasticiteiten van de vraag naar benzine. In grote lijnen komen hun uitkomsten overeen met de bevindingen van Johansson en Schipper. De **lange** termijn prijselasticiteit van het benzineverbruik komt in het onderzoek van Brons c.s. uit op circa -0,8 verdeeld naar -0,3 verbruik per kilometer (efficiency), -0,3 afgelegde afstand en -0,2 aantal auto's.

Voor de **korte** termijn komt hun prijselasticiteit op de mobiliteit uit op -0,2.

Het voorgaande overziend kunnen we in de literatuur¹¹ steun vinden voor een langetermijn-brandstofprijselasticiteit op de gereden kilometers van -0,3 à -0,5 en op het brandstofverbruik van -0,7 à -0,8. De vermindering van het verbruik per kilometer kan deels worden *uitgehoud* door weer meer kilometers af te leggen. Dit zogenaamde *reboundeffect* wordt in de literatuur ingeschat op ruwweg 20% van het oorspronkelijke effect van de efficiencyverbetering¹². Toegepast op de bovengenoemde elasticiteiten verlaagt het *reboundeffect* de langetermijn-prijselasticiteit van het brandstofverbruik naar ruwweg -0,6. Bij dergelijke lage waarden wordt in de literatuur de vraag naar brandstof doorgaans als weinig prijsgevoelig aangemerkt¹³.

3.2 Effecten voor het goederenvervoer

Ook ten aanzien van het goederenvervoer is het belangrijk een onderscheid te maken tussen de gevolgen van een hogere olieprijs op korte, middellange en lange termijn. Maar allereerst besteden we aandacht aan de mate waarin een gestegen prijs van ruwe olie uiteindelijk doorwerkt in de afzetprijzen van de transportsectoren.

3.2.1. Olieprijzen, transportkosten en afzetprijzen

In 2006 heeft ECORYS voor de Europese Commissie (DGTREN) een studie uitgevoerd naar de invloed van olieprijsen op de economische situatie van de transportsector in de Europese Unie. Figuur 2 is afgeleid van deze studie. De tabel laat voor een aantal transportsectoren zien wat het effect is van een verdubbeling van de ruwe olieprijs op de

⁹ Brons, M., et al. (2007) A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. *Energy Economics*.

¹⁰ Een meta-aanlyse is een systematische methode om de resultaten van een verzameling empirische studies samen te vatten. Het combineren van meerdere studies tot één dataset maakt een betere schatting mogelijk van grootte en significantie van het onderzochte effect.

¹¹ Voor een uitvoeriger overzicht van de gebruikte literatuur en de gevonden waarden voor de onderscheiden elasticiteiten verwijzen we naar bijlage B.

¹² Green, D.L., J.R. Kahn en R.C. Gibson (1999) Fuel economy rebound effect for U.S. household vehicles. *Energy Journal*, 20, p. 1-31

¹³ Brons c.s. concluderen dan ook (p. 1): "We find that, with mean short and long run price elasticities of -0.34 and -0.84 respectively, the demand for gasoline is not very price sensitive".

transportkosten. Daarbij zijn twee factoren van belang. De eerste factor is de gevoeligheid van de energiekosten voor een verandering van de olieprijs, de tweede factor is het aandeel van de energiekosten in de totale transportkosten. Bij de eerste factor spelen vooral belastingen en distributiekosten een belangrijke rol. Zo blijkt bijvoorbeeld uit de tweede kolom van onderstaande tabel dat een verdubbeling van de olieprijs bij het goederenvervoer over de weg leidt tot 40% hogere brandstofkosten. Bij de tweede factor gaat het vervolgens om het aandeel van de energiekosten in de totale transportkosten. Naast energiekosten spelen dan vooral arbeidskosten een rol. Als we beide factoren bij elkaar optellen leidt een verdubbeling van de ruwe olieprijs tot een effect op de transportkosten, dat uiteenloopt van 2-3% tot 30%. Shortsea shipping, luchtvaart en binnenvaart zijn het meest gevoelig voor veranderingen van de prijs van ruwe olie. Wegtransport en railvervoer lijken het minst gevoelig.

Tabel 3.1
Aandeel brandstofkosten in transportkosten. KiM-bewerking van: ECORYS (2006) *Analysis of the impact of oil prices on the socio-economic situation in the transport sector*. Rotterdam: ECORYS, p. 8.

	Gevoeligheid energie- kosten voor prijs ruwe olie	Aandeel energie- kosten in transportkosten	Effect verdubbeling olieprijs op transportkosten
Vrachtverkeer weg	40%	20-30%	10%
Vrachtverkeer rail	15%	15%	2-3%
Binnenvaart	90-100%	10-25%	10-25%
Shortsea shipping	90-100%	15-30%	15-30%
Luchtvaart	90-100%	15-30%	15-30%

3.2.2. Marktmacht en kostenafwenteling

Een hogere olieprijs leidt tot hogere transportkosten. Daarnaast is het van belang of en in welke mate het goederenvervoer in staat is om de gestegen brandstofkosten door te berekenen in hun afzetprijzen. In de luchtvaart is het gebruikelijk om hogere brandstofprijzen door te berekenen in tarieven¹⁴, maar in het goederenwegvervoer is hiervan in veel mindere mate sprake. Uiteraard hangt een en ander nauw samen met marktmacht. Aan de hiervoor genoemde studie van ECORYS is figuur 3 ontleend. De figuur combineert de gevoeligheid voor olieprijs met de mate van marktmacht die een sector in staat stelt om de kosten af te wentelen in de afzetprijzen. Op basis van deze figuur kunnen we concluderen dat vooral het wegvervoer, de binnenvaart en shortsea shipping relatief gezien het meeste last zullen hebben van een olieprijsstijging.

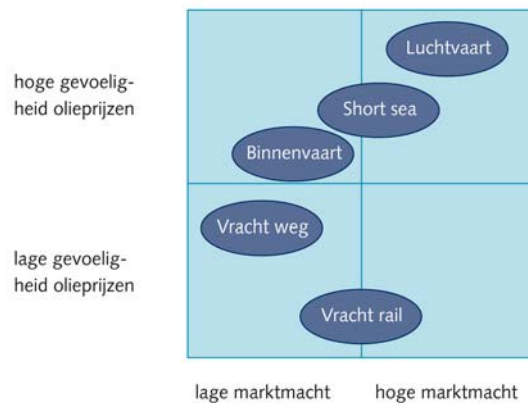
Bij het doorberekenen van een kostenstijging aan de afnemers ligt het voor de hand dat vervoerders allereerst proberen om door middel van

¹⁴ Ter illustratie: in de loop van 2007 heeft KLM acht keer zijn tarieven voor het personenvervoer aangepast aan de ontwikkeling van de ruwe-olieprijs. Dit resulteerde in een verhoging van de brandstoftoeslag voor Europese vluchten van 21 tot 27 euro per traject en voor intercontinentale vluchten van 50 tot 80 euro per traject. Ook voor luchtvracht hanteert KLM een regime voor brandstoftoeslagen, gekoppeld aan de prijs voor kerosine. Zie voor de details van dit systeem: <http://www.af-klm.com/cargo/>

een efficiëntere bedrijfsvoering (een deel van) de extra lasten intern te compenseren. Afgaande op de uitkomsten in figuur 3 ligt een dergelijke reactie vooral voor de hand bij het wegvervoer. Daarbij valt te denken aan een verhoging van de bezettingsgraad en de inzet van grotere voertuigen. In een studie voor het project Anders Betalen voor Mobiliteit van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat concludeert ECORYS dat hier sprake is van een relatief lage elasticiteit. Ten aanzien van de bezettingsgraad en de inzet van grotere voertuigen hanteert ECORYS een elasticiteit van 0,15 (uiteindelijk wordt ongeveer 15% van de kostenstijging *intern* opgevangen¹⁵). De resterende kostenstijging leidt

Figuur 3.1

Prijsgevoeligheid en marktmacht.
 KiM-bewerking van: ECORYS (2006)
Analysis of the impact of oil prices on the socio-economic situation in the transport sector. Rotterdam: ECORYS, p. 9.



tot vraaguitval in de vorm van een daling van de vervoersvraag.

In de volgende paragrafen komt aan de orde in hoeverre er naast het prijseffect ook nog sprake kan zijn van vraaguitval als gevolg van de impact van een hogere olieprijs op de reële productie.

3.2.3. Vraaguitval op korte termijn

Veel meer dan bij het personenvervoer is de volumegroei van het goederenvervoer gerelateerd aan de reële groei van de productie respectievelijk de reële groei van het bruto binnenlands product (bbp). Via een inschatting van het effect van een hogere olieprijs op het bbp is daarmee ook een inschatting te maken van het effect van een hogere olieprijs op het goederenvervoer.

Effecten van een hogere olieprijs op korte (1 jaar) en middellange termijn (2-4 jaar) zijn te ontleen aan een variant met het CPB-model SAFFIER¹⁶. Deze variant gaat uit van een permanente stijging van de olieprijs met 20%. In het centrale pad van het *Centraal Economisch Plan 2006* (maart 2006) bedroeg de geraamde olieprijs voor 2007 gemiddeld 55 dollar per vat Brent-olie. De variant gaat uit van een stijging van de olieprijs met ruwweg 11 dollar tot 65 dollar. De hogere olieprijs heeft van meet af aan

¹⁵ ECORYS (2005), *Economische toets variant 3: betalen per kilometer vracht*, Rotterdam, p. 13-14.

¹⁶ CPB (2006), *SAFFIER; een 'multipurpose'-model voor de Nederlandse economie op korte en middellange termijn*, Den Haag: CPB, Document 123.

een drukkend effect op de economische groei, maar de effecten zijn niet desastreus. Op middellange termijn komt het bbp-volume ongeveer 0,5% lager uit dan in het centrale pad. Ook de productie in de marktsector verandert ongeveer in dezelfde mate als het bbp. Afgemeten aan de veranderingen in het productievolume op korte en middellange termijn, zal een aanzienlijk hogere olieprijs dus slechts in geringe mate leiden tot vraaguitval voor de transportsector.

3.2.4. Vraaguitval op lange termijn

Volgens verschillende studies is het meer structurele langetermijneffect van een hogere olieprijs op het niveau van het bbp nagenoeg nul¹⁷. Via structurele aanpassingen - al dan niet beleidsmatig geïnduceerd - vinden op lange termijn aanpassingen plaats die er voor zorgen dat het bbp uiteindelijk weer nagenoeg op het oorspronkelijke (evenwichts)niveau belandt. Wel is het denkbaar dat er sprake is van lagere volumes te vervoeren energiedragers zoals kolen en olie. Ook ligt het in de rede dat vrachtauto's, net als de personenauto's, iets energiezuiniger zullen zijn. Maar gegeven de beperkte gevoeligheid voor olieprijsveranderingen zal hiervan slechts een geringe invloed uitgaan.

3.2.5. Een verdubbeling van de olieprijs met het wereldmodel van het IMF

In de World Economic Outlook 2007 heeft het IMF met zijn Global Economy Model (GEM) een scenario geanalyseerd met een verdubbeling van de prijs van ruwe olie¹⁸. De effecten komen op hoofdlijnen overeen met de effecten op korte- en lange termijn zoals hiervoor beschreven. Zo ligt op korte termijn het bbp in de landen van het eurogebied en Japan circa twee procentpunten lager. Op lange termijn zorgen aanpassingsprocessen onder meer via monetair beleid gericht op inflatiebestrijding ervoor dat het verlies in termen van bnp-volume slechts één procentpunt bedraagt. Onder meer gedaalde olie-intensiteiten van productie en consumptie sinds de jaren zeventig dragen bij aan de relatief beperkte effecten op lange termijn. Het IMF concludeert dan ook: *"A common notion based on the experience of the 1970's is that oil price shocks trigger recessions. However, the recent past does not fit this view – oil prices are 2½ times their 2002 levels – but this increase has had not much impact on the global economy."* (IMF, 2007, p. 18).

3.2.6. Ook CPB trekt vergelijking met olieprijsstijging in de zeventiger jaren en wijst op vraagfactoren

Ook het Centraal Planbureau (CPB) besteedt in het jongste Centraal Economisch Plan 2008 aandacht aan het effect van een olieprijsstijging

¹⁷ Zie bijvoorbeeld: Barrell, R. and O. Pomerantz (2004), Oil prices and the world economy. NIESR, discussion paper 242, London; en Dalsgaard, A., C. André and P. Richardson (2001) *Standard shocks in the OECD INTERLINK model*. Paris: OECD, Economics Department.

¹⁸ IMF (april 2007), Understanding the link between oil prices and the world economy, box 1.1., *World Economic Outlook*.

op de reële economie¹⁹. Voor twee periodes met een fors stijgende olieprijs – 1973-1982 en 1998-2007 – analyseert het CPB de relatie tussen een fors stijgende olieprijs en de bezettingsgraad in de verwerkende industrie. De laatste geldt daarbij als indicator van de conjuncturele situatie. Opmerkelijk is dat er in de eerstgenoemde periode sprake is van een duidelijk verband tussen de olieprijs en de bezettingsgraad. In de tweede periode – 1998-2007 – is deze relatie niet meer zichtbaar. Volgens het CPB heeft deze ontwikkeling enerzijds te maken met het gedaalde belang van olie in de economie. Die daling is veroorzaakt door een verschuiving in de Nederlandse productiestructuur van de industrie naar de minder olie-intensieve dienstensectoren. Anderzijds is er een verschil in de oorzaken van de olieprijsstijging. In de jaren zeventig waren prijsstijgingen voornamelijk het gevolg van onverwachte beperkingen in het aanbod van olie; recente prijsstijgingen vooral het gevolg van een toenemende wereldvraag naar olie. De opkomst van China en India speelt hierin een belangrijke rol. Daarmee is het nu dus veel meer de wereldeconomie die de olieprijs beïnvloedt en niet andersom, zoals in de jaren zeventig het geval was.

¹⁹ CPB (2008), p. 40.

4. Langetermijnsenario's: mobiliteit, congestie en olieprijsen

Lange termijn scenario's zijn nuttig bij het signaleren van ontwikkelingen die van invloed zijn op de mobiliteit. De studie Welvaart en Leefomgeving (WLO) van de gezamenlijke planbureaus schetst in vier langetermijnsenario's samenhangende toekomstbeelden op het terrein van wonen, werken, mobiliteit, energie, landbouw, milieu, natuur, recreatie en waterveiligheid. Vertrekpunt voor de studie waren de sociaal-economische, demografische en technologische ontwikkelingen, beschreven in vier lange termijn scenario's voor de periode tot 2040 van het CPB²⁰. Voor dit document is vooral relevant dat de WLO-studie op het terrein van verkeersintensiteiten tot uiteenlopende uitkomsten tussen de scenario's leidt. Gegeven de ontwikkeling van de wegcapaciteit leidt een en ander ook tot uiteenlopende uitkomsten op het terrein van congestie. In dit hoofdstuk gaan we nader op deze uitkomsten in.

4.1 De vier scenario's

De WLO-studie schetst de volgende vier langetermijnsenario's: Transatlantic Market, Strong Europe, Regional Communities en Global Economy.

In de scenario's *Transatlantic Market* (1,9% bbp groei per jaar) en *Strong Europe* (1,6%) blijft de congestie stabiel op het niveau van het jaar 2000. In *Regional Communities* (0,7%) nadert de congestie het niveau van 1990; dat is toe te schrijven aan de geringe groei van het wegverkeer (vraag), een stagnerende bevolkingsgroei en het relatief lage niveau van rijbewijs en autobezit in vergelijking met de andere scenario's. In het *Global Economy*-scenario (2,1% economische groei per jaar) blijft de congestie stijgen en ligt uiteindelijk in 2040 ruwweg 70% boven het niveau van 2002. Naast de groei van het personenautogebruik wordt de stijging mede veroorzaakt door een relatief sterke groei van het vrachtverkeer. Hierdoor is de ontwikkeling van de congestie op het hoofdwegennet in het *Global Economy*-scenario het minst gunstig. Met uitzondering van het *Global Economy*-scenario is de groei van de congestie vergeleken met het verleden gematigd te noemen. In termen van risicoanalyse illustreren de scenario's dat er sprake kan zijn van sterk uiteenlopende ontwikkelingen rond het thema congestie.

²⁰ CPB (2004), *Vier vergezichten op Nederland; productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040*. Den Haag: CPB.

Ontwikkelingen op het terrein van economie, demografie en technologie zijn belangrijke bepalende factoren²¹. Overigens leidt introductie van prijsbeleid tot een aanzienlijk smallere bandbreedte in de uitkomsten voor congestie, zowel in 2020 als in 2040²².

4.2 Hoge-olieprijsvariant

Een belangrijke aanname voor de energiestudio's van de WLO-studie is de ontwikkeling van de prijs van ruwe olie (zie ook figuur 4.1). Uit het vorige hoofdstuk kwam naar voren dat de daarvan afgeleide prijzen voor motorbrandstoffen (benzine, diesel, lpg, kerosine en dergelijke) van invloed zijn op de mobiliteit. In de WLO-studie rekenen de planbureaus met olieprijsen op lange termijn van 21 tot 28 dollar per vat in prijzen van 2000²³. Tijdens het opstellen van de WLO-studie kwam de ruwe olieprijs al ver boven de genoemde niveaus te liggen²⁴. Om de belangrijkste invloeden van een hogere olieprijs in beeld te brengen, hebben de planbureau's in de WLO-studie ook een hoge-olieprijsvariant van het *Global Economy*-scenario doorgerekend. Deze doorrekening is slechts gedeeltelijk uitgevoerd; het betreft alleen het energiesysteem en de keuzes die daarin worden gemaakt bij structureel hogere prijzen. Het betreft niet de eventuele terugkoppeling naar de economie en daarmee ook niet de integrale gevolgen voor mobiliteit²⁵. In het volgende hoofdstuk vullen we deze lacune deels aan via een doorrekening van de hoge-olieprijsvariant met het Landelijk modelsysteem (LMS).

Voor deze hoge-olieprijsvariant gaan de planbureaus ervan uit dat de partijen aan zowel de aanbod- als de vraagzijde op de oliemarkt reageren op de huidige hoge prijzen. Aangenomen is dat in de periode tot 2015 de olieprijs vanaf een niveau van ruim 50 dollar in 2006 (dat komt overeen met circa 60 dollar per barrel in prijzen 2007) weer geleidelijk daalt doordat wereldwijd raffinagecapaciteit wordt bijgebouwd en door

²¹ Zie ook: Denken in scenario's: onzekerheid beheersen, Achtergronddocument Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, juli 2007, www.kimnet.nl

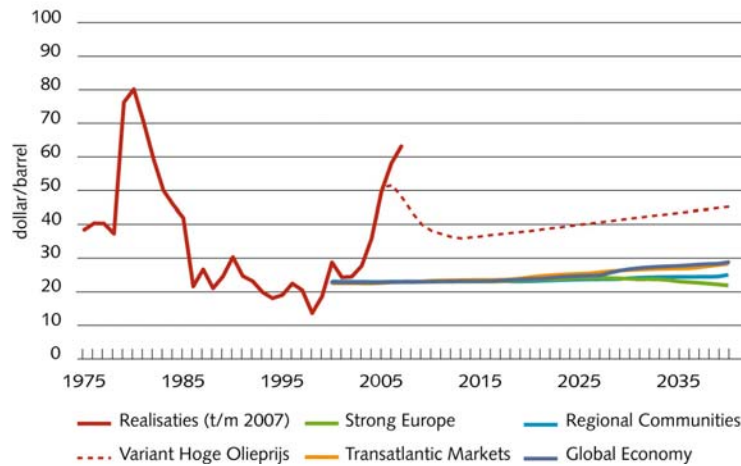
²² In de WLO-scenario's is niet gerekend met de invoering van prijsbeleid. Mede op verzoek van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is dat in een later stadium wel gebeurd; CPB/AVV (2006) *WLO mobiliteitsscenario's met prijsbeleid*. Den Haag: CPB, Notitie.

²³ In prijzen van 2007 komt dat neer op 24 tot 32 dollar per vat. Om te corrigeren voor inflatie is in de WLO-studie alles uitgedrukt in het prijspeil 2000. Vanwege de vergelijkbaarheid is deze veronderstelling ook aangenomen bij figuur 4.1. Als deflator is in lijn met CPB (2007) de consumptieprijsindex (CPI) gebruikt van de G3: VS, eurogebied en Japan.

²⁴ De vraag of de planbureaus in de WLO-studie met te lage olieprijsen rekenen is in de studie zelf in een afzonderlijk kader aan de orde gesteld. Daarbij verwijst de studie naar eveneens sterke schommelingen van de olieprijs in het verleden en op de aanpassing van vraag en aanbod op lange termijn. Het kan nog geruime tijd duren voordat nieuwe oliebronnen – met winningkosten beneden de huidige prijs – operationeel zijn, maar het verleden geeft aan dat dit een aannemelijke reactie is (CPB/MNP/RPB, 2006, p. 273).

²⁵ Volstaan is met een grove benadering via elasticiteiten vergelijkbaar met de aanpak in de vorige paragraaf van dit document.

Figuur 4.1
 Olieprijs in de WLO-scenario's,
 dollars/barrel (prijspeil 2000)



normalisatie van de productieomstandigheden in het Midden Oosten²⁶. Op lange termijn zou een en ander weer moeten leiden tot een nieuwe evenwichtsprijs van circa 40 à 45 dollar per vat (47 à 53 dollar in prijzen 2007).

Figuur 4.1 illustreert de voorgaande olieprijsen nog eens. Om een indruk te geven van het voor inflatie gecorrigeerde niveau van de olieprijs over een langere periode, zijn in de figuur ook de realisaties tot en met 2007 opgenomen²⁷.

²⁶ Zie voor een nadere onderbouwing van dit scenario CPB/MNP/RPB (2006) *Welvaart en Leefomgeving; achtergronddocument*. Den Haag, pp. 273-274.

²⁷ Het huidige niveau van ruim 100 dollar per vat (maart 2008) zou betekenen dat in constante prijzen van 2000 ongeveer het record van 1980 wordt geëvenaard.

5. Een hoge olieprijs met het Landelijk Modelsysteem

Hoofdstuk 3 gaf aan de hand van elasticiteiten voor het personenautoverkeer de effecten van een hogere olieprijs alleen in termen van voertuigkilometers en brandstofverbruik. Nader onderzoek met het Landelijk Modelsysteem (LMS) geeft zicht op gedetailleerde uitkomsten. Het LMS is een strategisch verkeers- en vervoersmodel voor personenvervoer. Het model is in eerste aanleg bedoeld voor ex-ante (vooraf) evaluatie van beleidsmaatregelen voor de lange termijn. Maar toegespitst op de centrale vraag in dit document kan het model ook de effecten berekenen van een andere ruwe olieprijs. Het doel van de LMS-run is te zien welke invloed een hogere brandstofprijs heeft op de vervoerwijze, de verplaatsingen per motief en op de ontwikkeling van fileknelpunten.

De uitvoer van het LMS is mobiliteit van inwoners van Nederland op een gemiddelde werkdag in een bepaald jaar. Het model geeft aan hoeveel verplaatsingen er worden gemaakt, hoe lang deze zijn en hoe lang ze duren. Het LMS onderscheidt alle belangrijke vervoerswijzen en verplaatsingsmotieven: van autobestuurder tot buspassagier en langzaam verkeer en van woon-werkverkeer tot sociaalrecreatief verkeer. Met het model DYNAMO 2.0 zijn effecten op omvang en samenstelling van autopark berekend en vervolgens als invoer gebruikt voor het LMS. Ook de effecten op het vrachtverkeer zijn invoer voor het LMS en zijn exogeen bepaald.

5.1 Effecten op mobiliteit en congestie

Om meer zicht te krijgen op de verkeerskundige effecten van een hoge olieprijs voor Nederland is de prijsvariant met het LMS doorgerekend, die in het vorige hoofdstuk al uitvoerig aan de orde kwam. Het gaat daarbij om de hoge-olieprijsvariant voor het *Global Economy*-scenario, waarbij na een aanvankelijke prijsstijging tot circa 60 dollar per vat²⁸ tussen 2000 en 2006 de olieprijs zich op lange termijn weer stabiliseert op een niveau van ongeveer 47 à 53 dollar per vat. De hieruit afgeleide brandstofprijsstijging voor het wegverkeer bedraagt in 2020 circa 17%²⁹. Voor de prijs van Euro 95 betekent een en ander dat iedere 10 dollar verhoging van de ruwe olieprijs leidt tot een prijsstijging aan de pomp met 10 eurocent per liter³⁰.

²⁸ In prijzen van 2007.

²⁹ Als we rekening houden met enige efficiencyverbetering als gevolg van een hoger olieprijs, komt deze prijsstijging neer op een kostenstijging van circa 1,1 cent per voertuigkilometer (prijspeil 2000).

³⁰ Uitgaande van een ongewijzigde koers euro/dollar.

Als gevolg van de veronderstelde prijsstijging ligt de mobiliteit van personenauto's in 2020 ruwweg 4% onder het basispad³¹. Daarvan is circa 1,5% toe te schrijven aan een verminderd autobezit en het restant – 2,5% – aan een vermindering van het jaarkilometrage. Bezien naar motief reageert het overige verkeer (vooral winkelen en sociaalrecreatief) het sterkst (-6%) en past het zakelijke verkeer nauwelijks zijn mobiliteit aan (-0.6%). Met 2,5% vermindering neemt het woon-werkverkeer een tussenpositie in. Op het eerste gezicht lijken deze uitkomsten plausibel. Het overige verkeer heeft relatief gezien waarschijnlijk de meeste mogelijkheden om de (auto)mobiliteit te beperken. Dit kan zich uiten in substitutie naar andere vervoerswijzen zoals het OV (zie hierna) en wellicht ook in het geheel afzien van verplaatsingen met het motief *overig* (winkelen en sociaal recreatief). Voor zakelijke verplaatsingen ligt een dergelijke gedragsreactie veel minder voor de hand.

Tabel 5.1

Effecten op mobiliteit in Nederland in 2020 van hoge olieprijs (in % mutaties t.o.v. het basispad)

Mobiliteit per motief (voertuigkilometers)	vracht	-1,5%
	woon-werk	-2,6%
	zakelijk	-0,6%
	overig	-6,2%
	totaal (voertuigkm)	-3,3%
Mobiliteit per vervoerwijze (reizigerskilometers)	autobestuurder	-4,0%
	autopassagier	-0,9%
	OV	+2,3%
	langzaam	+2,1%
	totaal (passagierskm)	-1,8%

Onderscheiden naar modaliteiten wijzen de LMS-uitkomsten op een geringe uitwijk van de auto naar het OV. De prijsstijging leidt tot een vermindering van de totale (bestuurders)kilometers met de auto met circa 4%. Van deze reductie neemt een verschuiving naar meer passagiers per auto ongeveer 20% voor zijn rekening. Daarnaast verschuiven er circa 16% van de autokilometers naar het OV en 12% naar langzaam verkeer (vooral fietsen). Het restant en daarmee het merendeel (circa 50%) van de vermindering vindt plaats in de vorm van kortere of het geheel geen verplaatsingen per auto. Bij de verschuiving naar het OV merken we nog wel op dat betrokken op de reizigerskilometers van het OV zelf (de *eigen* reizigerskilometers) deze verschuiving een groei betekent met ongeveer 2,5%.

Betrokken op de congestie zien we aanzienlijk forsere reacties vergeleken met de effecten op mobiliteit (zie tabel 2). Een en ander hangt samen met het sterk kromlijnige karakter van het verband tussen congestie en mobiliteit. Een geringe verandering van de mobiliteit heeft relatief sterke gevolgen voor de congestie. Voor geheel Nederland ligt de congestie in

³¹ Dit komt neer op een prijselasticiteit van de mobiliteitsvraag van circa -0.25; die bevindt zich aan de onderkant van de bandbreedtes in de literatuur aangehaald in hoofdstuk 4. Zie ook het overzicht van de elasticiteiten in bijlage B.

2020³² circa 12% onder het niveau zonder extra prijsstijging. Naar motief bezien springt ook hier de groep overig (vooral winkelen en sociaalrecreatief) in het oog. De ruimere mogelijkheden om het gedrag aan te passen heeft in deze groep relatief forse gevolgen voor de congestie. Ten opzichte van het basispad komt deze ongeveer 16,5% lager uit.

Tabel 5.2
Effecten op congestie in Nederland in 2020 van hoge olieprijs (in % mutaties t.o.v. het basispad)

Congestie naar motief	vracht	-13,0%
(voertuigverliesuren)	woon - werk	-10,2%
	zakelijk	-10,1%
	overig	-16,6%
	totaal	-12,0%
	Randstad	-11,4%
	rest Nederland	-13,5%
	spits(ochtend/avond)	-10,4%

Bij de uitkomsten op regionale schaal springt in het oog dat de effecten buiten de Randstad (rest Nederland) met -13½ % forser uitvallen dan die voor de Randstad (-11½). Een en ander is toe te schrijven aan de latente verkeersvraag. In de Randstad heeft de reductie van de congestie direct weer een aanzuigende werking op het eerder afgehaakte verkeer. Buiten de Randstad werkt dit effect in veel mindere mate. Om dezelfde reden is het effect in de spits geringer dan voor het etmaal als geheel.

5.2 Gevolgen voor beleid

Een hoge olieprijs heeft invloed op de effectiviteit van al het beleid dat is gericht op congestievermindering. Uit de berekening met het LMS blijkt dat een hoge olieprijs een beperkt effect heeft op de mobiliteit. Een geringe daling van de mobiliteit kan echter relatief grote gevolgen hebben voor de congestie. Het reducerende effect van een hoge olieprijs op de congestie is substantieel te noemen zoals de LMS berekening laat zien.

Dit houdt in dat een hoge olieprijs een gunstige invloed heeft op de beleidsopgave van bouwen, benutten en beprijzen uit de Nota Mobiliteit. Deze gunstige invloed geldt eveneens voor de verkeersveiligheid- en milieudoelstellingen. De mate waarin dit de effectiviteit van de in de Nota Mobiliteit gekozen beleidsinstrumenten vermindert is mede afhankelijk van de ontwikkeling in de congestie op lange termijn, die zijn eigen onzekerheid kent.

³² Gemeten in voertuigverliesuren.

Summary

This document explores two uncertainties in the policy environment of the 2005 Mobility Policy Document (*Nota Mobiliteit*): mobility growth and developments in crude oil pricing. The growth in mobility (in particular the trend in congestion) is a key element in policy regarding construction, better use of existing roads and pricing. In addition to the growth in mobility, the price of crude oil is an important external factor affecting the policy environment, while also directly influencing mobility and economic development.

How should we view future uncertainties in the area of congestion growth? The current long-term scenarios of the bureaus for policy analysis ('Welfare, Prosperity and Quality of the Living Environment' – *Welvaart en Leefomgeving*, or WLO) indicate the possibility of strongly divergent developments in terms of congestion until 2040. In the lowest growth scenario (Regional Communities), the congestion on the trunk road system in 2040 will remain below the 1990 level; in the highest growth scenario (Global Economy), the congestion will continue to grow at its current rate. According to the Global Economy scenario, the congestion in 2040 will ultimately be about 70% greater than the 2002 level. The introduction of pricing policy will anyway lead to a significantly narrower bandwidth in the outcomes for congestion, both in 2020 and in 2040³³.

Before we examine the impact of higher oil prices on mobility in more detail, we will briefly look at the underlying causes of the current high fuel prices. To a great extent these can be attributed to the increase in crude oil prices since the late 1990s. The global demand for oil, in which the economic rise of China and India plays an important part, is the primary cause of this price increase. In the Eurozone, the increase in crude oil prices has been counteracted to a large extent by the depreciation of the dollar. This drop has since then been partially compensated by higher tariffs of fuel excise duties. On balance, gasoline prices at the pump rose by approximately 25% in the period 2000-2007.

What do higher fuel prices mean for the mobility of goods transport and passenger transport? In the short term, goods road transport, inland shipping and short sea shipping only offer limited possibilities for passing on higher fuel prices to buyers. This contrasts with the aviation sector,

³³ The calculations in the WLO scenarios did not take into account the introduction of pricing policy. Partly at the request of the Ministry of Transport, Public Works and Water Management, this was addressed at a later stage; CPB/AVV (2006), *WLO mobiliteitsscenario's met prijsbeleid* ('WLO mobility scenarios with pricing policy'). The Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, Memorandum

where the practice is to pass on higher fuel prices in transport rates. In the long term, the transport sector will only experience a slight drop in demand as a result of higher oil prices.

As for passenger vehicle transportation, the literature supports a long-term fuel price elasticity for driven kilometres at approximately -0.3 and for fuel consumption at -0.5 to -0.7. In other words: a 10% increase in fuel prices means that 3% fewer kilometres will be driven, and 5-7% less fuel will be consumed in the long term. The primary fuel-consumption effect is based on improved consumption per kilometre (fuel efficiency). With such low values, the demand for mobility (and therefore also for fuel consumption) is regarded by the literature as having little price sensitivity.

A survey based on elasticities is limited to the influence on mobility and fuel consumption. To gain more detailed insight into the traffic-related effects of high oil prices for the Netherlands, we have run calculations for a price variant using the National Model System (*Landelijk Modellsysteem*, or LMS). This is the high oil price variant for the Global Economy scenario: following an initial price increase in the period 2000-2006 to approximately 60 dollars a barrel³⁴, oil prices stabilise in the long term at a level of 47 to 53 dollars a barrel³⁵. The fuel price increase for road traffic amounts to approximately 17% in 2020 and results in a decrease in car mobility of approximately 4%. Commercial traffic hardly changes at all, in contrast to social/recreational traffic that has more options for limiting vehicle kilometres. The effects of high oil prices are significantly greater for congestion. This is mainly a result of the exponential nature of the relationship between mobility and congestion. A slight reduction in mobility leads to a relatively strong reduction in congestion. With the high oil price variant, the congestion for the Netherlands on the whole turns out to be roughly 12% lower.

High oil prices affect the effectiveness of all policy directed at reducing congestion. The calculations with the LMS indicate that high oil prices have a limited effect on mobility. However, a slight drop in mobility can have a relatively large impact on congestion. The reducing effect high oil prices have on congestion is thus substantial, as demonstrated by the LMS calculations.

³⁴ In 2007 prices.

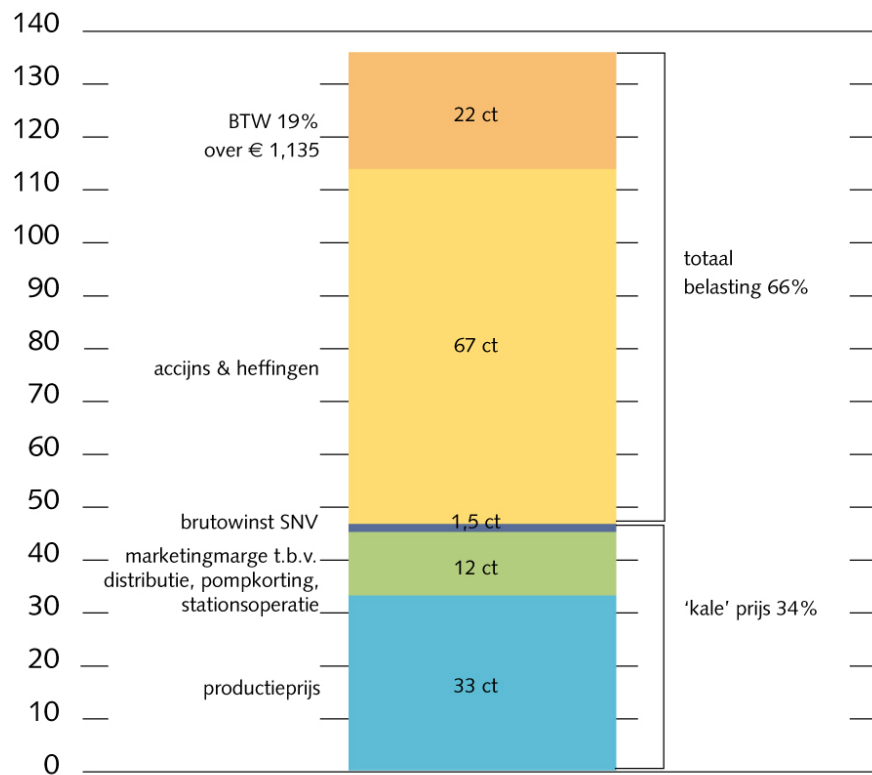
³⁵ The current high oil prices raise the question of whether the bureau for policy analysis made calculations based on prices that were too low. A distinction must be made here between short-term and long-term oil prices. In the short term, supply and demand may not balance out sufficiently and a strong increase in the demand (e.g. from China and India) can lead directly to price increases. In the long term, supply and demand will balance out. New sources of oil will be struck, with production costs below the current (high) oil prices. It may still take a considerable time before these sources are operational, but the past indicates that this is a plausible response.

This means that high oil prices have a favourable effect on policy in the Mobility Policy Document regarding construction, better use of existing roads and pricing.

This favourable effect also applies to traffic safety and environmental objectives. The degree to which this diminishes the effectiveness of the policy instruments selected in the Mobility Policy Document depends in part on the development of congestion in the long-term, which itself is an uncertainty.

Bijlage A Opbouw liter Euro95 2005

Figuur bijlage
Opbouw liter Euro95 tot € 1,35
(gemiddeld over 2005)



In dit voorbeeld is gewerkt met afgeronde getallen.
De opbouw is gebaseerd op de gemiddelde adviesprijs in 2005.
SNV = Shell Nederland Verkoopmaatschappij

Bijlage B Prijselasticiteiten personenvervoer

	1	2	3	4	5	6
Tabel bijlage Prijselasticiteiten personenvervoer						
	brandstof verbruik	brandstof efficiency *)	kilometrage per auto	auto bezit	brandstof verbruik per auto	mobiliteit
Brons et al., 2007**)						
korte termijn	-0,34	0,14	-0,12	-0,08	-0,26	-0,20
lange termijn	-0,84	0,31	-0,29	-0,24	-0,60	-0,53
Johansson/Schipper 1997**)						
korte termijn	-0,13	0,01	-0,11	-0,02	-0,12	-0,12
lange termijn	-0,70	0,40	-0,20	-0,10	-0,60	-0,30
LMS/DYNAMO 2007**)						
lange termijn			-0,15	-0,08		-0,23
WLO 2006						
korte termijn						-0,1 à -0,2
lange termijn	-0,50					-0,30
Graham et al., 2002**)						
korte termijn	-0,25	0,10				-0,15
lange termijn	-0,77	0,46				-0,31
Hanly et al., 2002						
korte termijn	-0,25		-0,10	-0,08	-0,08	-0,10
lange termijn	-0,64		-0,30	-0,25	-1,10	-0,29
Espey, 1998						
korte termijn	-0,26					
lange termijn	-0,58					

*) efficiency is hier positief gedefinieerd en leidt daarmee tot een vermindering van het verbruik.

**) kolom: 1 = 2 + 6
1 = 4 + 5
5 = 2 + 3
6 = 3 + 4

Adviesbureau Verkeer en Vervoer 4Cast (2008), *LMS evaluatie WLO variant hoge olieprijs; een rapport voor het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid*. Leiden.

Barrell, R., and Pomerantz, O. (2004), *Oil prices and the world economy*. London: NIESR, discussion paper 242.

Brons, M., Nijkamp P., Pels E., and Rietveld P. (2007), A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. *Energy Economics*.

CPB (2004), *Vier vergezichten op Nederland; productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040*. Den Haag: CPB.

CPB/MNP/RPB (2006), *Welvaart en leefomgeving; een scenariostudie voor Nederland in 2040*. Den Haag.

CPB (2006), *SAFFIER; een 'multipurpose'-model voor de Nederlandse economie op korte en middellange termijn*. Den Haag:CPB, Document 123.

CPB (2007), *FAQs about oil and the world economy*. Den Haag: CPB Memorandum 104.

CPB (2008), *Centraal Economisch Plan 2008*. Den Haag: CPB.

CPB/AVV (2006) *WLO mobiliteitsscenario's met prijsbeleid*. Den Haag: CPB Notitie.

Dalsgaard, A., André, C. and Richardson, P. (2001), *Standard shocks in the OECD INTERLINK model*. Paris: OECD, Economics Department.

Denken in scenario's: onzekerheid beheersen (2007).
Achtergronddocument Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

ECORYS (2005), *Economische toets variant 3: betalen per kilometer vracht*. Rotterdam: ECORYS, p.13/14.

ECORYS (2006), *Analysis of the impact of oil prices on the socio-economic situation in the transport sector*. Rotterdam: ECORYS.

Espey, M. (1998), *Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities*. *Energy Economics* 20, p. 273-295.

Geurs, K.T. en Wee, G.P. van (1997), *Effecten van prijsbeleid op verkeer en vervoer*. Bilthoven: RIVM, rapport nr. 773002005, p. 73.

Graham, D.J. and Glaister, S. (2002), The demand for automobile fuel: a survey of elasticities. *Journal of Transportation Economics and Policy* 26 (2), p. 155-169.

Green, D.L., Kahn, J.R. and Gibson, R.C. (1999), Fuel economy rebound effect for U.S. household vehicles. *Energy Journal*, 20, p. 1-31.

Groot, W., (2006), *Prijspaden WLO*. Den Haag: CPB notitie.

Hanly, M., Dargay, J., and Goodwin, P. (2002), *Review of income and price elasticities in the demand for road traffic*. London: ESRC Transport Studies Unit, Centre for Transport Studies, University College, Report 2002/13.

IMF (april 2007), Understanding the link between oil prices and the world economy, box 1.1., *World Economic Outlook*.

Johansson, O. and Schipper, L. (September 1997), Measuring the long-run fuel demand of cars; separate estimations of vehicle stock, mean fuel intensity and mean annual driving distance. *Journal of Transport Economics and Policy*, p. 277-292.

