

## Mobiliteitsbalans 2009

De jaarlijkse Mobiliteitsbalans geeft een overzicht van de stand van zaken van de mobiliteit in Nederland. Naast een beschrijving van de ontwikkeling van de mobiliteit geeft dit rapport verklaringen voor de groei van het personen- en goederenvervoer.

In deze Mobiliteitsbalans staan de volgende vragen centraal:

- Welke ontwikkelingen hebben zich voorgedaan in de groei van de personen- en goederenmobiliteit in Nederland?
- Welke verklaringen zijn er voor de groei van mobiliteit?
- Wat zijn de effecten van die groei op de ontwikkelingen in de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en het milieu?
- Welke andere factoren hebben bijgedragen aan de ontwikkeling in de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en het milieu?
- Wat zijn de afgeleide kosten voor de samenleving?

Daarnaast wordt in deze balans aandacht besteed aan een actueel thema: de effecten van economische crises op de mobiliteit.

De Mobiliteitsbalans biedt objectieve achtergrondinformatie voor beleidsmakers, onderzoekers, politici en organisaties in het veld van verkeer en vervoer. De resultaten uit het rapport kunnen een bijdrage leveren aan beleidsvorming, aan wetenschappelijke onderzoek en aan het maatschappelijke debat over mobiliteit.

[www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

# Mobiliteitsbalans 2009

# **Mobiliteitsbalans 2009**

**Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid**

**juni 2009**

*Meer weten over mobiliteit.*

*Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses. Het KiM richt zich op alle vormen van mobiliteit.*

© 2009, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

*Tekst:*

Peter Jorritsma (*projectleider*), Harry Derriks, Jan Francke, Hugo Gordijn, Wim Groot, Lucas Harms, Han van der Loop, Stefanie Peer, Fons Savelberg, Pieter Wouters

*Vormgeving en opmaak:*

Studio Guido van der Velden B.V., Blaricum

*Foto omslag:*

John Schaffer/Hollandse Hoogte

ISBN: 978-90-8902-058-1

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](http://www.kimnet.nl)

E-mail : [info@kimnet.nl](mailto:info@kimnet.nl)

# Voorwoord

---

De jaarlijkse Mobiliteitsbalans is een van de kernproducten van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). De Mobiliteitsbalans geeft een overzicht van de stand van zaken van de mobiliteit in Nederland. Naast een beschrijving van de ontwikkeling van de mobiliteit geeft dit rapport verklaringen voor de groei van het personen- en goederenvervoer.

In de Mobiliteitsbalans 2009 wordt bovendien aandacht besteed aan een actueel thema: de effecten van economische crises op de mobiliteit.

De Mobiliteitsbalans biedt objectieve achtergrondinformatie voor beleidsmakers, onderzoekers, politici en organisaties in het veld van verkeer en vervoer. De resultaten uit het rapport kunnen een bijdrage leveren aan beleidsvorming, aan wetenschappelijke onderzoek en aan het maatschappelijke debat over mobiliteit.

*Carl Koopmans*  
Directeur KiM



# Inhoudsopgave

---

**Voorwoord** 3

**Samenvatting** 7

**Kerngegevens mobiliteit** 13

**1 Inleiding** 15

**2 Personenvervoer: ontwikkelingen en verklaringen** 17

2.1 Ontwikkelingen in het personenvervoer 17

2.2 De groei verklaard 25

2.3 Uitgaven aan vervoer door consumenten 32

**3 Goederenvervoer: ontwikkelingen en verklaringen** 35

3.1 Ontwikkelingen in goederenmobiliteit 35

3.2 Verklaring van ontwikkelingen in goederenmobiliteit 43

3.3 Uitgaven aan vervoer door producenten 48

**4 Effecten en gevolgen** 49

4.1 Bereikbaarheid 49

4.2 Veiligheid 62

4.3 Milieu 68

4.4 Kosten van mobiliteit voor de samenleving 75

**5 Economische crises en mobiliteit** 79

5.1 Historische vergelijking 79

5.2 Lessen en vooruitzichten 87

**Summary** 91

**Geraadpleegde bronnen** 97

**Bijlage A** Schaalvergroting op woningmarkt en arbeidsmarkt 103

**Bijlage B** Verklaring effecten reistijdverlies 105

**Bijlage C** Verklaring daling verkeersdoden 109

**Bijlage D** Berekening maatschappelijke kosten reistijdverlies 111

**Bijlage E** Berekening maatschappelijke kosten verkeersveiligheid 113

**Bijlage F** Berekening maatschappelijke kosten milieuschade 117



# Samenvatting

---

De mobiliteit van Nederlanders groeit nog steeds, maar niet meer zo sterk als in de jaren tachtig en negentig. Tussen 2000 en 2008 steeg het aantal reizigerskilometers over de weg met vijf procent en tussen 2000 en 2007 over het spoor met negen procent. De luchtvaart groeide in deze periode met 21 procent veel sterker. Het goederenvervoer groeide tussen 2000 en 2008 eveneens met 21 procent.

De laatste jaren is het tijdsverlies door files en verkeersdrukke ongeveer gelijk gebleven. De verkeersveiligheid is in het algemeen toegenomen, maar dat geldt niet voor fietsers. Door schonere auto's veroorzaakt het verkeer minder luchtvervuiling. De uitstoot van CO<sub>2</sub> neemt sinds 2006 licht af.

Het verleden leert dat we ons tijdens een economische crisis niet veel minder gaan verplaatsen. Het woon-werkverkeer neemt wel af, maar het vrijetijdsverkeer groeit. Er zijn minder files en verkeersdrukke op de hoofdwegen. Het goederenvervoer en de luchtvaart zijn gevoelig voor schommelingen in de economie. Als de voorspellingen over de ontwikkeling van de economie uitkomen, krijgen we in 2009 en 2010 minder last van files.

## **Niet vaker op pad, wel langere afstanden**

Sinds 1985 is de mobiliteit van de bevolking met 40 procent toegenomen. Dat komt niet doordat we vaker op pad gaan, maar als we op pad gaan leggen we gemiddeld langere afstanden af. Zowel in 1985 als in 2008 verplaatsten Nederlanders zich gemiddeld drie keer per dag. Het aantal kilometers steeg echter van 28 naar 35 kilometer per persoon per dag.

Van alle verplaatsingen in Nederland ging in 2008 de helft per auto, een kwart met de fiets, 17 procent te voet en 5 procent met trein, bus, tram en metro.

Het autogebruik is sinds 1985 met 54 procent toegenomen. Belangrijke oorzaken zijn de groei van de bevolking, de toename van het aantal werkende mensen, de grotere woon-werkafstanden en het feit dat mensen vaker en verder van huis vrijetijdsactiviteiten ondernemen. Daarnaast hebben hogere inkomens en lagere kosten voor autogebruik geleid tot meer autobezit. Vooral de tweede auto is in opmars: één op de vijf huishoudens heeft meer dan één auto.

Tussen 2000 en 2008 groeide het autogebruik met 10 procent.

Het gebruik van de trein nam sinds 1985 eveneens fors toe met meer dan een verdubbeling van het aantal treinkilometers. De invoering



van de ov-studentenkaart zorgde in 1991 in één klap voor een groei van 40 procent. Tussen 2000 en 2007 nam het treingebruik met ruim 9 procent toe. De groei van de bevolking, de gestegen koopkracht, de ov-studentenkaart en het feit dat treinen meer op tijd rijden, zijn oorzaken van deze groei. Ook de files op de wegen en de gestegen benzineprijzen droegen daaraan bij. Duurdere treinkaartjes hadden een negatief effect op het treingebruik.

Het gebruik van bus, tram en metro is tussen 2000 en 2007 stabiel gebleven.

Voor de luchtvaart is de gestegen welvaart de belangrijkste factor die de groei verklaart. Verder speelt mee dat de kosten van het vliegen sterk zijn gedaald door de opkomst van goedkope vliegmaatschappijen. Die opkomst is mogelijk gemaakt door het liberaliseringsbeleid van de Europese Unie.

Het beleid van de overheid (bijvoorbeeld de vliegtax), de olieprijs en incidenten met een mondiale impact zoals de aanslagen van 11 september 2001 en de uitbraak van SARS, zijn van invloed op de animo van mensen om het vliegtuig te nemen.

### **Goederenvervoer steeds meer internationaal en intercontinentaal**

Het goederenvervoer is tussen 2000 en 2008 met 21 procent gestegen, gemiddeld met 2,4 procent per jaar. Het internationale vervoer steeg harder (met 27 procent) dan het binnenlandse vervoer (met 11 procent). Het aandeel van het internationale vervoer in het totale goederenvervoer wordt steeds groter. In 2008 was 66 procent van het goederenvervoer internationaal.

In 2008 ging 41 procent van het goederenvervoer over de weg, 3 procent over het spoor, 31 procent over zee, 18 procent over de binnenwateren en 7 procent via pijpleidingen.

In tonnen vracht zat de grootste toename tussen 2000 en 2008 bij de zeevaart en het wegvervoer. In procenten groeide het goederenvervoer over het spoor in deze periode het sterkst (met 62 procent). De omvang is nog steeds klein, maar het goederenvervoer over het spoor is bezig aan een comeback.

De groei van de economie is de belangrijkste oorzaak van de stijging van het goederenvervoer. Een steeds groter deel van de Nederlandse goederenmobiliteit hangt samen met de in- en uitvoer van goederen. Ons land verdient het nationaal inkomen steeds meer in de dienstverlening en steeds minder met de productie van goederen, wat een dempend effect heeft op de groei van het goederenvervoer. Ook worden er steeds meer duurdere producten van hogere kwaliteit gemaakt. De omzet stijgt daardoor in geld, maar niet in hoeveelheid.

### **Stabilisering groei tijdsverlies**

In de periode van 2000 tot 2008 steeg het tijdsverlies door files en verkeersdrukke op de hoofdwegen met 55 procent. De omvang van het verkeer groeide met 14 procent. Zowel het tijdsverlies door files en verkeersdrukke als de hoeveelheid verkeer, is sinds halverwege 2006 echter ongeveer gelijk gebleven.

Het grotere tijdsverlies is voor 62 procent terug te voeren op de toename van het aantal inwoners, banen en auto's. De verlaging van de belasting op de vergoeding van het woon-werkverkeer in het Belastingplan 2004, snelheidslimieten en trajectcontroles, het weer, ongevallen en wegwerkzaamheden hebben voor nog eens 10 procent tijdsverlies gezorgd. De verhoging van de brandstofprijs heeft het tijdsverlies met 9 procent teruggebracht. De aanleg van nieuwe wegen, extra rijstroken en verkeersmanagement hebben geleid tot een dempend effect van 11 procent op de stijging van het tijdsverlies. Zonder die maatregelen was de groei uitgekomen op 66 procent.

Voor weggebruikers is de betrouwbaarheid van de reistijd belangrijk. Het gaat dan om de mate waarin de weggebruiker de reistijd op bepaalde momenten van de dag kan voorspellen. Hoe groter de afwijking van de gemiddelde reistijd (inclusief files), des te kleiner is de voorspelbaarheid. Door de jaren heen is de voorspelbaarheid van reistijden tijdens de ochtendspits vrijwel constant gebleven. In de dalperiode en tijdens de avondspits is de afwijking van de gemiddelde reistijd groter geworden.

### **Verkeersveiligheid: ontwikkeling bij automobilisten positiever dan bij fietsers**

Ondanks de groei van de mobiliteit neemt de verkeersveiligheid nog steeds toe. Tussen 2000 en 2008 daalde het aantal verkeersdoden met 36 procent tot 750. Het aantal mensen dat na een verkeersongeluk in een ziekenhuis terecht komt, daalde veel minder sterk, namelijk met slechts 2 procent tot 18.190 in 2007.

In 2007 viel 53 procent van de verkeersdoden onder de meest kwetsbare verkeersdeelnemers: voetgangers, fietsers, brom- en snorfietsers en motor- en scooterrijders. Van de ziekenhuisgewonden behoorde 73 procent tot die groep.

De daling van het aantal verkeersdoden is onder fietsers en andere kwetsbare verkeersdeelnemers minder groot dan onder inzittenden van auto's. Het aantal fietsers dat na een ongeval in het ziekenhuis terecht komt, nam de afgelopen jaren zelfs toe. Voor ruim driekwart deed die stijging zich voor bij fietsers van boven de 40 jaar. Waarschijnlijk komt dat doordat 40-plussers meer zijn gaan fietsen.

De groei van de mobiliteit in de periode 2000-2008 heeft geleid tot een toename van het aantal verkeersdoden met ongeveer 7 procent. Daartegenover staat een daling van 42 procent door maatregelen als aanpassing van de infrastructuur (30- en 60 km/uur-wegen), voorlichting, educatie, handhaving en vervoertechnologie (bijvoorbeeld airbags, ABS).

### **Minder luchtvervuiling.**

Het verkeer en vervoer veroorzaakt een aanzienlijk deel van de milieuproblemen in Nederland. Het gaat dan om de luchtkwaliteit (door uitstoot van verzurende stoffen en fijn stof), het broeikas effect en geluidsoverlast.

In 2007 was het verkeer en vervoer verantwoordelijk voor 19 procent van de uitstoot van broeikasgassen (vooral kooldioxide, CO<sub>2</sub>), voor 27 procent van de uitstoot van verzurende stoffen (zoals stikstof) en voor 32 procent van de uitstoot van fijn stof. Bijna een derde van de bevolking heeft last van verkeersgeluid.

Door de invoering van onder andere de katalysator voor benzinemotoren en het roetfilter voor dieselmotoren is de lucht schoner geworden. Ondanks de stijging van de verkeersomvang daalt de uitstoot van verzurende stoffen en fijn stof. De uitstoot van CO<sub>2</sub> daalt voor het eerst sinds 2006, maar licht. Het positieve effect van zuiniger motoren valt weg tegen de gemiddeld steeds zwaardere auto's die mensen kopen.

Rond de luchthavens is de geluidsoverlast afgenomen, onder andere door zeer lawaaiige vliegtuigen te verbieden. De vermindering van het geluid door geluidswerende maatregelen op en langs snelwegen, zoals schermen en stiller asfalt, is in het laatste decennium teniet gedaan door het toenemende verkeer.

### **Maatschappelijke kosten verkeer: ongevallen grootste post**

De kosten van files en vertragingen, verkeersongevallen en milieuschade door verkeer, lagen in 2008 tussen minimaal 15 en 26 miljard euro per jaar. De grootste kostenpost betreft de verkeersongevallen: tussen 10,4 en 13,6 miljard euro. De milieuschade wordt becijferd op 2 tot 8,5 miljard euro. Files en vertragingen kosten tussen 2,8 en 3,6 miljard euro. Deze kosten zijn in 2008 ten opzichte van 2007 met 7 procent gestegen.

### **Economische crisis: minder files**

De tweede oliecrisis van 1979, de economische dip van 1993 en het uiteenspatten van de internetzeepbel in 2002 laten zien wat de invloed is van economische crises op de mobiliteit. De invloed op het autoverkeer blijkt niet zo groot te zijn. Het gebruik van de auto voor woon-werkverkeer en zakelijk verkeer daalt, maar het gebruik van de

auto voor vrije tijd en studie neemt toe. Er zijn daardoor wel minder files in tijden van economische crisis. Het goederenvervoer en de luchtvaartsector zijn gevoelig voor economische ontwikkelingen. Berekeningen op basis van recente ramingen van het CPB en recente cijfers van het CBS laten zien welke gevolgen de huidige crisis kan hebben voor de verkeersomvang en de files in 2009 en 2010. De verkeersomvang op het hoofdwegennet zou in 2009 met een half procent tot 2 procent kunnen dalen en in 2010 weer licht kunnen stijgen met een half procent. Dit zou kunnen leiden tot een sterke vermindering van de files, mogelijk zelfs met 8 tot 15 procent in 2009 en nog eens met 3 procent in 2010. Bij het vrachtverkeer zou in 2009 een daling van 2,5 tot 3,5 procent kunnen optreden en in 2010 met 0,3 procent.



# Kerngegevens mobiliteit 1995-2008

	1995	2000	2005	2006	2007	2008*
<b>Personen mobiliteit (miljard reizigerskilometer) **</b>						
Totaal	176	186,8	194	195,1	197,2	198,6
Auto	131,4	141,1	148,8	148	149,5	149,5
Openbaar vervoer	21	22,9	20,6	22	21,5	22,2
(Brom)fiets	14,7	14,1	15,4	15,0	15,1	14,9
Overig	8,9	8,5	9,3	10	11,2	12,1
Luchtvaart (miljoen passagiers)	26,3	40,8	46,5	48,6	50,5	50,5
<b>Goederen mobiliteit</b>						
Continentaltaal (miljard tonkilometer)	93,3	107,4	117,6	119,8	121,1	121,8
Weg	43,5	48,9	53,5	54,5	54,7	55,3
Binnenvaart	35,5	41,3	43,1	43,6	44,3	43,2
Spoor	3,0	4,6	6,4	7,2	7,6	8,0
Pijpleiding	11,3	12,5	14,8	14,5	14,5	15,3
Intercontinentaal (miljoen ton)	381,0	425,7	488,2	506,3	538,5	553,6
Luchtvaart	1,0	1,3	1,5	1,6	1,7	1,6
Zeevaart	380,0	424,5	486,7	504,7	536,8	552,0
<b>Uitgaven verkeer en vervoer (miljard euro)</b>						
Door overheid	-	-	12,9	-	13,3	15,6
			(2007)		(2008)	(2009)
Door consumenten	-	-	27,5	29,5	-	37,5
						(2007)
Door bedrijven	-	-	40,5	43	-	46,5
						(2007)
<b>Effecten</b>						
Verliestijd files en vertragingen (index 2000=100)	84	100	131	143	153	155
Punctualiteit treinen (%)	85,5	85,1	84,8	84,8	87,0	88,2
Punctualiteit vliegtuigen: aankomend/ vertrekkend (%)	79/75	76/64	81/72	82/73	81/71	81/71
Verkeersdoden (aantal)	1334	1166	817	811	791	750
Uitstoot CO <sub>2</sub> (broeikasgas) (miljard kg)	31	34	39	40	41	39
Uitstoot NO <sub>x</sub> (luchtkwaliteit) (miljoen kg)	300	250	211	199	187	186
Uitstoot PM <sub>10</sub> (fijnstof) (miljoen kg)	17	15	13	12	12	12
Maatschappelijke kosten van files, verkeers- onveiligheid en milieuschade (miljard euro)	-	-	Ca 20	18-23	18-24	15-26
<b>Omgeving (bepalende factoren mobiliteit)</b>						
Bevolking (miljoen personen)	15,4	15,9	16,3	16,3	16,4	16,4
Bruto binnenlands product (bbp) (index 2000=100)	77	100	107	110	114	115
Werkgelegenheid (index 2000=100)	84	100	100	112	115	117

\*2008 cursief zijn voorlopige cijfers.

\*\*Gereisde kilometers door de Nederlandse bevolking binnen Nederland, inclusief vakantiemobiliteit binnen Nederland. 2008, raming KiM



# 1 Inleiding

---

De jaarlijkse Mobiliteitsbalans is een van de kernproducten van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). De Mobiliteitsbalans geeft een overzicht van de stand van zaken van de mobiliteit in Nederland. Naast een beschrijving van de ontwikkeling van de mobiliteit geeft dit rapport verklaringen voor de groei van het personen- en goederenvervoer. In deze Mobiliteitsbalans staan de volgende vragen centraal:

- Welke ontwikkelingen hebben zich voorgedaan in de groei van de personen- en goederenmobiliteit in Nederland?
- Welke verklaringen (endogene en exogene factoren) zijn er voor de groei van mobiliteit?
- Wat zijn de effecten van die groei op de ontwikkelingen in de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en het milieu?
- Welke andere factoren (endogeen en exogeen) hebben bijgedragen aan de ontwikkeling in de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en het milieu?
- Wat zijn de afgeleide kosten voor de samenleving?

Daarnaast wordt in deze balans aandacht besteed aan een actueel thema: de effecten van economische crises op de mobiliteit.

Voor de beschrijving en de verklaring van de ontwikkelingen is gekeken naar de periode 2000-2008. Voor het personen- en goederenvervoer zijn in vele gevallen slechts gegevens tot 2007 beschikbaar. Waar mogelijk is een raming voor 2008 opgenomen. Op de achtergrond spelen ontwikkelingen over de langere termijn. Die lange termijn wordt meegenomen om meer houvast te krijgen op de factoren die de mobiliteitsontwikkeling verklaren.

Hoofdstuk 2 brengt de ontwikkelingen in de personenmobiliteit in beeld en presenteert verklaringen voor de veranderingen. Daarbij gaat het om personenvervoer over de weg, via de lucht en over het spoor. Hetzelfde hoofdstuk gaat ook in op het bedrag dat consumenten jaarlijks uitgeven aan mobiliteit.

De ontwikkelingen in het goederenvervoer, nationaal en internationaal en de drijvende krachten hierachter, komen in hoofdstuk 3 aan de orde. Er wordt ook een overzicht gegeven van de uitgaven aan transportdiensten door producenten van die diensten.

In hoofdstuk 4 staat het functioneren van het mobiliteitssysteem (bereikbaarheid) en de gevolgen voor de veiligheid en milieu centraal. De nadelen van het mobiliteitssysteem berokkenen maatschappelijke schade. Deze schade wordt in geld uitgedrukt.



Hoofdstuk 5 gaat in op de samenhang tussen economische crises en de mobiliteit. De analyse richt zich op drie periodes waarin zich een economische crisis heeft voorgedaan. Daarbij wordt naar de ontwikkeling van een aantal indicatoren van het vervoersysteem (weg, luchtvaart, spoor en goederen) gekeken. Uit de analyse worden vervolgens lessen getrokken voor effecten van de huidige crisis op de mobiliteit. Waar mogelijk wordt een kwantitatieve inschatting gemaakt van te verwachten effecten.

## 2 Personenvervoer: ontwikkelingen en verklaringen

Dit hoofdstuk beschrijft ontwikkelingen in de personenmobiliteit en geeft verklaringen voor veranderingen in die mobiliteit. Om een goede verklaring te kunnen geven voor die veranderingen, is gekeken naar ontwikkelingen over de langere termijn (1985-2008). Daarbij is er specifieke aandacht voor de ontwikkelingen sinds 2000.

### 2.1 Ontwikkelingen in het personenvervoer

#### Verplaatsingen over land

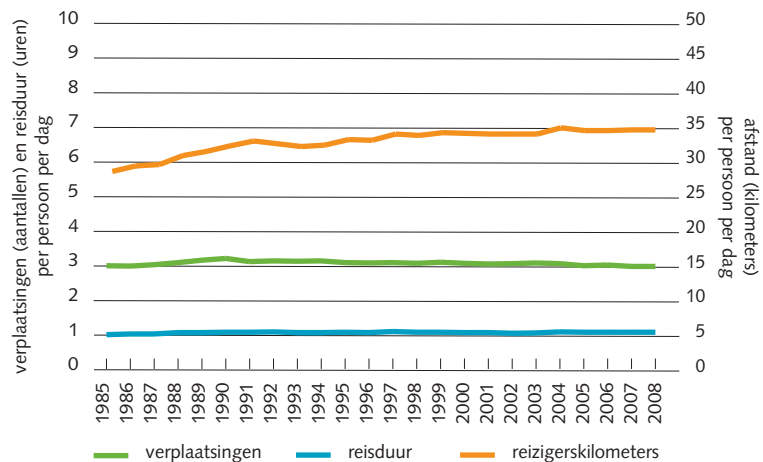
##### *Kilometers, reisduur en aantallen verplaatsingen*

De mobiliteit van de bevolking van 12 jaar en ouder is sinds 1985 met bijna 40 procent toegenomen tot een totaal van 172 miljard reizigerskilometers. Die groei heeft zich vooral voorgedaan aan het eind van de jaren tachtig en het eind van de jaren negentig (zie ook figuur 2.1). Sinds 2000 is het aantal kilometers ook gegroeid, maar minder hard dan voor die tijd, en de laatste jaren lijkt er zich een stabilisatie voor te doen.

Anders dan de afgelegde kilometers, is er relatief weinig veranderd in de aantallen verplaatsingen en de tijd die Nederlanders besteden aan 'onderweg zijn'. Zowel in 1985 als in 2008 maakten Nederlanders gemiddeld 3 verplaatsingen per dag waarmee in totaal ongeveer 1 uur gemoeid was. Eigenlijk zijn dus alleen de kilometers echt toegenomen, van gemiddeld 28 kilometer per persoon per dag naar 35 kilometer per persoon per dag (figuur 2.1).

**Figuur 2.1**  
Aantallen verplaatsingen, reisduur en afgelegde afstand per persoon per dag, 1985-2008\*  
Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008 betreffen een KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007 (zie tekstkader)



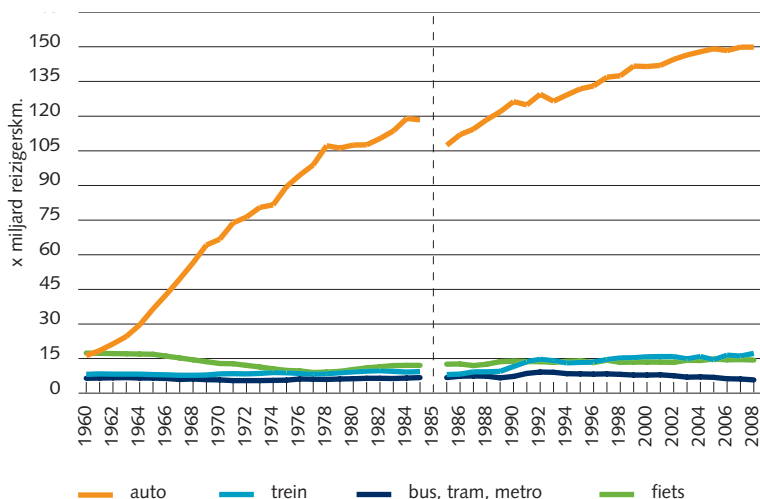
## Vervoerwijzen: groei van het autogebruik

Een groeiende mobiliteit is min of meer synoniem met een toename van het autogebruik. Over een langere periode zijn met name de autokilometers toegenomen (figuur 2.2).

**Figuur 2.2**  
Ontwikkeling reizigerskilometers naar vervoerwijzen, 1960-2008\*, in miljard reizigerskilometers  
Bron: CBS Statline en OVG/MON

Voetnoot: trendbreuk in 1985, voor 1985: historische reeks CBS, na 1985 OVG/MON

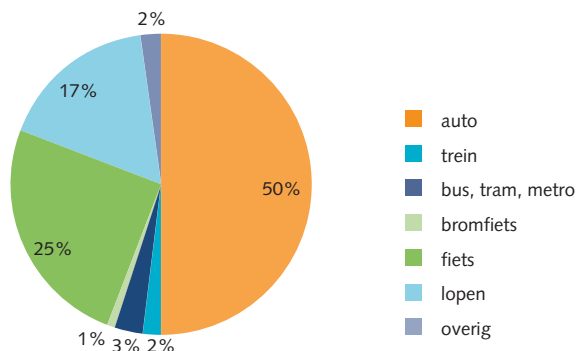
\* cijfers voor 2008 betreffen een KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007 (zie tekstkader)



Anders dan figuur 2.2 in eerste instantie doet vermoeden is ook het treingebruik in de periode 1985-2008 fors toegenomen, tot een totaal van 15 miljard reizigerskilometers. Deze groei is voor een belangrijk deel te herleiden tot de introductie van de ov-studentenkaart in 1991. Met name de laatste jaren is het treingebruik gestegen (zie tekstkader en figuur 2.4).

Per saldo gaat in 2008 ongeveer de helft van alle verplaatsingen per auto, een op de twintig verplaatsingen per openbaar vervoer en een kwart met de fiets (figuur 2.3). Sinds 2000 is de verdeling nauwelijks veranderd.

**Figuur 2.3**  
Verdeling aantallen verplaatsingen naar vervoerwijzen, bevolking 12 jaar en ouder, 2008  
Bron: KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007



## Inschatting mobiliteit in 2008

Elk jaar wordt het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) uitgevoerd. In deze Mobiliteitsbalans zijn MON-onderzoeken uit eerdere jaren gebruikt om ontwikkelingen in de mobiliteit sinds 1985 te beschrijven en analyseren.

Het MON 2008 was bij de totstandkoming van deze Mobiliteitsbalans nog niet vrijgegeven omdat de betrouwbaarheid van de gegevens, als gevolg van veranderingen in de steekproefomvang, niet voldoende kon worden gegarandeerd.

Het KiM heeft daarom op basis van diverse bronnen, waaronder het MON 2005-2007, een eigen inschatting gemaakt van het niveau van de mobiliteit voor 2008. Op basis van onder andere de ontwikkelingen in de verkeersprestatie op het hoofdwegennet en in de mobiliteit in de afgelopen jaren, is verondersteld dat het autogebruik zich ten opzichte van 2007 heeft gestabiliseerd.

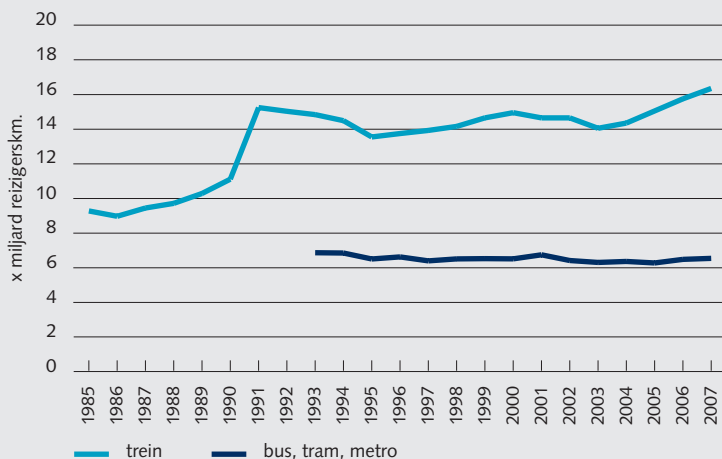
## Ontwikkelingen in het openbaar vervoergebruik

Figuur 2.4 toont de ontwikkeling in het treingebruik, uitgedrukt in reizigerskilometers. Het treingebruik laat een sterke stijging zien in 1991 en blijft daarna nagenoeg gelijk. De laatste jaren stijgt het treinvervoer weer. Tussen 2000 en 2007 is het aantal treinreizigers met 9 procent gegroeid. Tevens is in figuur 2.4 de ontwikkeling van het gebruik van bus, tram en metro zichtbaar. Sinds het jaar 2000 is dat vrijwel gelijk gebleven.

**Figuur 2.4**

Ontwikkeling gebruik van trein en bus, tram en metro in miljard reizigerskilometers, 1985-2007

Bron: trein = NS jaarcijfers, en vanaf 1999 bijschatting gedecentraliseerd spoorvervoer; bus, tram, metro = WROOV (cijfers Werkgroep Reizigers Opbrengsten Openbaar Vervoer)



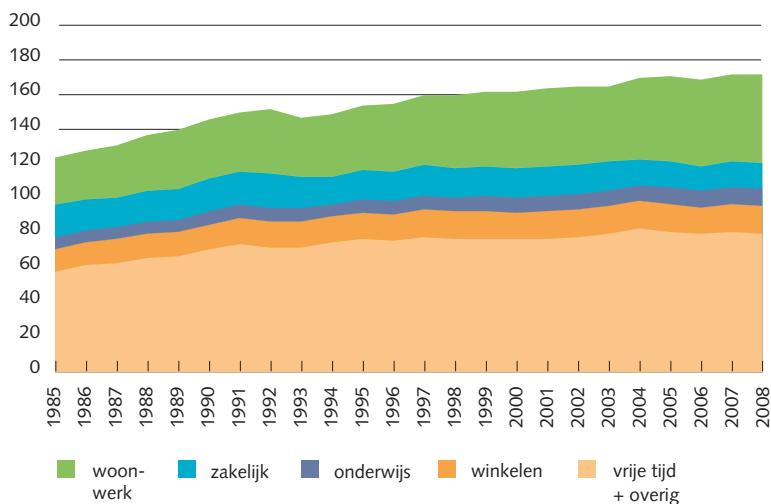
*Motieven: vaker en verder onderweg van en naar het werk*

Mensen zijn om verschillende redenen onderweg. De dagelijkse gang van en naar het werk, boodschappen doen, bezoek aan familie of het pretpark vormen allemaal beweegredenen voor mobiliteit.

Als naar de verdeling van het aantal reizigerskilometers per motief wordt gekeken (figuur. 2.5), dan vallen er twee dingen op. Ten eerste ligt aan grofweg de helft van alle reizigerskilometers een sociaal-recreatief motief ten grondslag. Ten tweede lijkt de groei zich de laatste jaren vooral voor te doen in de woonwerkmobiliteit. Sinds 2000 is deze met 5 miljard kilometer toegenomen tot een totaal van 50 miljard reizigerskilometers (+13 procent). In 1985 was de woonwerkmobiliteit goed voor ruim 25 miljard reizigerskilometers, wat impliceert dat het in ruim 20 jaar tijd bijna is verdubbeld (figuur 2.5).

**Figuur 2.5**  
Verdeling reizigerskilometers naar motieven, bevolking 12 jaar en ouder, 1985-2008\*  
Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008 betreffen een KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007



### Verdeling over de ruimte

De groei van het woon-werkverkeer in het totaal aantal reizigerskilometers komt niet alleen doordat er meer Nederlanders zijn bijgekomen die werken, maar ook door een toename van de gemiddelde woon-werkafstand. Deze afstand (enkele reis) nam toe van 12 kilometer in 1985 naar bijna 16 kilometer in 2000 en 17 kilometer in 2008 (zie tabel 2.1). Vooral de woon-werkafstand van autogebruikers is gestegen, van 15 kilometer medio jaren tachtig naar 20 kilometer in 2000 tot 22 kilometer enkele reis in 2008 (+ 42procent).

**Tabel 2.1**  
Afgelegde afstand per verplaatsing en motief, 1985, 2000 en 2008\*  
Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008 betreffen een KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007

	1985	2000	2008
Afstand woon-werkverplaatsingen	11,7	15,7	17,0
Afstand zakelijke verplaatsingen	24,9	28,6	27,3
Afstand onderwijs verplaatsingen	8,7	12,4	12,6
Afstand winkelverplaatsingen	4,4	4,6	5,2
Afstand vrije tijd en overige verplaatsingen	9,7	10,9	11,1

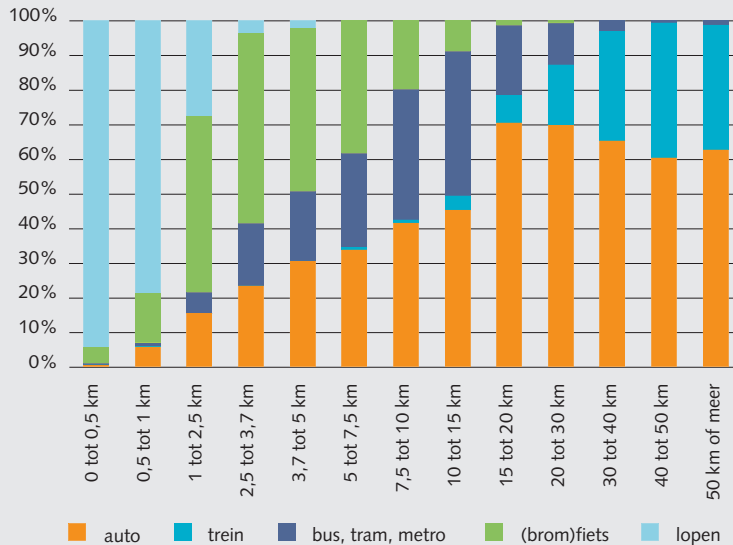
### Hoe zit dat eigenlijk in een stad als Amsterdam?

In Amsterdam wordt sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw onderzoek gedaan naar het verplaatsingsgedrag van de Amsterdammer. Vergelijking van de uitkomsten levert een aardig beeld van de wijze waarop de ontwikkeling in de mobiliteit van de stedeling zich onderscheidt van Nederland als geheel.

Enkele uitkomsten op hoofdlijnen:

- In vergelijking met de resultaten voor Nederland als geheel leggen Amsterdammers voor alle onderscheiden motieven verhoudingsgewijs korte afstanden af.
- In tegenstelling tot het landelijk beeld is het autogebruik van de Amsterdammer aan de bescheiden kant: ruim een kwart van alle verplaatsingen gaat er per auto. Daarnaast wordt er veel gebruik gemaakt van het openbaar vervoer: bijna één op de vijf verplaatsingen.
- Anders dan het landelijke beeld is de auto pas voor afstanden groter dan 15 kilometer de meest gekozen wijze van verplaatsen. Met name op korte afstanden wordt veel meer gebruik gemaakt van het openbaar vervoer, de fiets en lopen (zie figuur 2.6).
- De groei van de mobiliteit lijkt zich vooral te hebben voorgedaan bij de fiets (+7 procent) en de trein (+2 procent; als gevolg van het doortrekken van de Schiphollijn richting Amsterdam Zuidoost).

**Figuur 2.6**  
Aandeel vervoerwijzen naar afstandsklasse voor de Amsterdamse bevolking, 2005-2008  
Bron: DIVV Amsterdam



Bron: Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV), Amsterdam

### Verdeling over de tijd

Het moment waarop de meeste verplaatsingen worden gemaakt is op werkdagen rond 08:15 uur. Op dat moment zijn er ongeveer 2,7 miljoen mensen gelijktijdig onderweg. De avondspits beleeft zijn drukste moment om 17.00 uur, dan zijn er ongeveer 2,5 miljoen mensen gelijktijdig onderweg. Veel meer dan de ochtenddrukte is de avondpiek sinds 1985 aanzienlijk in omvang toegenomen, met ongeveer 50 procent. Ook heeft de avondspits een gelijkmatiger verdeling over de motieven: naast woon-werkverkeer zijn er op dat tijdstip ook veel mensen onderweg voor vrijetijdsdoeleinden. Van alle verplaatsingen tussen 16.00 en 18.00 uur ligt aan 30 procent een vrijetijdsmotief ten grondslag (Harms 2006).

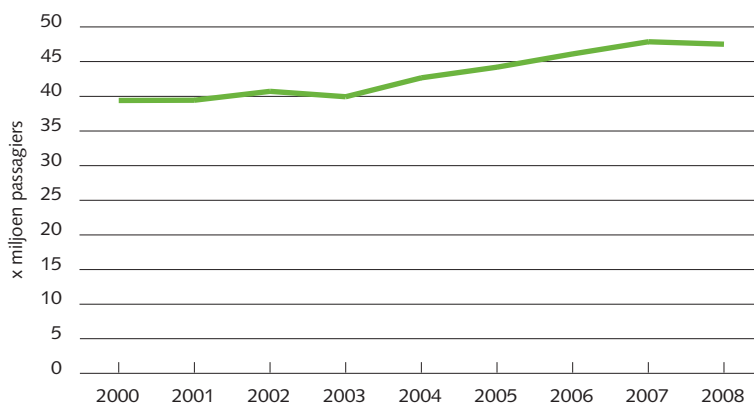
Het woon-werkverkeer kent de sterkste pieken en dalen. Opvallend is dat er sinds 1985 een sterke groei is van de verkeersdeelname voorafgaand aan de ochtendpiek, met name tussen 06.00 uur en 07.00 uur. Kennelijk is men bereid steeds vroeger onderweg te zijn, vermoedelijk met het doel de ergste files te vermijden.

### Verplaatsingen door de lucht

De afgelopen decennia kenmerkten zich door een sterke groei van het aantal luchtreizigers op de Nederlandse luchthavens. Dat steeg van circa 10 miljoen begin jaren tachtig naar 50 miljoen in 2008.

Verreweg de meeste passagiers reizen via Schiphol. Tussen 2000 en 2008 bedroeg de groei 21 procent, wat neerkomt op een gemiddelde van ruim 2 procent per jaar. In 2008 daalde het aantal passagiers op Schiphol voor het eerst sinds jaren licht van 47,7 naar 47,4 miljoen passagiers (figuur 2.7).

**Figuur 2.7**  
Passagiers op Schiphol,  
in miljoenen, 2000-  
2008  
Bron: CBS

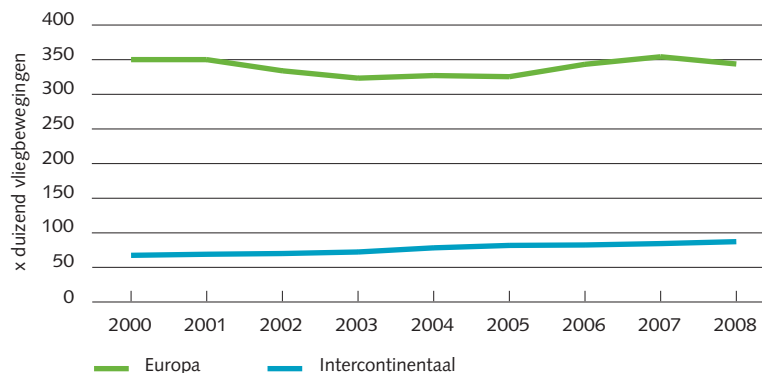


Het profiel van de passagiers op Schiphol is de laatste jaren vrijwel onveranderd gebleven. Een derde van de reizigers woont in Nederland (bijna 16 miljoen reizigers in 2008) en ruim 40 procent in een ander

Europees land. Een kwart van de reizigers heeft een woonplaats op een ander continent, waaruit het belang van Schiphol als intercontinentale hub blijkt.

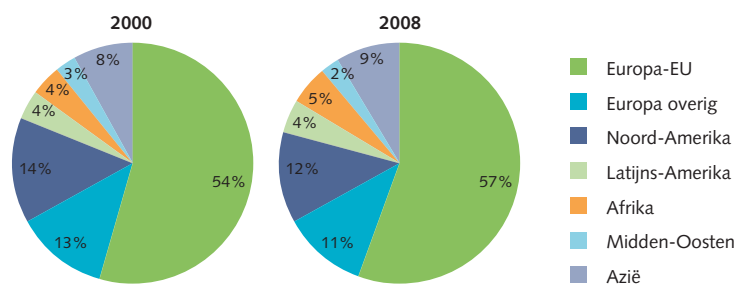
Het aantal vliegbewegingen is in 2008 duidelijk lager dan in 2007, althans in het verkeer binnen Europa (figuur 2.8). Daar staat een voortdurende stijging van het aantal passagiers per vliegtuig tegenover. Het aantal intercontinentale vluchten neemt nog steeds toe.

**Figuur 2.8**  
Aantal vliegbewegingen naar bestemming, Europa en intercontinentaal, 2000-2008  
Bron: IATA



Het grootste deel van de passagiers (56 procent) heeft in 2008 een ander EU-land als herkomst of bestemming (figuur 2.9). Bij het intercontinentale vervoer is Noord-Amerika met een aandeel van ruim 12 procent het meest bezochte continent. Tussen 2000 en 2008 is het aandeel van Noord-Amerika enigszins gedaald. De reden daarvoor is dat het aantal reizigers uit de groeiende economieën in Azië en Latijns Amerika sneller is gegroeid dan dat uit de Verenigde Staten.

**Figuur 2.9**  
Passagiers naar herkomst en bestemming, 2000 en 2008  
Bron: Schiphol-enquête



Naar landen gemeten heeft Groot-Brittannië het grootste, maar een afnemend aandeel van de passagiers, op ruime afstand gevolgd door Spanje.



**Tabel 2.2**

Passagiers (aandelen)  
gemeten naar de  
belangrijkste her-  
komstlanden in de EU  
2000 en 2008

	2000	2008
Groot-Brittannië	16,9	15,3
Spanje	7,5	8,3
Duitsland	6,7	5,6
Italië	3,2	4,9
Frankrijk	4,3	4,6

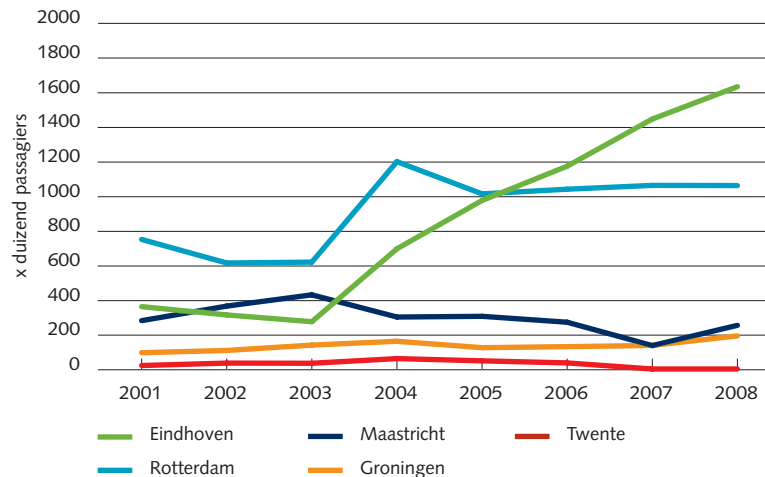
Bron: IATA

De regionale luchthavens vertonen de afgelopen jaren een aanzienlijke groei (figuur 2.10). Het aandeel van de regionale luchthavens is toegenomen van 4 procent in de jaren negentig tot 6 procent in 2008. Met name Rotterdam en Eindhoven zijn populair bij de regionale reizigers. Beide luchthavens zijn overigens beperkt in hun groei vanwege de maximaal toegestane hoeveelheid geluid.

**Figuur 2.10**

Passagiers op regionale  
luchthavens, x 1.000  
passagiers, 1994-2008

Bron: CBS



Nederlandse reizigers maken ook gebruik van luchthavens in het buitenland. Het Duitse vliegveld Weeze meldt een sterke stijging van het aantal passagiers uit Nederland. Het aandeel in de totale reizigersstroom is toegenomen van 36 procent in 2007 tot 52 procent in 2008<sup>1</sup>.

De netwerkqualiteit van hub-luchthavens is erg hoog: er zijn directe verbindingen met veel steden. Internationaal opererende bedrijven hebben hun Europese hoofdkantoor of distributiecentrum relatief vaak in de omgeving van Schiphol gevestigd. De functie als overstap-luchthaven geeft voldoende vulling van de vliegtuigen om het intercontinentale netwerk in stand te houden. De twee grootste Europese steden (Londen en Parijs) hebben daarbij een zeer

<sup>1</sup> Nieuwsbrief Airport Weeze: <http://www.airport-weeze.de/pressemeldungen/2009-01-12.php?lang=nl>

grote thuismarkt en zijn dus minder afhankelijk van overstappende passagiers (zie tabel 2.3). Londen Heathrow heeft slechts twee start/landingsbanen waardoor deze luchthaven prioriteit geeft aan de intercontinentale vluchten.

**Tabel 2.3**

Aantallen bestemmingen, aantallen vluchten en aandeel transfer van de vier grootste luchthavens van Europa, 2007

Bron: SEO Luchthavenmonitor

	<i>aantallen bestemmingen</i>	<i>aantallen vluchten</i>	<i>aandeel transfer<sup>2</sup></i>
Amsterdam Schiphol	230	3.966	43
Londen Heathrow	168	4.680	36
Parijs Charles De Gaulle	227	4.942	32
Frankfurt	258	4.559	53

## 2.2 De groei verklaard

### Autogebruik

De forse groei van het autogebruik in de afgelopen decennia is vrijwel geheel toe te schrijven aan het gestegen gebruik als autobestuurder. Uitgedrukt in reizigerskilometers betreft het 92 procent van de groei in het autogebruik sinds 1985. Het aantal kilometers dat Nederlanders hebben afgelegd op de passagiersstoel of de achterbank van de auto is in de afgelopen twintig jaar nauwelijks toegenomen.

Omdat de als bestuurder afgelegde autokilometers ook een directer verband toelaten met de voertuigkilometers, is ervoor gekozen de verklaring in deze paragraaf toe te spitsen op de groei van de autobestuurderkilometers.

### *Volume- en gedragseffecten*

Op een meer abstract niveau kan de groei van het autogebruik (uitgedrukt in reizigerskilometers) worden teruggebracht tot de volgende twee aspecten:

- 1 een volume-effect: een toename van het aantal mensen dat verplaatsingen maakt (bevolkingsgroei);
- 2 een gedragseffect: mensen zijn zich gemiddeld vaker en over grotere afstanden gaan verplaatsen (onder andere door economische ontwikkelingen)<sup>3</sup>.

Daarnaast kan nog onderscheid worden gemaakt naar motieven, bijvoorbeeld tussen woon-werkmobiliteit en vrijetijdsverplaatsingen.

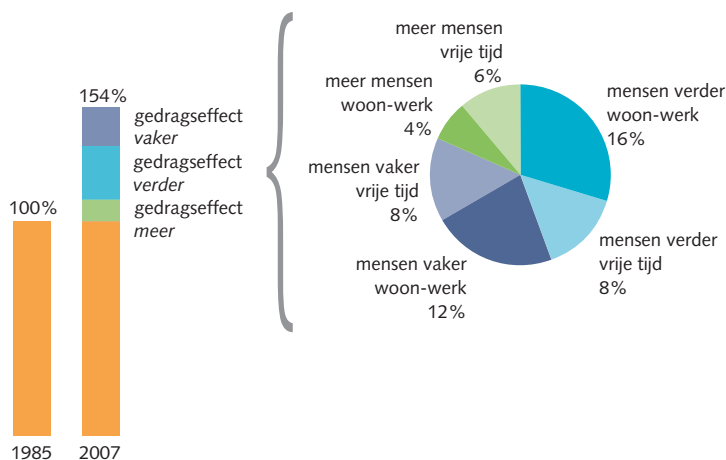
<sup>2</sup> 2008 cijfers

<sup>3</sup> Dat mensen vaker zijn gaan verplaatsen betekent hier: vaker per hoofd van de bevolking. Dit kan het gevolg zijn van meer verplaatsingen per persoon (een 'zuiver' gedragseffect), maar ook van een toename van het gemiddeld aantal verplaatsingen door een gewijzigde samenstelling van de bevolking (groter aandeel werkenden, meer ouderen, minder jongeren, et cetera).

Hoe laat de groei van de automobilititeit zich herleiden tot volume- en gedragseffecten en de motieven om onderweg te zijn? Uit figuur 2.11 blijkt dat de groei van het autoverkeer sinds 1985 (+54 procent), voor een belangrijk deel is toe te schrijven aan de veranderingen in het gedrag: met name de vergroting van de verplaatsingsafstanden (+24 procent) maar ook de frequentie van verplaatsingen (+20 procent). Het volume-effect van meer mensen (de bevolkingsgroei) verklaart ongeveer een kwart van de toename (+10 procent).

**Figuur 2.11**  
Verklaring groei auto-  
gebruik 1985- 2008\*  
Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008  
betreffen een KiM-  
inschatting op basis  
van MON 2005-2007



#### *Vaker naar het werk = 12 procent meer auto-gebruik*

Dat mensen vaker onderweg zijn van en naar het werk is te herleiden tot de toegenomen arbeidsparticipatie, met name van vrouwen. Ter illustratie: van alle vrouwen in de leeftijd van 15 tot 65 jaar had in 1985 bijna een derde een baan van minimaal twaalf uur per week, momenteel is dit meer dan de helft.

#### *Verder naar het werk = 16 procent meer auto-gebruik*

De vergroting van de afgelegde afstand van en naar het werk hangt samen met uiteenlopende factoren. Onderstaande ontwikkelingen hebben bijgedragen aan de toename van de woon-werkafstand:

##### *– inkomen, autobezit en auto-gebruik*

Dat de afstanden zijn toegenomen, is mogelijk gemaakt door een toename van het inkomen en de daarmee samenhangende groei van het autobezit. In 1985 waren er meer dan 4,5 miljoen auto's, in 1990 ruim 5 miljoen en anno 2008 zijn er op de 7,2 miljoen huishoudens die Nederland telt 7,4 miljoen auto's (zie tabel 2.4). Met name het tweede autobezit is de laatste jaren fors toegenomen: 1 op de 5 huishoudens beschikt over twee of meer auto's en één op de vijftig huishoudens (ruim 150.000 huishoudens) heeft zelfs 3 of meer auto's ter beschikking.

Tabel 2.4

Autobezit 1980 - 2008

Bron: CBS Statline

	1985	1990	2000	2005	2008
aantal auto's (× 1000)	4.600	5.118	6.343	6.992	7.392
auto's per 1000 inwoners	318	344	400	429	451
auto's per 1000 huishoudens	820	844	930	985	1.021

– *schaalvergroting op de woningmarkt*

Mensen stellen steeds hogere eisen aan woning en woonomgeving. Mensen hebben meer te besteden dan voorheen en wensen daarom ook meer kwaliteit en woongenot. Tegelijkertijd zijn de regionale verschillen in woningprijzen steeds groter geworden. In Amsterdam liggen de woningprijzen bijvoorbeeld op een veel hoger niveau dan in de omliggende gemeenten en zijn ze de afgelopen jaren ook veel sneller gestegen (De Jong et al., 2008). Hetzelfde geldt voor de woningmarkten in andere stedelijke gebieden. De groeiende verschillen tussen de woningprijzen van stad en ommeland is vermoedelijk een belangrijke drijfveer achter de toename van de woon-werkafstand.

– *schaalvergroting op de arbeidsmarkt*

Steeds meer mensen hebben een hogere en specialistische opleiding gevolgd, wat correspondeert met de eveneens steeds hogere en meer specialistische eisen die aan werknemers worden gesteld. De kans dat iemand een passende werkplek vindt binnen een gewenste afstand van de woning is hierdoor afgenomen. Het gevolg hiervan is een vergroting van de gemiddelde woon-werkafstanden (Vermeulen, 2003; Van Wee et al., 2002). Een andere factor die de schaalvergroting heeft bevorderd, is de toename van het aantal tweeverdienerhuishoudens: bij de keuze van de woonlocatie houden tweeverdieners rekening met de ligging ten opzichte van twee werkplekken in één. Het gevolg is een vergroting van de gemiddelde woon-werkafstanden (Van Ham, 2003). De Duitse socioloog Beck (1986) benoemt hetzelfde verschijnsel als de opkomst van de *Spagatfamilie*: het moderne tweeverdienerhuishouden dat ruimtelijk gezien meerdere bases heeft van waaruit het functioneert, namelijk: één woonplaats, meer werkplaatsen en één of meer scholen.

In een regressie-analyse zijn de invloed van de schaalvergroting op de woningmarkt (vergroting van regionale prijsverschillen van koopwoningen) en de schaalvergroting op de arbeidsmarkt (stijging van het opleidingsniveau) getoetst (zie bijlage A). Beide ontwikkelingen lijken een significante invloed te hebben gehad op de groei van de woon-werkafstand<sup>4</sup>.

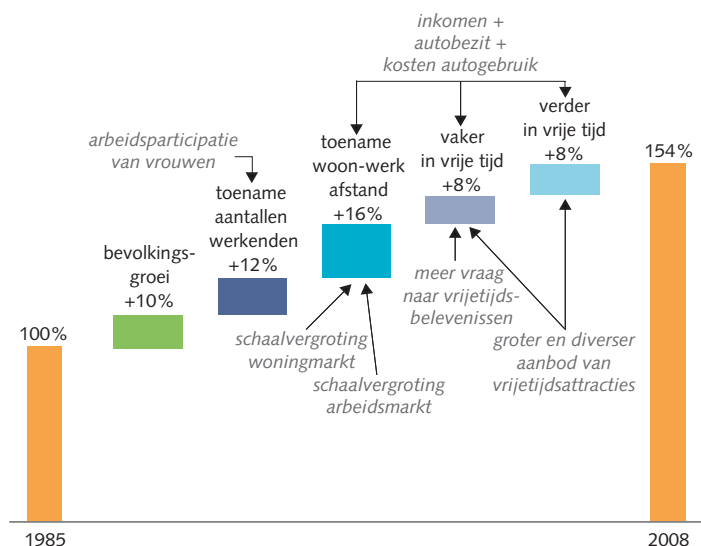
<sup>4</sup> Overigens kan er ook sprake zijn van een omgekeerde causaliteit, waarbij goedkoper en sneller reizen heeft geleid tot een betere aansluiting van vraag en aanbod op de woning- en arbeidsmarkt. Anders gezegd: de voordelen van goedkoper (en sneller) reizen, komen tot uitdrukking in een keuze voor een beter bij de voorkeuren aansluitende woning en een keuze voor een beter bij de kwalificaties passende baan. Maar omdat de kosten en de snelheid van het verplaatsen in de beschouwde periode niet wezenlijk zijn veranderd, is het effect van deze omgekeerde causaliteit per saldo vermoedelijk beperkt

*Vaker en verder in de vrije tijd = 16 procent meer autogebruik*  
 Dat ook de verplaatsingen en de afgelegde afstand in de vrije tijd zijn toegenomen, komt eveneens door de stijging van het inkomen, de groei van het autobezit en de daling in de gebruikskosten. Daarnaast spelen ontwikkelingen in de vraag naar en het aanbod van vrijetijdsvoorzieningen een rol. Kort samengevat komt het er op neer dat mensen er een steeds hectischer en meer divers vrijetijdspatroon op nahouden, en dat mensen bereid zijn om daarvoor steeds grotere bedragen te spenderen en ook steeds grotere afstanden te overbruggen (Harms, 2006). Bovendien heeft het aanbod van vrijetijdsvoorzieningen en activiteiten om te bezoeken, zich in een enorm snel tempo uitgebreid. Het vrijetijdlandschap is aangevuld met megabioscopen, skihellingen, kartbanen, stadions, kinderparadijzen, kuuroorden, pretparken en evenementen. Volgens Metz (2002) is het aantal vrijetijdss attracties sinds medio jaren tachtig verachtvoudigd.

### De groei samengevat

**Figuur 2.12**  
 Verklaring groei auto-  
 gebruik 1985-2008\*  
 Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008  
 betreffen een KiM-  
 inschatting op basis  
 van MON 2005-2007



### Ontwikkelingen sinds 2000

Sinds 2000 is het autogebruik toegenomen met 10 procent. De toename van het aantal werkenden (+5 procent) en de vergroting van de woon-werkafstand (+3 procent) hebben de belangrijkste bijdrage geleverd aan de groei. De bevolkingsgroei heeft tot een toename van het autogebruik van 2 procent geleid. Veranderingen in het aanbod van en de vraag naar vrijetijdsmobiliteit spelen in de laatste jaren een minder grote rol (figuur 2.13).

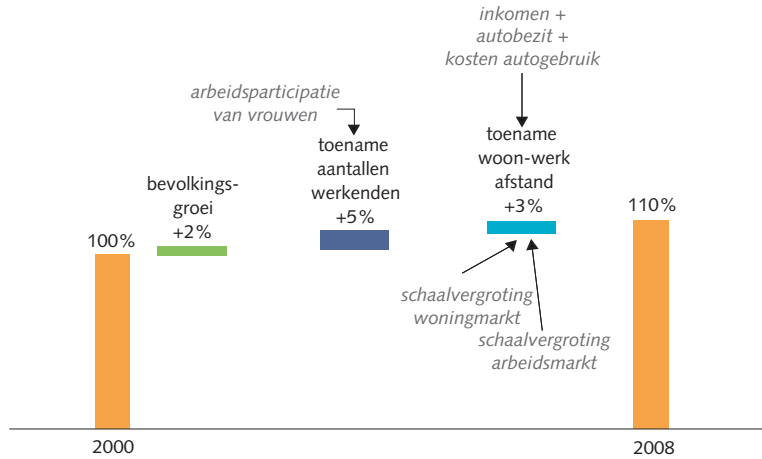
## Groei in de periode 2000-2008

**Figuur 2.13**

Verklaring groei auto-gebruik 2000-2008\*

Bron: OVG/MON

\* cijfers voor 2008 betreffen een KiM-inschatting op basis van MON 2005-2007



## Openbaarvervoergebruik

### De trein: ov-studentenkaart belangrijkste driver

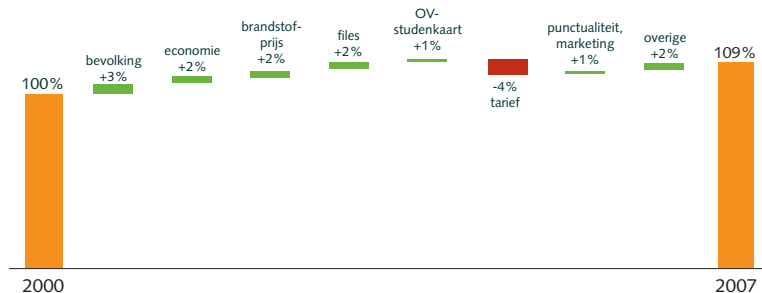
Het treingebruik is tussen 1985 en 2007 gestegen van ruim 9 naar ruim 16 miljard reizigerskilometers (zie ook figuur 2.4). Deze ontwikkeling ging gepaard met de nodige fluctuaties. De groei van de bevolking heeft een positieve invloed gehad. Ook de bijdrage van de economie is over het geheel genomen positief geweest, behalve gedurende de recessie aan het begin van deze eeuw. De belangrijkste invloedsfactor was de introductie van de ov-studentenkaart in 1991. Daardoor nam het openbaarvervoergebruik in één klap met circa 40 procent toe. In de jaren daarna liep dat ov-gebruik terug door aanpassing van de reisvoorwaarden.

Figuur 2.14 geeft de verklaring voor de ontwikkeling van het treingebruik over de periode 2000-2007. Over deze periode is het treingebruik ruim 9 procent toegenomen. De factoren die deze ontwikkeling hebben beïnvloed, zijn gebaseerd op het KiM-rapport *Marktontwikkelingen in het personenvervoer 1991-2020* (Savelberg

**Figuur 2.14**

Verklaring groei trein-gebruik 2000-2007

Bron: KiM



et al., 2007). Vooral de groei van de bevolking, de gestegen brandstofprijis, de koopkracht, de ov-studentenkaart, een verbeterde punctualiteit en congestie op het weggennet hebben bijgedragen aan de groei van het treingebruik. Tariefverhogingen hebben geleid tot een daling van het treinvervoer.

Vanaf 2004 groeit het treingebruik sterker dan in de periode daarvoor: ruim 13 procent. Bijna alle invloedsfactoren hebben aan deze groei in positieve zin bijgedragen, met een hoofdrol voor de ov-studentenkaart (door de toename van het aantal kaartgerechtigde studenten), de gestegen benzineprijzen, de files en de verbeterde punctualiteit.

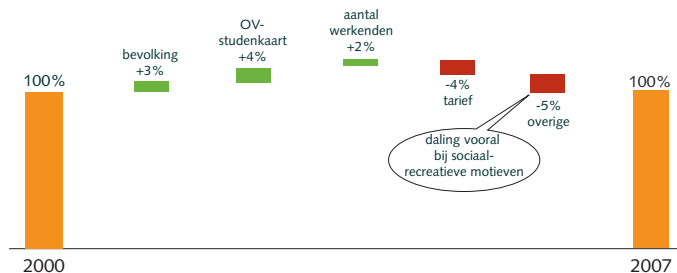
*Het gebruik van bus, tram en metro: neergang vooral in de sociaal-recreatieve motieven*

Het gebruik van bus, tram en metro, uitgedrukt in reizigerskilometers, is in 2007 wat lager dan in 1993 (zie ook figuur 2.4). Deze trend lijkt vooral samen te hangen met de toenemende voorkeur van reizigers voor andere vervoerwijzen (auto, fiets), wat deels weer samenhangt met de toegenomen welvaart. De toename van files, de stijging van brandstofprijzen en parkeerkosten, de parkeerbeschikbaarheid in de steden, hebben de trend klaarblijkelijk niet kunnen ombuigen. Het gebruik van bus, tram en metro lijkt de laatste jaren te stabiliseren.

Tussen 2000 en 2007 is het gebruik van bus, tram en metro stabiel gebleven. Figuur 2.15 laat zien dat deze ontwikkeling een saldo is van enkele 'positieve' en enkele 'negatieve' invloedsfactoren (zie ook Savalberg et al., 2008).

De 'overige ontwikkelingen' verklaren een daling van het gebruik met vijf procent. De sociaal-recreatieve motieven zijn hier dominant. Bus, tram en metro richten zich in verhouding steeds meer op het woon-werkverkeer in de grote steden op de drukste uren.

**Figuur 2.15**  
Verklaring groei gebruik bus, tram en metro, 2000-2007  
Bron: Savalberg et al. 2008



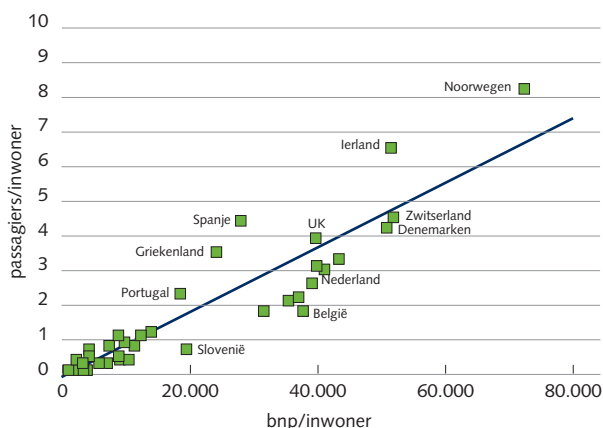
## Luchtvaart

De luchtvaart heeft een sterke groei doorgemaakt, wereldwijd en in Nederland. De belangrijkste determinanten daarvan zijn de groei van de economie en het welvaartsniveau, de prijs van het vliegen, het beleid van overheden en externe omstandigheden.

Er bestaat een sterke correlatie tussen het bruto nationaal product (bnp) van landen en de mate van vliegen (figuur 2.16).

Ook is er een duidelijke relatie tussen het inkomensniveau en de vlieggenueid. Als het bnp per inwoner met ongeveer 11.000 dollar stijgt, dan leidt dat tot één extra luchtvaartpassagier per inwoner.

**Figuur 2.16**  
Relatie bruto nationaal product en aantal luchtvaartpassagiers  
Bron: Airport Council International en World Bank, 2006, bewerking KiM.



De kosten van het vliegen zijn sterk gedaald, mede door de komst van 'low cost carriers' als Ryanair en easyjet. De low-cost maatschappijen hebben een hoge benutting van de vliegtuigen door korte omdraaitijden<sup>5</sup>. Ze vliegen van goedkopere regionale vliegvelden die ook minder vertragingen kennen dan de grote hub-luchthavens. Verder worden de kosten gedrukt doordat ze met één type vliegtuig vliegen, geen gratis maaltijden aan boord aanbieden, alles per e-mail afhandelen en geen groot hoofdkantoor hebben.

De opkomst van de low-cost maatschappijen is mogelijk geworden door het liberaliseringsbeleid van de Europese Unie. Voorheen werden bilaterale luchtvaartverdragen tussen landen gesloten waarbij de vervoerscapaciteit evenredig werd verdeeld tussen doorgaans twee luchtvaartmaatschappijen (home carriers) van beide landen en de tarieven gezamenlijk bepaald werden. Na de liberalisering mocht binnen Europa elke maatschappij op elke verbinding gaan vliegen. Omdat het Verenigd Koninkrijk en Ierland hierin voorop liepen, profiteren het Ierse Ryanair en het Britse easyjet het eerst van de nieuwe mogelijkheden.

<sup>5</sup> De tijd die nodig is om een vliegtuig na aankomst op een vliegveld weer gereed te hebben voor vertrek.



Ook ander beleid beïnvloedt de luchtvaart, zoals veiligheidsvoorschriften, belastingmaatregelen als de ticket-tax, luchtverkeersregels, sluitingstijden van vliegvelden en geluidsrestricties.

Er zijn ook externe omstandigheden die de luchtvaart beïnvloeden.

Zo lag het vliegverkeer een tijd stil na de aanslagen van 11 september 2001. De veiligheidsmaatregelen werden verscherpt, wat leidde tot stijgende kosten en hinder bij het inchecken. Ook de SARS-uitbraak van 2003 in Azië leidde tot een sterke beperking van het vliegverkeer. Een andere gevoelige externe factor is de olieprijs, omdat de brandstofkosten met name voor de langere vluchten een belangrijk deel van de totale kosten uitmaken. De consument merkt dat aan de 'brandstoftoeslagen'.

## 2.3 Uitgaven aan vervoer door consumenten

### Consumenten geven 37,5 miljard euro uit aan mobiliteit

De consumptieve bestedingen van huishoudens aan vervoer bedroegen in 2007 circa 31 miljard euro<sup>6</sup>. Daarmee vormt vervoer een belangrijke uitgavenpost, waaraan ruwweg evenveel wordt uitgegeven als aan voedingsmiddelen en alcoholvrije dranken.

Belangrijke onderdelen van de uitgaven zijn:

- het verbruik van motorbrandstoffen: 10,3 miljard euro (inclusief accijns en dergelijke);
- de aankoop voertuigen: 9 miljard euro (waarvan 7,5 miljard euro auto's);
- onderhoud en reparatie aan voertuigen: 5,4 miljard euro;
- vervoersdiensten: 6 miljard euro (met als belangrijkste posten circa 2,7 miljard euro aan trein en stads- en streekvervoer en 1,5 miljard aan vliegvluchten<sup>7</sup>).

Daarnaast zijn er nog twee belangrijke posten die niet tot de categorie vervoer gerekend worden, maar die wel rechtstreeks met vervoer samenhangen, namelijk de autoverzekeringen en de motorrijtuigenbelasting<sup>8</sup>. Als deze posten ook bij de uitgaven voor vervoer betrokken worden, dan komt het totaalbedrag op ongeveer 37,5 miljard euro. Dat is ruim 14 procent van de totale particuliere consumptie.

<sup>6</sup> Nationale Rekeningen: CBS 2007.

<sup>7</sup> Het betreft hier niet alle consumptieve uitgaven aan vliegvluchten. Als een vliegvlucht wordt geboekt bij een reisbureau als onderdeel van een vakantie, worden de uitgaven geboekt als consumptieve besteding aan recreatie.

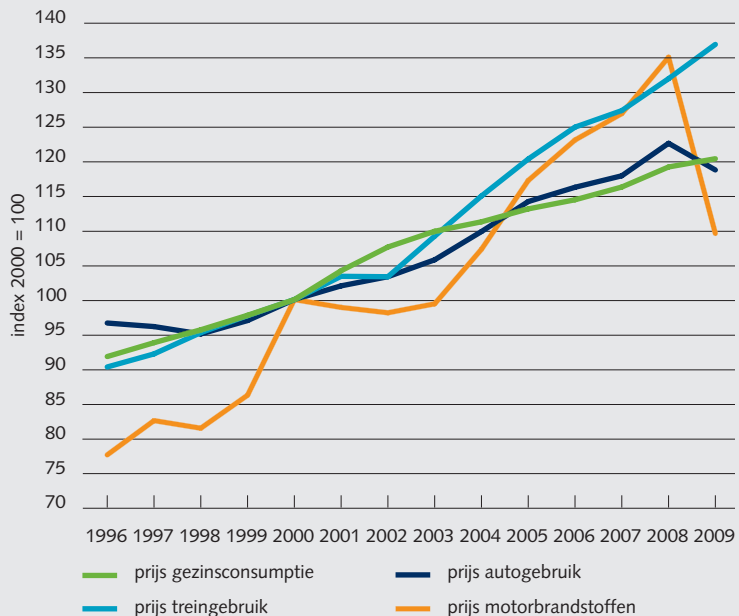
<sup>8</sup> Autoverzekering valt in de CBS-methodiek onder de bestedingscategorie Verzekering, motorrijtuigenbelasting onder de rubriek Consumptiegebonden belastingen. Voor de volledigheid: de belasting op personenauto's en motorrijwielen (bpm) is wel opgenomen in de (vervoers)categorie Uitgaven aan voertuigen.

### Prijs treingebruik stijgt sneller dan autokosten

Over de afgelopen tien jaar zijn de consumentenprijzen voor het treingebruik trendmatig sneller gestegen dan de algemene inflatie. Over dezelfde periode steeg de prijs voor het treingebruik ook sneller dan die van de autokosten<sup>9</sup>. Vanaf 2000 hebben gestegen brandstofkosten ervoor gezorgd dat de prijs van het autogebruik aanzienlijk sneller is opgelopen dan de stijging van de algemene consumentenprijsindex (CPI). De CPI geeft de gemiddelde prijsverandering weer van goederen en diensten die huishoudens aanschaffen.

Vanaf 2000 heeft dat ertoe geleid dat de prijsstijging van het autogebruik in 2008 circa 22 procent bedroeg. Ter vergelijking: de CPI steeg in dezelfde periode 19 procent. De kosten van het treingebruik zijn voor consumenten vooral vanaf 2003 sneller gestegen dan de inflatie. Gemeten vanaf 2003 is de prijs van het treingebruik in 2008 met ruwweg 20 procent gestegen tegen een algemene prijsstijging in dezelfde periode met circa 8,5 procent. Als de abrupte prijsdaling van ruwe olie naar circa 44 dollar per barrel in 2009 aanhoudt, zal dat leiden tot een heftige aanpassing van de trend van de afgelopen tien jaar. De gemiddelde prijs van motorbrandstoffen zal in 2009, in vergelijking met 2008, met circa 20 procent<sup>10</sup> dalen. Hierdoor zal ook de prijsverandering van het autogebruik in 2009 een aanzienlijke daling ondergaan ten opzichte van 2008 (zie figuur 2.17).

**Figuur 2.17**  
Consumentenprijsindex en vervoer, 1996-2009 (2000=100)  
Bron: CBS, CPB, bewerking KiM



<sup>9</sup> Als autokosten zijn aangemerkt: de kosten van aanschaf (zowel nieuw als gebruikt), onderdelen, brandstoffen, onderhoud en reparatie, parkeer- en tolgeld, rijles, technische keuringen, autoverzekeringen en motorrijtuigenbelasting.

<sup>10</sup> Deze prijsdaling is het gevolg van ruwweg een halvering van de ruwe olieprijs van 96,9 dollar per vat in 2008 naar 44 dollar in 2009. Door het vaste deel van accijnzen en heffingen leidt deze halvering tot een prijsdaling van ongeveer 20 procent voor de gemiddelde brandstofprijs. De raming voor de ruwe olieprijs in 2009 is ontleend aan het Centraal Economisch Plan 2009. In het eerste kwartaal van 2009 kwam de realisatie van de prijs van ruwe olie grofweg overeen met het niveau van de genoemde jaarraming.

### 3 Goederenvervoer: ontwikkelingen en verklaringen

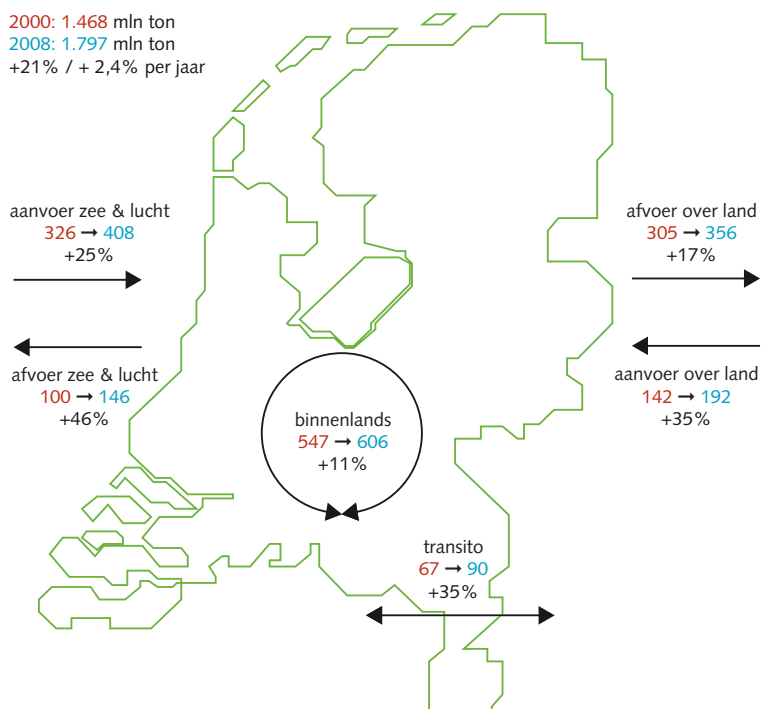
Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de ontwikkelingen in de goederenmobiliteit in de periode 2000-2008. Daarnaast worden er verklaringen gegeven voor de opgetreden veranderingen.

#### 3.1 Ontwikkelingen in goederenmobiliteit

##### Totale goederenvervoer

De totale goederenmobiliteit, gemeten in vervoerd gewicht, is tussen 2000 en 2008 toegenomen met 21 procent (figuur 3.1). De gemiddelde jaarlijkse groei van 2,4 procent is relatief hoog in vergelijking met het verleden. Tussen 1970 en 1985 trad een groei op van gemiddeld 1,3 procent per jaar, tussen 1985 en 2000 was dat 2 procent per jaar. In periode 2000-2008 groeide het goederenvervoer in de jaren 2004, 2006 en 2007 meer dan gemiddeld. In het afgelopen jaar 2008 groeide het goederenvervoer met iets meer dan 1 procent, de helft van de gemiddelde groei in de periode 2000-2008.

**Figuur 3.1**  
Goederenvervoer-  
stromen in Nederland  
in 2000 en 2008 (in  
miljoen ton)  
Bron: CBS, bewerking  
KiM



In de periode 2000-2008 is de groei in het binnenlands vervoer (+11 procent) minder dan die in het internationale vervoer (+27 procent). De toename in de aanvoer over zee en afvoer over land is in procenten niet zo hoog maar in absolute hoeveelheden wel omvangrijk. Deze stromen bestaan voor een groot deel uit doorvoer van bulkgrondstoffen die over zee worden aangevoerd om vervolgens per pijp (ruwe aardolie), per binnenschip en spoor (ijzererts en steenkolen) over land worden afgevoerd.

*Landenrelaties: steeds meer intercontinentaal vervoer*

In het goederenvervoer neemt aandeel van het internationale goederenvervoer in de loop der jaren toe van 55 procent in 1970, tot 63 procent in 2000 en 66 procent in 2008 <sup>11</sup>.

Onder invloed van de vorming en uitbreiding van de Europese Unie en de toename van de handel met de andere Europese lidstaten is het internationale vervoer gegroeid. De laatste jaren is er veel aandacht voor de opkomst van de zogeheten BRIC <sup>12</sup>-landen in de wereldeconomie. Ook in de Nederlandse in- en uitvoer is het aandeel van deze landen in de totale handelswaarde toegenomen, van 4,5 procent in 2000 tot 8,5 procent in 2008. Grootste uitschieter daarbij is de import van goederen uit China: die nam tussen 2000 en 2007 gemiddeld met 21 procent per jaar toe. In 2008 daalde de importwaarde uit China met 4 procent. China steeg in een paar jaar tijd naar de derde plek in de rangorde van de landen waaruit Nederland importeert na Duitsland en België.

De belangrijkste handelspartners van Nederland (gemeten in gezamenlijke waarde van de in- en uitvoer) zijn al jaren de buurlanden Duitsland (22 procent van Nederlandse in- en uitvoer in 2008), België (12 procent), het Verenigd Koninkrijk (8 procent) en Frankrijk (7 procent). Deze vier landen vertegenwoordigen in 2008 samen bijna de helft (49 procent) van de Nederlandse internationale handel. In 2000 was dat iets meer dan de helft (51 procent). De afname in het aandeel wordt veroorzaakt door de handel met het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. Onder invloed van de sterke toename van de wederuitvoer, groeide de handel met Duitsland en België meer dan gemiddeld. De handel met de andere 'oude' EU-lidstaten groeide tussen 2000 en 2008 minder dan gemiddeld. Het aandeel van de EU-15 in de Nederlandse handel, daalde van 66 procent in 2000 tot 62 procent in 2008.

<sup>11</sup> Door het ontbreken van recente, gedetailleerde statistieken voor de binnenvaart en het spoorvervoer, is het niet mogelijk om de ontwikkelingen op landenniveau in het internationale goederenvervoer goed te beschrijven. Ten dele kan dat wel op basis van de internationale handel maar daarin ontbreekt de doorvoer via Nederland.

<sup>12</sup> BRIC staat voor Brazilië, Rusland, India en China

Tegenover dit dalende aandeel staat een toename van de handel met de 12 nieuwe EU-lidstaten van 2 procent in 2000 naar 6 procent in 2008.

#### *Vervoerswijzen:afname aandeel binnenvaart*

In de periode 2000-2008 neemt het vervoerd gewicht toe bij alle vervoerswijzen. Grote verschuivingen tussen de vervoerswijzen komen niet voor, maar de groei in de binnenvaart (slechts 4 procent) is lager dan bij de andere vervoerswijzen. Het aandeel van de binnenvaart neemt daardoor af van 21 procent in 2000 tot 18 procent in 2008. Deze trend in een dalend binnenvaartaandeel is niet nieuw; in 1970 bedroeg het binnenvaartaandeel nog 27 procent en in 1985 was dat 23 procent. Tegenover de daling van het binnenvaartaandeel in het vervoerd gewicht, staat een toename van de aandelen van het wegvervoer en van het pijpleidingvervoer. Het aandeel wegvervoer groeit van 38 procent in 1970 tot 41 procent in 2000 en 41 procent in 2008. Het pijpleidingvervoer neemt toe van 3 procent in 1970 tot 7 procent in 2000 en 7,5 procent in 2008. Het zeevaartaandeel is tussen 1970 en 2000 iets gedaald van 30 tot 29 procent, om vervolgens weer toe te nemen tot 31 procent in 2008. Ook bij het spoorgoederenvervoer is het aandeel eerst afgenomen tussen 1970 (3 procent) en 1985 (2 procent) en vooral de laatste jaren weer toegenomen tot 2,5 procent in 2008.

De grootste absolute toename is te zien bij de zeevaart (+128 miljoen ton), net iets meer dan bij het wegvervoer (+123 miljoen ton). De relatief sterkste groei vindt plaats bij het spoorvervoer (+62 procent). Ter relativering, de absolute toename bij spoorvervoer (+17 miljoen ton) is maar net iets meer dan de absolute toename in de binnenvaart (+14 miljoen ton).

#### **Intercontinentaal vervoer (zee- en luchtvaart)**

##### *Zeehavens*

De goederenoverslag in de Rotterdamse haven is in 2008 toegenomen tot het recordniveau van 421 miljoen ton. Dat is 3 procent meer dan in 2007 en 30 procent meer dan in 2000. De aanvoer groeide met 4 procent tot ruim 313 miljoen ton, de afvoer daalde licht met 0,3 procent tot 108 miljoen ton. De overslag van containers bleef in 2008 stabiel op 10,8 miljoen TEU<sup>13</sup>.

In de andere Nederlandse zeehavens wordt in 2008 totaal 140 miljoen ton aan goederen overgeslagen (een derde van de goederenoverslag in Rotterdam). Hierbij kende de haven van Amsterdam een sterke groei van bijna 12 procent ten opzichte van 2007 (van 68 naar 76 miljoen

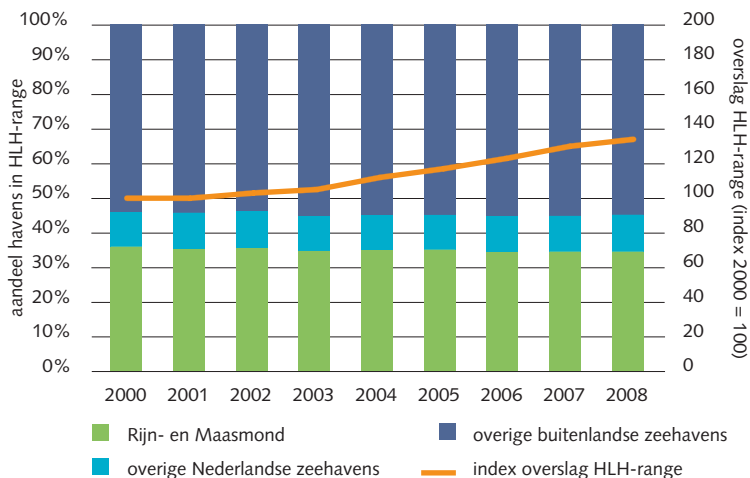
<sup>13</sup> Een TEU (*twenty foot equivalent unit*) is de standaardmaat voor een 20 voetscontainer.

ton) en 70 procent ten opzichte van 2000. Deze forse groei met meer dan 30 miljoen ton in 8 jaar tijd is gerealiseerd bij de overslag van aardolieproducten (+20 miljoen ton, steenkolen (+6 miljoen ton) en containers (+3 miljoen ton).

Het aandeel van Rotterdam in de totale overslag in de Hamburg-Le Havre <sup>14</sup> range, is in de loop der jaren gedaald van ruim 36 procent in 2000 naar bijna 37 procent in 2008 (figuur 3.2). Rotterdam is, door zijn uitstekende ligging, traditioneel goed in de overslag van ruwe olie, olieproducten en andere massagoederen zoals kolen, ertsen en agribulk.

In de sterk groeiende containersector is Rotterdam met 10,8 miljoen TEU nog steeds de grootste haven. Hier zijn Hamburg (9,7 miljoen TEU), Antwerpen (8,7 miljoen TEU) en Bremen (5,5 miljoen TEU) geduchte concurrenten. Het marktaandeel van Rotterdam in de containersector is het afgelopen jaren gedaald van 31 procent in 2000 tot 27 procent in 2008, ten gunste van vooral Hamburg en Antwerpen.

**Figuur 3.2**  
Ontwikkeling overslag en aandelen in de havens in de Hamburg-Le Havre range  
Bron: Nationale Havenraad 2009



Op 1 september 2008 is de aanleg van de Tweede Maasvlakte gestart. Deze moet ruimte bieden voor de toekomstige groei, met name in de containersector. Van de 1000 hectare bedrijfsterrein wordt 630 hectare bestemd voor containervervoer, met een maximale verwerkingscapaciteit van 17 miljoen TEU. In 2013 moet de eerste container over de kade van de Tweede Maasvlakte gaan.

<sup>14</sup> De belangrijkste havens in Noord-West Europa tussen Hamburg en Le Havre: Hamburg.

**Tabel 3.1**

Top 10 van landen met  
containervervoer (in  
TEU) op Nederland  
Bron: CBS 2009

	2000		2007
Verenigd Koninkrijk	836.322	China	2.113.580
Verenigde Staten van Amerika	768.883	Verenigd Koninkrijk	1.436.252
Singapore	593.460	Verenigde Staten van Amerika	851.652
Japan	401.828	Ierland	658.079
Hongkong	392.513	Singapore	675.339
China	368.397	Hongkong	542.996
Ierland	343.371	Maleisië	379.823
Taiwan	208.271	Rusland	364.403
Korea, Zuid	183.845	Japan	437.698
Spanje	148.255	Brazilië	290.032
Overige landen	2.109.517	Overige landen	3.551.703
Totaal	6.354.662	Totaal	11.301.557

De top 10 van herkomst en bestemmingslanden voor containervervoer (tabel 3.1) is in de loop der jaren sterk veranderd door de opkomst van China als productieland. China staat pas de laatste 10 jaar in de top 10. Het aandeel van China in de totale containervervoer op Nederland is sinds 1996 gegroeid van nog geen 2 procent tot bijna 20 procent in 2007. Ook Ierland heeft zich in de top gevestigd. Ook Maleisië, Rusland en Brazilië zijn sterk gestegen. Japan, Spanje, Zuid-Korea en Taiwan moesten een veer laten.

### Luchtvracht

Luchtvracht heeft een veel kleiner gewichtsvolume dan vracht vervoerd over land of water. Naar waarde gemeten is het belang echter groot, het wordt geschat op 35 procent van de totale wereldhandel (ATAG, 2008).

De hoeveelheid luchtvracht op Schiphol is in 2008 gedaald naar 1,6 miljoen ton, een daling van 2,5 procent ten opzichte van 2007. In de periode 2000-2007 groeide de luchtvracht met gemiddeld 4 procent per jaar. Het jaar 2008 kende twee gezichten. Het eerste half jaar kende nog een gestage groei, maar vanaf juni sloeg dat om in een snelle daling. In december 2008 was een afname van 23 procent te zien ten opzichte van december 2007. Naast Schiphol is de luchthaven van Maastricht de enige met substantieel vrachtvervoer. Via Maastricht werd in 2008 87.000 ton vervoerd.

**Tabel 3.2**

Top 10 luchtvracht-  
relaties Schiphol in  
2000 en 2008 in ton  
Bron: Schipholgroup  
2009

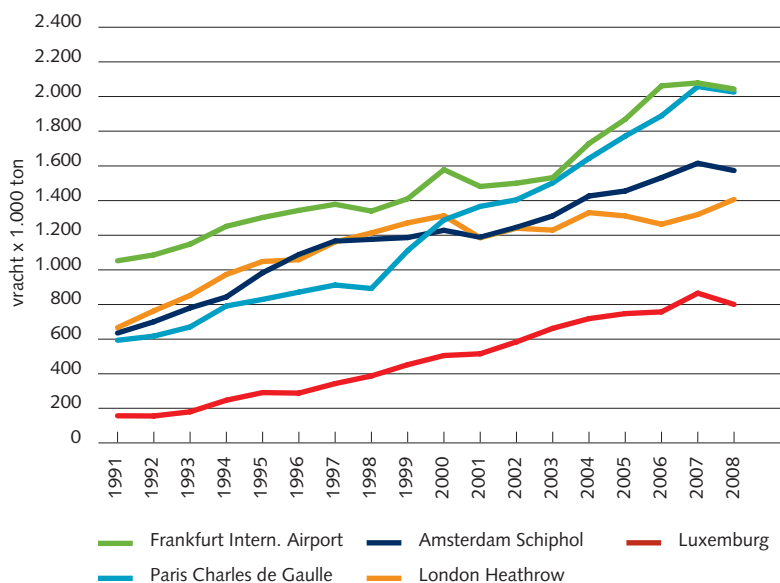
	2000		2007
Tel Aviv	91.070	Shanghai	188.530
Tokyo	58.650	Hong Kong	106.959
New York	55.510	Dubai	75.253
Hong Kong	53.499	Nairobi	72.267
Nairobi	52.951	Tokyo	69.220
Seoul	49.519	Singapore	55.944
Singapore	48.325	Seoul	48.688
Taipeh	47.693	Kuala Lumpur	39.664
Dubai	43.180	Johannesburg	36.978
Chicago	36.154	Chicago	34.011



Het vrachtvervoer op Schiphol gaat voor 40 procent mee in de buik van intercontinentale passagiersvliegtuigen. Dit aandeel is in de loop der jaren gedaald ten gunste van de 'full freighters'. Dit komt onder andere door de toenemende discrepantie tussen de goederenstromen en de passagiersstromen en door de toegenomen onbalans in het wereldwijde luchtvrachtvervoer.

Schiphol is de derde vrachtvluchthaven van Europa, na Frankfurt en Charles de Gaulle, maar vóór Londen Heathrow (figuur 3.3). Vanwege de beperkte baancapaciteit geeft de Londense vluchthaven voorrang aan intercontinentaal passagiersvervoer. De vracht op Heathrow is louter 'belly-freight'. Full freighters moeten uitwijken naar andere vluchthavens als Stansted en East Midlands. Het aantal vliegbewegingen van 'full freighters' is op Schiphol slechts 4 procent van het totaal aantal vliegbewegingen. Dit komt doordat vrachtvliegtuigen altijd grote intercontinentaal vliegende vliegtuigen zijn (de Boeing 747 komt het meeste voor) met een hoog startgewicht.

**Figuur 3.3**  
Ontwikkeling vracht op de vijf belangrijkste vluchthavens in Europa  
Bron: RPB (2007) en Schipholgroup, 2009



De vier grote hubs Charles de Gaulle, Heathrow, Frankfurt en Schiphol hebben een vrachtaandeel<sup>15</sup> van ongeveer 25 procent. Gespecialiseerde vrachtvluchthavens met een veel hoger vrachtaandeel zijn Luik (waar de vrachthub van TNT is gevestigd), Luxemburg, Maastricht en Leipzig-Halle.

<sup>15</sup> Vracht en passagiers zijn opgeteld naar WorkLoadUnits (WLU). Dat is 100 ton vracht of 1000 passagiers

Hieruit blijkt ook hoe groot de rol van integrators als FedEx, DHL, UPS en TNT is geworden. Zij hebben elk hun eigen vloot vliegtuigen. FedEx heeft 670 vliegtuigen en heeft van alle maatschappijen de grootste vloot. DHL heeft 350 vliegtuigen, iets meer dan Lufthansa. Leipzig-Halle wordt de nieuwe hub van DHL, dat medio 2008 een deel van zijn operaties overplaatste vanuit Brussel. Daar konden ze geen extra nachtvluchten krijgen, iets waar pakjesfirma's als DHL niet buiten kunnen vanwege de operationele eis van 'next day delivery'. Er zitten nog drie luchthavens met een vrachtaandeel tussen 20 en 40 procent: Brussel (maar dat aandeel zal wel dalen nu DHL grotendeels vertrekt), East Midlands (met de UK-hub van DHL en vestigingen van UPS en TNT) en Keulen-Bonn (met vestigingen van UPS en andere integrators).

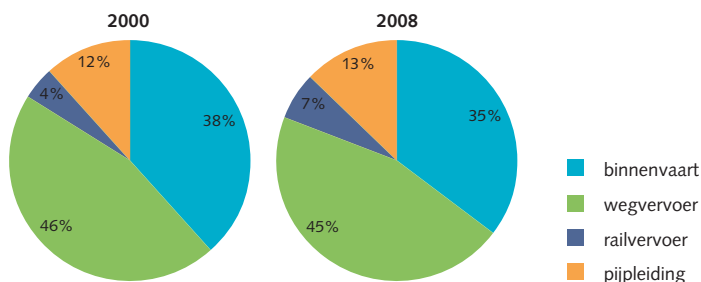
### Continentaal vervoer

#### Vervoerwijzen

Het wegvervoer is de belangrijkste vervoerwijze en heeft een belangrijke functie, met name in het binnenlandse vervoer (figuur 3.4). De binnenvaart is in de jaren negentig sterk gestegen, maar de groei stagneert de laatste jaren, wat leidt tot een dalend aandeel ten opzichte van de andere continentale vervoerwijzen <sup>16</sup>.

Het vervoer per pijpleiding (125 miljoen ton) bestaat in de statistieken van het internationale goederenvervoer vooral uit aardolie(-producten), aardgas en afgeleide chemische producten. Er wordt echter veel meer per buisleiding vervoerd. Zo werd er in 2008 bijna 1.200 miljoen ton water door buisleidingen bij de Nederlandse huishoudens en industrie afgeleverd, meer dan het totale binnenlandse goederenvervoer (1.145 miljoen ton). Ook het binnenlands transport van aardgas gaat per buisleiding. In 2007 werd 96 miljard m<sup>3</sup> getransporteerd. De daarvoor benodigde infrastructuur bestaat uit een hoofdtransportnet van 1.200 kilometer en lokale distributienetwerken met een lengte van 115.000 kilometer. Dit transport is schoon, stil en efficiënt.

**Figuur 3.4**  
Ontwikkeling modal split inland transport (in aandelen van de ladingtonkilometers op Nederlands grondgebied)  
Bron: CBS, bewerking KiM

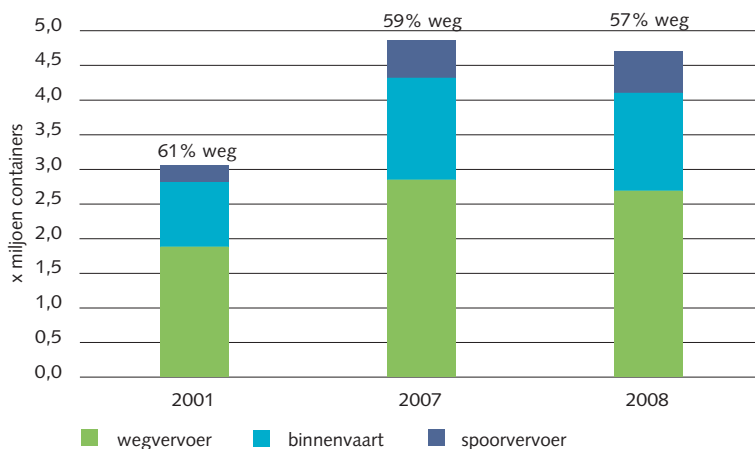


<sup>16</sup> Onder continentale of inland vervoerwijzen worden hier het weg, spoor, pijp en binnenvaart gerekend.

Binnen het containervervoer van de Rotterdamse haven naar het achterland, is het aandeel van het wegvervoer tussen 2001 en 2008 gedaald van 61 procent naar 57 procent. Deze daling komt ten gunste van het aandeel spoorvervoer dat toenam van 8,5 procent tot 13 procent. Het binnenvaartvervoer bleef op een aandeel van 30 procent (figuur 3.5).

In 2008 nam in Rotterdam het containervervoer over de weg af met 5,5 procent en het binnenvaartvervoer met 4 procent. Het spoorvervoer en de zee-zee -doorvoer van containers groeiden in 2008 nog wel met respectievelijk 11 en 10 procent.

**Figuur 3.5**  
Ontwikkeling modal split van containers in de Rotterdamse haven  
Bron: HbR (2009)



### Bestelautoverkeer

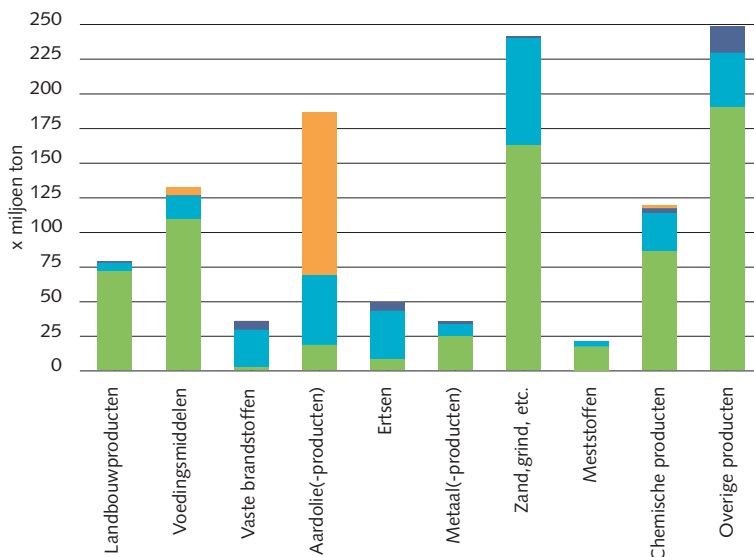
Het bestelautoverkeer is de afgelopen decennia fors gegroeid. Het aandeel in het totale wegverkeer is tussen 2000 en 2008 verdubbeld van 8 naar 16 procent. De laatste 3 jaar is het bestelverkeer veel minder gegroeid. Als gevolg van in 2005 ingevoerde fiscale maatregelen is het minder aantrekkelijk geworden om voor privé doeleinden gebruik te maken van een bestelauto. De verkoop van bestelauto's stagneerde daardoor in de jaren 2005 en 2006 en nam vanaf 2007 weer enigszins toe. Bestelverkeer wordt vaak op één lijn gesteld met goederenvervoer. In de praktijk is echter slechts een deel van het bestelautoverkeer daadwerkelijk bestemd voor het bedrijfsmatig vervoeren van goederen. Volgens een recent Engels onderzoek heeft het grootste deel van het gebruik van bestelauto's (circa 55 procent) betrekking op het vervoer van gereedschap en materialen voor dienstverlening zoals de loodgieter of storingsmonteur. Circa 10 procent betreft personenvervoer voor zowel particuliere als bedrijfsmatige doeleinden. De feitelijke inzet van bestelauto's voor het bedrijfsmatig vervoeren van goederen, omvat circa 35 procent van het totale bestelverkeer.

Bron: DfT, 2009

### Goederensoorten

De meeste producten worden over de weg vervoerd. De grote voordelen zijn de flexibiliteit en de mogelijkheid van het door-to-door verkeer. Bulkproducten als zand, grint, kolen, erts en graan en daarnaast containers worden voornamelijk per binnenvaartschip en per spoor verplaatst. Voor transport van olie en olieproducten is de buisleiding het belangrijkste (figuur 3.6).

**Figuur 3.6**  
Aandelen vervoerwijzen per goederensoort in het continentaal transport in 2007  
Bron: CBS, bewerking KiM



Tussen 2000 en 2007 is in het continentale vervoer het vervoer van chemische basisproducten, vaste brandstoffen, metaalproducten en overige producten meer dan gemiddeld gegroeid. Het vervoer van landbouwproducten, voedingsproducten en ertsen groeide wel maar minder dan gemiddeld. Het vervoer van zand en grind, goed voor bijna een kwart van de vervoerde tonnen, nam zelfs met 5 procent af.

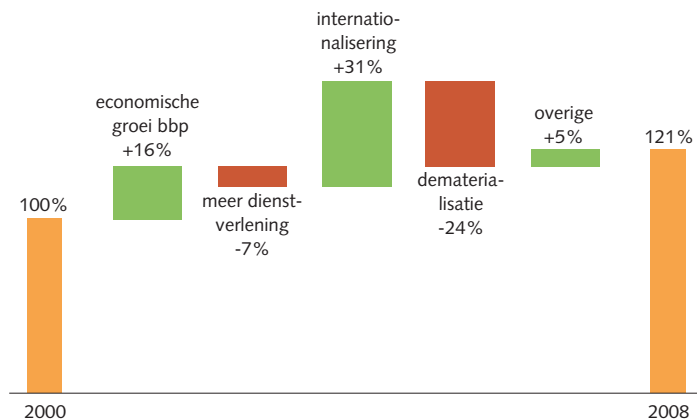
## 3.2 Verklaring van ontwikkelingen in goederenmobiliteit

### Totale goederenmobiliteit

Door de open Nederlandse economie hangt de ontwikkeling in het goederenvervoer nauw samen met de economische ontwikkeling in het algemeen en met de wereldhandel in het bijzonder. In een macro analyse wordt de ontwikkeling van de goederenmobiliteit uiteengelegd. Figuur 3.7 doet dat voor het totale goederenvervoer<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Het totale goederenvervoer betreft hier het vervoerde gewicht van alle vervoerwijzen.

**Figuur 3.7**  
Verklaring ontwikkeling totale goederenmobiliteit tussen 2000 en 2008 (index 2000=100)  
Bron: KiM



### *Economische groei*

Tussen 2000 en 2008 groeide de economie in Nederland gemiddeld met 1,9 procent per jaar, in totaal met 16 procent. Ondanks de economische crisis was 2008 met 2 procent economische groei een gemiddeld jaar. In de jaren 2001 (0,1 procent) en 2002 (0,3 procent) groeide de economie vrijwel niet, terwijl 2006 en 2007 met groeipercentages van respectievelijk 3,4 en 3,5 procent boven het gemiddelde uitstaken. Dergelijke patronen van groeiversnelling en vertraging komen in die jaren ook duidelijk terug in de ontwikkeling van de goederenmobiliteit; zowel in het totale vervoerde gewicht als in de ladingtonkilometers bij het inland transport.

### *Transportintensiteit*

De verhouding tussen de omvang van de goederenmobiliteit en het bruto nationaal product (bnp) wordt aangeduid als de transportintensiteit. In 2008 werd voor iedere euro van het bnp gemiddeld circa 3,7 kilo goederen vervoerd. Dat is iets meer dan in 2000, toen deze verhouding 3,6 kilo per euro bnp bedroeg. Een dergelijke toename in de transportintensiteit wijkt af van een lang-durige dalende trend sinds begin jaren zeventig. Deze hogere transportintensiteit is met name geconcentreerd in het jaar 2004. Onder invloed van een forse groeiversnelling in de wereldhandel, klom de Nederlandse economie in dat jaar weer uit het economische dal van de voorgaande jaren.

### *Economische groei vooral in de dienstverlening*

Een verandering in de samenstelling van de economische groei is een belangrijke verklarende factor voor de langdurige dalende trend in de transportintensiteit. Het nationaal inkomen wordt steeds meer verdiend in de dienstverlening en steeds minder in de fysieke productie van goederen. Tussen 2000 en 2008 nam het aandeel van de diensten in de Nederlandse economie toe van 72 procent tot 74 procent. Dit dienstenaandeel was in 1970 nog 63 procent en in 1985 69 procent.

### *Dematerialisatie van de economische groei*

Naast de 'verdienstelijking' is er in de economie ook al jaren sprake van een dematerialisatie en upgrading van de goederenproductie. Beide ontwikkelingen leiden tot steeds hoogwaardiger producten met een hogere kwaliteit en navenant ook een hogere prijs. Bij de productie van goederen wordt daardoor weliswaar steeds meer geld verdiend, maar dat vertaalt zich steeds minder in een groei van fysieke hoeveelheden. Ter illustratie: het volume van de toegevoegde waarde in de voedings- en genotmiddelenindustrie is in Nederland tussen 2000 en 2007 met 7 procent gegroeid; de totale consumptie van voedings- en genotmiddelen is in gewicht echter maar met 4 procent toegenomen. Een goede graadmeter voor een macro analyse van deze tendens van dematerialisatie, is de ontwikkeling van de gemiddelde waarde (euro/kg) van goederen bij in- en uitvoer. De gemiddelde waarde van de internationale handel (invoer + uitvoer) met Nederland, is met een kwart gestegen van 0,50 euro/kg in 2000 naar 0,66 euro/kg in 2008.

### *Internationalisering van de economie*

Door de verdienstelijking en dematerialisatie neemt de transport-intensiteit van de Nederlandse economie af. Daar tegenover staan twee ontwikkelingen die samenhangen met de ruimtelijke en logistieke organisatie van de goederenproductie en -consumptie. Ten eerste is er steeds meer sprake van globalisering of internationalisering van de economie. Een steeds groter deel van de Nederlandse economie hangt samen met de import en export van goederen. Het volume van de Nederlandse in- en uitvoer is tussen 2000 en 2008 met 46 procent toegenomen, dat is 30 procentpunten meer groei dan het bnp. De verhouding tussen internationale handel en het bnp is dan ook toegenomen van 1,05 in 2000 tot 1,32 in 2008. In 1970 was deze verhouding nog 0,5 en in 1985 0,6. De ontwikkeling is dus niet nieuw, maar de verandering in de afgelopen 8 jaar is relatief groot in vergelijking met voorgaande tijdvakken. In feite is een steeds groter deel van wat wij in Nederland aan goederen maken voor de binnenlandse en buitenlandse markt, afkomstig uit het buitenland. Ten tweede zijn onderdelen van de productieketen (de *supply chain*) verschoven van Nederland naar andere EU-landen en in het afgelopen decennium nog verder weg, onder andere naar China. Bovendien is niet alleen de productie, maar steeds vaker ook de productontwikkeling mogelijk op grote afstand van de afzetmarkt, onder andere doordat de kosten van informatie- en communicatietechnologie zijn gedaald. Onder invloed van de schaalvergroting in de zeevaart, zijn de kosten van vervoer over lange afstanden in de afgelopen decennia gedaald. Daarnaast daalt het aandeel van de transportkosten van duurdere vervoersvormen (zoals luchtvracht en wegvervoer over lange afstand) door de hogere waarde van de betreffende goederen (Hummels, 2009).

### *Wederuitvoer*

De internationalisering van de Nederlandse economie manifesteert zich het duidelijkst in de wederuitvoer van goederen. Daarbij gaat het om goederen die in Nederland worden geïmporteerd en na een simpele bewerking weer worden geëxporteerd. Deze wederuitvoer is toegenomen van 'slechts' 5 miljard euro (in prijzen van 2000) in 1970 tot 169 miljard euro in 2008. De wederuitvoer is ten opzichte van 2000 bijna verdubbeld. In de Nederlandse goederenuitvoer bedraagt het aandeel van de wederuitvoer inmiddels meer dan 50 procent van de waarde; in 2000 was dat nog 38 procent. Naast de internationale aan- en afvoer komen er vaak ook nog één of meer binnenlands schakels in de logistieke keten voor. Daardoor tellen de gevolgen van de internationalisering dubbel door in de goederenmobiliteit

De bovengenoemde macro-ontwikkelingen verklaren het grootste deel van de ontwikkeling in de totale goederenmobiliteit tussen 2000 en 2008. Er resteert nog een deel (+5 procent) dat waarschijnlijk samenhangt met het vaker oppakken van goederen in de logistieke keten.

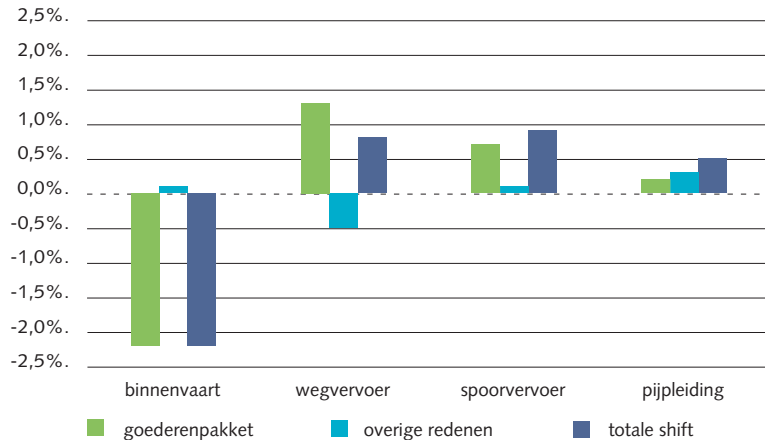
### **Verdeling over de vervoerswijzen**

Het spoorvervoer, dat tussen 1963 en 1993 drie decennia van verval heeft gekend, is aan een renaissance bezig. Het vervoersvolume is nog laag, maar sterk groeiend. Tussen 2000 en 2008 is het aandeel van het spoorgoederenvervoer in het inland transport gegroeid van 4 naar 7 procent. De verzelfstandiging van NS Cargo in 1994 en de liberalisering van het spoorgoederenvervoer spelen hierbij een belangrijke rol. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot nieuwe toetreders, lagere prijzen en meer klantgericht werken (KiM, 2007). Ook de toegenomen handel met China en de containerisatie spelen het spoorvervoer in de kaart. De sluiting van Duitse steenkoolmijnen werkte ook stimulerend, doordat deze zorgde voor steenkooldoorvoer via Rotterdam en Amsterdam.

De verschuiving in vervoerswijzen in het inland transport tussen 2000 en 2007, kan worden verklaard met behulp van een shift en share-analyse. Daarin zijn voor de verschillende vervoerstromen de gevolgen onderzocht van de veranderingen in het goederenpakket tussen 2000 en 2007. In figuur 3.8 zijn de resultaten samengevat.

Tegenover een dalend aandeel van de binnenvaart in het inland transport staat een toegenomen aandeel bij alle andere modaliteiten. Een belangrijke verklarende factor daarvan is de verandering in het goederenpakket. Echte concurrentie tussen vervoerswijzen is tot een klein aantal deelmarkten beperkt, zoals het vervoer van containers

**Figuur 3.8**  
 Analyse modal shift  
 tussen 2000 en 2007  
 (in procentpunten van  
 vervoerd gewicht)  
 Bron: KiM



over langere afstanden. De binnenvaart heeft in de periode 2000-2007 te lijden onder de beperkte groei van het vervoer van bepaalde bulkgoederen, met name zand en grind. In bulkmarkten waar wel een substantiële groei was, zoals het vervoer van steenkolen en containers, heeft spoorgoederenvervoer een aanzienlijk marktaandeel gewonnen door een verbetering van de kwaliteit en prijs van de dienstverlening.

#### *Efficiencyverbetering in het vrachtverkeer over de weg*

De gemiddelde afstand van het goederenwegvervoer in Nederland is tussen 2000 en 2008 met 7 procent afgenomen. Nederland is een klein land; de algemene tendens tot langere afstanden komt niet zozeer tot uitdrukking in de afgelegde afstand op Nederlands grondgebied maar juist in een relatief sterke groei van de zeevaart en in mindere mate het spoorvervoer.

Bij het spoor- en wegvervoer is er sprake van een duidelijke verbetering van de transportefficiency. Voor dezelfde hoeveelheid mobiliteit in tonkilometers zijn minder verkeersbewegingen en voertuigkilometers nodig. In het vrachtverkeer over de weg stijgt de gemiddelde belading met circa 6 procent en bij het spoorvervoer met meer dan 30 procent. De efficiencyverbetering in het goederenwegvervoer is vooral het gevolg van de inzet van grotere voertuigen. In het voertuigenpark is een verschuiving opgetreden van grotere vrachtwagens naar trekkers met opleggers. In het spoorvervoer is de efficiencyverbetering vooral een gevolg van de sterke groei van het vervoer van kolen en ertsen die met 'zware treinen' vervoerd worden en van een verbeterde bezettingsgraad van containershuttles.



### 3.3 Uitgaven aan vervoer door producenten

#### **Producenten geven 46,5 miljard euro uit aan transport**

Tussen producenten vinden belangrijke vervoersstromen plaats. Het gaat daarbij vooral om de bedrijfstak vervoer die goederen transporteert voor andere bedrijfstakken. Daarmee ontstaat een keten van zogeheten onderlinge leveringen tussen de bedrijfstak transport en de overige bedrijfstakken.

De totale uitgaven aan transportdiensten waren in 2007 ongeveer 36 miljard euro<sup>18</sup>. Gecorrigeerd voor het aandeel van de particuliere consumptie hierin, resteert een bedrag van ongeveer 31 miljard euro<sup>19</sup>. Bij dit bedrag moeten nog twee kostenposten worden opgeteld, namelijk het 'eigen vervoer' van de andere bedrijfstakken en de uitgaven aan transport van de zakelijke dienstverlening.

Bij het 'eigen vervoer' gaat het om transport dat de bedrijven zelf uitvoeren met vracht- en bestelwagens. Hiervan zijn geen recente cijfers beschikbaar. Eerdere ramingen door TNO voor deze categorie kwamen uit op circa 2 miljard euro in 2003 (TNO, 2005).

Bij het onderdeel zakelijke dienstverlening gaat het om bestelauto's die niet specifiek worden ingezet voor goederenvervoer, maar vooral een transportfunctie vervullen in de zakelijke dienstverlening (bijvoorbeeld bestelauto's voor bouw-, onderhouds- en loodgietersbedrijven).

Uit berekeningen van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP, 2006) blijkt dat er in totaal circa 14,5 miljard voertuigkilometers worden afgelegd. Als dit volume gerelateerd wordt aan de kosten van ongeveer 0,9 euro per kilometer (DVS, 2007), dan komen de vervoersuitgaven op ruwweg 13,5 miljard euro uit.

<sup>18</sup> Deze vervoersuitgaven slaan deels neer in producten die bestemd zijn voor de export.

<sup>19</sup> Deze correctie voorkomt een dubbeltelling met een deel van de eerder berekende consumptieve bestedingen door consumenten. Voor zover deze uitgaven worden gedaan aan diensten van de bedrijfstak vervoer (bijvoorbeeld bestedingen aan openbaar vervoer) moeten ze hier in mindering worden gebracht.

## 4 Effecten en gevolgen

---

### 4.1 Bereikbaarheid

Als het over bereikbaarheid gaat, gaat het al snel over de dagelijkse files op het hoofdwegennet. Bereikbaarheid is dan vaak synoniem aan congestie, files waardoor mensen op bepaalde plekken en op bepaalde tijdstippen langer over een reis doen en daardoor verlies leiden in termen van reistijd. Congestie, en dan met name onverwachte congestie, is van invloed op de zekerheid dat gewenste activiteiten op bepaalde plaatsen en tijdstippen kunnen plaatsvinden. Betrouwbaarheid gemeten als de zekerheid dat men binnen een bepaalde reistijd ergens kan arriveren, is voor reizigers dan ook een belangrijk aspect in de dagelijkse verplaatsing van deur tot deur. In de Nota Mobiliteit (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2006) zijn de voorspelbaarheid en de betrouwbaarheid van reistijden speerpunten van beleid. Dit betekent dat niet wordt gekeken naar de congestie, maar dat ook de betrouwbaarheid van de reistijd op het netwerk een plaats krijgt in de ontwikkeling van de bereikbaarheid.

In de recent verschenen *Mobiliteitsaanpak* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) en in het advies *De Randstad altijd bereikbaar* (Raad voor Verkeer en Waterstaat, 2009) wordt een lans gebroken voor de robuustheid van netwerken. De Raad houdt een pleidooi om de vervoersnetwerken zo aan te passen dat de kwetsbaarheid ervan in geval van incidenten verbeterd wordt. Een indicator voor robuustheid is bij het KiM in ontwikkeling.

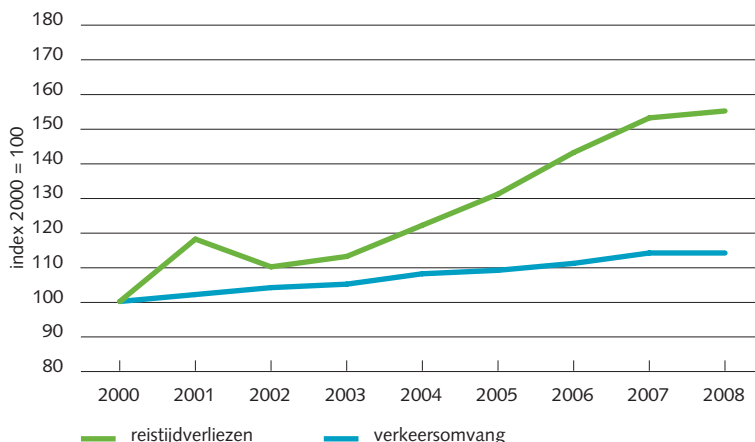
#### **Ontwikkeling en verklaring van de congestie**

In de periode 2000-2008 is het totale reistijdverlies<sup>20</sup> door files en vertraagde afwikkeling op het hoofdwegennet met 55 procent gestegen (zie figuur 4.1). Een groot deel van deze stijging vond plaats tussen 2003 en 2006 (27 procent). De verkeersomvang groeide met 14 procent. Zowel de verkeersomvang als het reistijdverlies is sinds medio 2006 ongeveer op gelijk niveau gebleven. De verkeersomvang is in 2008 ten opzichte van 2007 met 0,2 procent gestegen. Het reistijdverlies is tussen 2007 en 2008 met 1,5 procent toegenomen.

<sup>20</sup> De bereikbaarheid met het hoofdwegennet wordt uitgedrukt in reistijdverlies voor voertuigen met een referentiesnelheid van 100 km/uur. Deze referentiesnelheid wordt beschouwd als een gemiddelde snelheid bij vrije afwikkeling van het verkeer. De maat waarin reistijdverliezen worden uitgedrukt, zijn voertuigverliesuren.

**Figuur 4.1**

Ontwikkeling van de reistijdverliezen en verkeersomvang via het Nederlandse hoofdwegennet, 2000-2008 (indexcijfers, 2000=100)  
Bron: DVS 2009



### Reistijdverlies en filezwaarte

In publicaties over fileontwikkeling worden soms cijfers gepresenteerd over de filezwaarte (de Verkeersinformatie Dienst, ANWB). In dit rapport wordt de fileontwikkeling beschreven in termen van reistijdverlies. Waarom dit verschil?

Rijkswaterstaat maakt gegevens over files (aantal, lengte en duur) publiek toegankelijk. Marktpartijen gebruiken deze gegevens om de filezwaarte te berekenen. Filezwaarte is het product van het aantal files met een snelheid lager dan 50 km/uur en de lengte en duur van die files. Vervolgens passen marktpartijen hier bewerkingen op toe op basis van eigen waarnemingen.

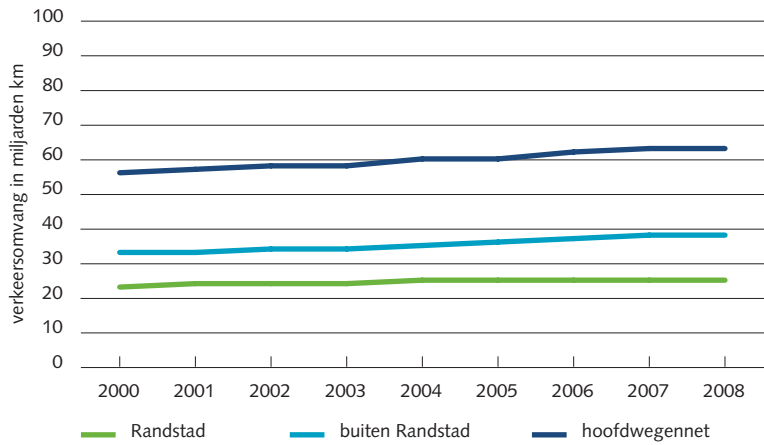
In de indicator reistijdverlies wordt met meer aspecten rekening gehouden dan in filezwaarte. Het reistijdverlies is gebaseerd op het aantal voertuigen per rijstrook per wegvak en de rijnsnelheid daarvan. Op basis hiervan wordt het reistijdverlies berekend ten opzichte van de referentiesnelheid van 100 km/uur voor alle voertuigen die de wegvakken passeren. Bij de maat filezwaarte wordt geen rekening gehouden met het beschikbare aantal rijstroken, de gereden snelheid en het aantal voertuigen.

De indicator reistijdverlies geeft een completer en beter beeld van de vertraging voor de weggebruiker dan de filezwaarte.

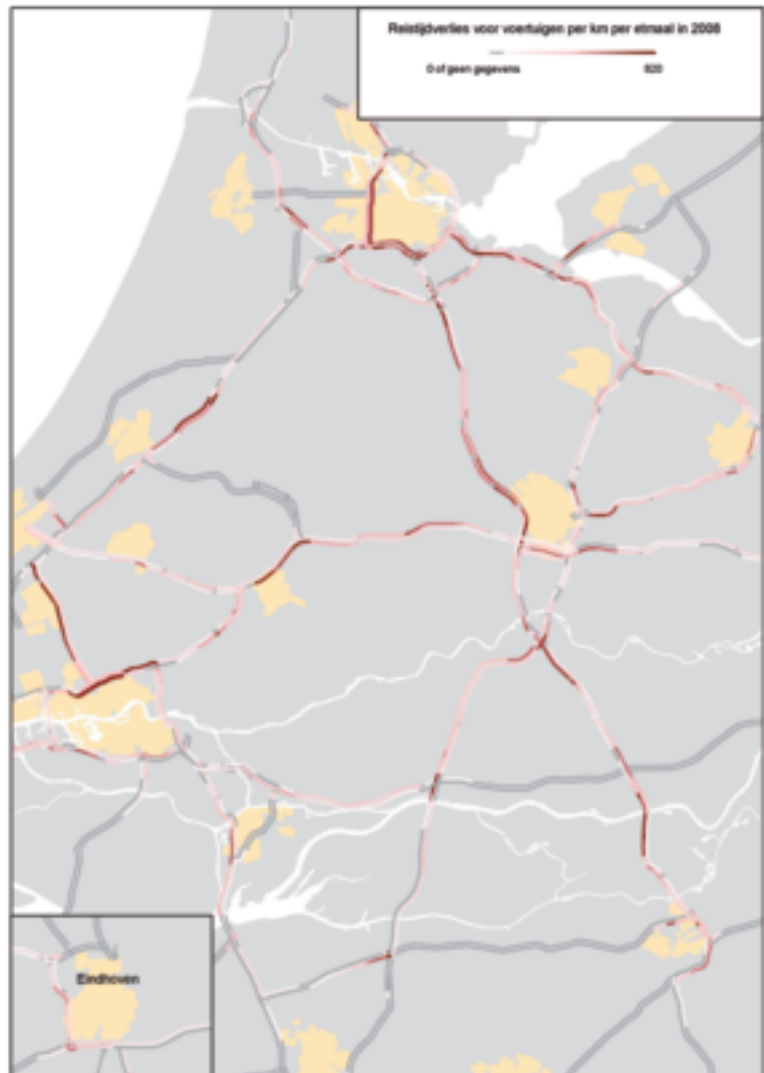
Er zijn geen grote verschillen in de ontwikkelingen tussen de Randstad en snelwegen in de omgeving van de Randstad. Er is in totaal meer verkeer op de wegen buiten dan binnen de Randstad, maar de trend is vergelijkbaar (figuur 4.2).

Figuur 4.3 geeft een beeld van de verdeling van het reistijdverlies over het hoofdwegennet. Het grootste reistijdverlies treedt op rond de vier grote steden en op de wegen die de grote steden ontsluiten.

**Figuur 4.2**  
 Ontwikkeling  
 verkeersomvang op  
 hoofdwegen in de  
 Randstad en buiten  
 de Randstad, 2000-  
 2008 (in miljarden  
 kilometers)  
 Bron: DVS



**Figuur 4.3**  
 Verdeling reistijdverlies  
 op het hoofdwegenet  
 in 2008  
 Bron: DVS 2009



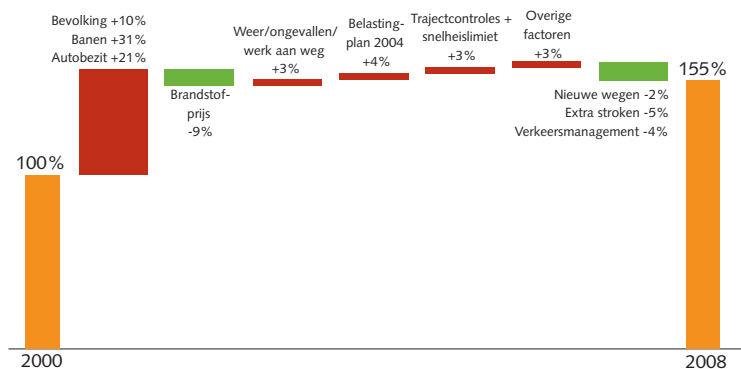
De toename van het reistijdverlies op het hoofdwegennet in de periode 2000-2008, kan voor 62 procent verklaard worden door de toename van het aantal inwoners, banen en autobezit (figuur 4.4).

In het Belastingplan 2004 is de belasting op de vergoeding van het woon-werkverkeer verlaagd, vooral door de vergoedingslimiet van 30 kilometer af te schaffen. Hierdoor is een sterke toename van het autogebruik in woon-werkverkeer opgetreden over afstanden van 30 kilometer of meer. Het effect daarvan wordt geschat op ongeveer 4 procent meer reistijdverlies (CPB, 2004).

Weersomstandigheden, ongevallen en wegwerkzaamheden hebben geleid tot een extra toename van 3 procent aan reistijdverlies.

De invloed van de instelling van snelheidslimieten (80- en 100 km-zones) en de trajectcontroles wordt geraamd op 3 procent. Overige incidentele en lokale factoren dragen nog eens 3 procent bij aan de groei van het reistijdverlies.

**Figuur 4.4**  
Verklaring reistijdverliezen op het hoofdwegennet 2000-2008  
Bron: Berekening KiM



De stijging van de brandstofprijzen heeft de groei van het reistijdverlies met 9 procent gereduceerd. De gemiddelde reële (voor inflatie gecorrigeerde) prijsstijging, was in de periode 2000-2008 17 procent. Zonder beleidsinspanningen, zouden de reistijdverliezen met 66 procent zijn gestegen. Dit percentage is als volgt opgebouwd:

Effect vervoervraag (bevolking, banen, autobezit)	+62 procent
Weer, ongevallen wegwerkzaamheden	+3 procent
Belastingplan 2004	+4 procent
Snelheidslimieten, trajectcontroles	+3 procent
Overige factoren	+3 procent
Brandstofprijs	- 9 procent

De beleidsmaatregelen hebben een dempend effect gehad (11 procent) op de toename van de reistijdverliezen, waardoor de groei is beperkt tot 55 procent.

De openstelling van nieuwe wegen en de aanleg van extra stroken (spits- en plusstroken en wegverbredingen) hebben in de periode 2000-2008 gezorgd voor een daling van respectievelijk 2 en 5 procent van het reistijdverlies. Maatregelen in de sfeer van verkeersmanagement hebben een positief effect op het terugdringen van de congestie. Hierdoor zijn de reistijdverliezen met 4 procent afgenomen.

#### Effecten snelheidslimieten en trajectcontroles

In 2005 en 2006 zijn ter verbetering van de luchtkwaliteit op verschillende wegen snelheidslimieten ingesteld (80 km-zones). Het effect van deze 80 km- zones op het reistijdverlies, is in de periode 2000-2008 kleiner dan in de Mobiliteitsbalans 2008 werd geraamd voor de periode 2000-2007: 2 procent in plaats van 5 procent. Dit komt doordat het effect in het eerste jaar na invoering (najaar 2005 najaar 2006) veel groter was dan in de twee jaren erna (2007-2008). Waarschijnlijk is gewenning van de verkeersdeelnemers de oorzaak van de afname van het effect.

De reductie van het reistijdverlies door de aanleg van extra stroken heeft plaatsgevonden op het traject tot tien kilometer voor de extra strook. Bij sommige extra rijstroken is er ook een reductie ter hoogte van die stroken en daarna, in een aantal andere gevallen namen de reistijdverliezen daar juist toe. De reden hiervoor is dat het aantal stroken na de extra strook teruggaat van drie vaste stroken (of twee vaste stroken en een spitsstrook) naar twee vaste stroken (trechtersvormig). In tabel 4.1 is het effect van de extra rijstroken weergegeven<sup>21</sup>.

**Tabel 4.1**

Effecten van extra stroken op reistijdverlies (VUU100) voor, ter hoogte van en achter de locatie van de maatregel in de periode 2000-2008.

Bron: DVS, bewerking KiM

	Voor (0-10 km)	Op	Achter op zelfde weg en op kruisende wegen (0-10 km)	Totaal
Spitsstroken, plusstroken en wegverbredingen	-2.900.000	+100.000	+600.000	-2.200.000

In bijlage B wordt een nadere verantwoording gegeven van de factoren achter de verklaringen voor de ontwikkeling van het reistijdverlies op het Nederlandse hoofdwegenet in de periode 2000-2008.

<sup>21</sup> Bij de omvang van het reistijdverlies gaat het steeds om het aantal uren dat alleen kan worden toegeschreven aan de maatregel. Het gaat niet om het reistijdverlies dat veroorzaakt wordt doordat er meer of minder verkeer op de betreffende wegvakken gekomen is.

## Betrouwbaarheid van reistijden

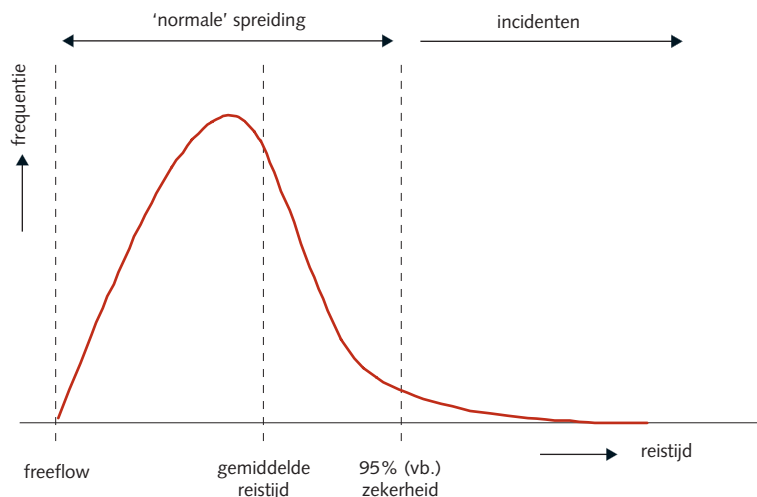
Betrouwbaarheid van reistijden is een belangrijke dimensie van bereikbaarheid. Inzicht in die betrouwbaarheid is van groot belang om de kwaliteit van verkeerssystemen te kunnen monitoren en verkeers- en vervoersbeleid te formuleren. Voordat inzichtelijk wordt gemaakt hoe de betrouwbaarheid van de reistijd zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld wordt het begrip toegelicht. Daarbij wordt ook de samenhang met het begrip robuustheid aangegeven.

Er kan vanuit verschillende perspectieven naar betrouwbaarheid van reistijden worden gekeken; vanuit een gebruikersperspectief en vanuit een netwerkperspectief.

Het gebruikersperspectief richt zich op de kwaliteit van het systeem voor de gebruiker. Daarbij gaat het vooral om de voorspelbaarheid van reistijden op bepaalde tijdstippen van de dag. Het gaat in feite om de mate waarin de reistijd overeenkomt met de verwachting van de gebruiker. Dat wordt uitgedrukt in de variatie of spreiding rondom de gemiddelde reistijd van een verplaatsing. Verwachte vertragingen (bijvoorbeeld de dagelijkse files) zijn onderdeel van de gemiddelde of verwachte reistijd. Bij de keuze van een vertrektijdstip houdt de reiziger hier rekening mee. Onverwachte vertragingen (incidenten, onverwachte drukte, weersomstandigheden) leiden tot de grotere afwijkingen van die gemiddelde reistijd en dus tot een bepaalde mate van onbetrouwbaarheid.

Bij wijze van voorbeeld laat figuur 4.5 zien dat een reiziger rekening houdt met een reistijd tot het punt waarmee hij met 95 procent zekerheid zijn bestemming bereikt. In hoeverre hij zijn vertrektijd daadwerkelijk aanpast, hangt af van de omstandigheden. Om met 95 procent zekerheid op tijd te komen, zou de reiziger in de spits rekening moeten houden met 33 procent extra reistijd en buiten de spits met 25

**Figuur 4.5**  
Reistijdverdeling en spreiding rond de gemiddelde reistijd  
Bron: KIM



procent extra reistijd. Bovendien is dit afhankelijk van de situatie: in de 'drukke' Randstad wordt het percentage extra verwachte reistijd hoger ingeschat dan in het 'rustige' Noord- en Zuidwest Nederland (Hilbers et al., 2004).

Over het algemeen geldt dat de spreiding en dus de onbetrouwbaarheid toeneemt als er sprake is van een hogere benutting van de beschikbare wegcapaciteit. Het systeem wordt dan immers kwetsbaarder voor doorwerking van kleine variaties in de vraag naar en het aanbod van wegcapaciteit.

Bij het netwerkperspectief staan robuustheid van het netwerk en de netwerkprestatie centraal. Dat levert belangrijke informatie op voor de netwerkaanbieder en -beheerder.

Robuustheid van een netwerk is het vermogen om de functie waarvoor het netwerk ontworpen is te blijven vervullen, ook in situaties die sterk afwijken van de normale omstandigheden. Onderzoek naar robuustheid richt zich voornamelijk op de kwetsbaarheid van een netwerk als gevolg van niet voorspelbare, incidentele gebeurtenissen (zoals ongevallen en slechte weersomstandigheden) en op mogelijke strategieën om die kwetsbaarheid te verminderen. Robuustheid is daarmee sterk gerelateerd aan incidentele verstoringen van vraag en aanbod. Kenmerkend is dat deze verstoringen niet vaak voorkomen. Robuustheid is op die manier verbonden met een 'deelverzameling' van reisbetrouwbaarheid.

In deze Mobiliteitsbalans wordt uitgegaan van het gebruikersperspectief en wordt gekeken naar de ontwikkeling van de spreiding van de reistijden (de standaarddeviatie).

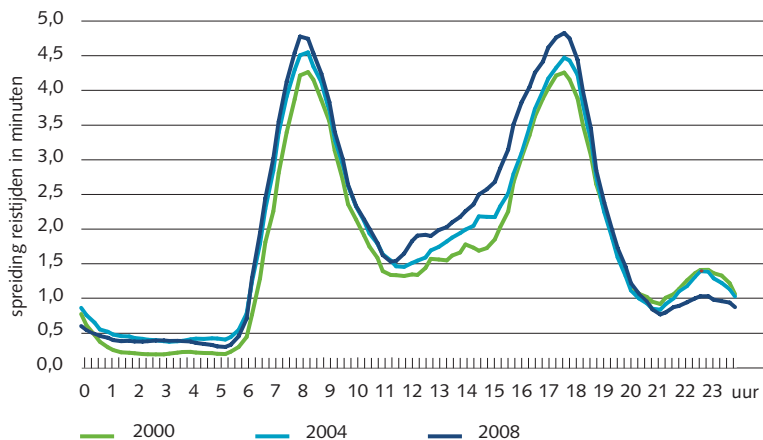
Figuur 4.6 laat zien hoe de spreiding van reistijden op het hoofdwegenet zich over de dag per tijdstip ontwikkelt in de jaren 2000, 2004 en 2008. Deze spreiding wordt gebruikt als maat voor de betrouwbaarheid van de reistijden.

De verschillen tussen de jaren zijn niet erg groot. Tijdens de ochtenden en de avondspits neemt de spreiding enigszins toe. In de dalperiode en in de aanloop naar de avondspits (van 10.00 tot 16.00 uur) neemt de spreiding van reistijden meer toe. Het lijkt erop dat de avondspits steeds eerder begint. Dat komt overeen met de ontwikkeling van de verdeling van de reistijdverliezen over de dag tussen 2000 en 2008. Het beeld geeft overigens een gemiddelde weer voor heel Nederland en geeft geen inzicht in specifieke corridors of delen van een netwerk. De verschillen in de spreiding van de reistijden op het niveau van Nederland kunnen waarschijnlijk voornamelijk worden toegeschreven aan een toename van het verkeer op het Nederlandse hoofdwegenet (in relatie tot de beschikbare capaciteit), wisselende weersomstandigheden, incidenten en wegwerkzaamheden.



**Figuur 4.6**

Spreiding van reistijden  
( in minuten) op het  
Nederlandse hoofdwe-  
gennet, 2000-2008  
Bron: DVS, bewerking  
KiM



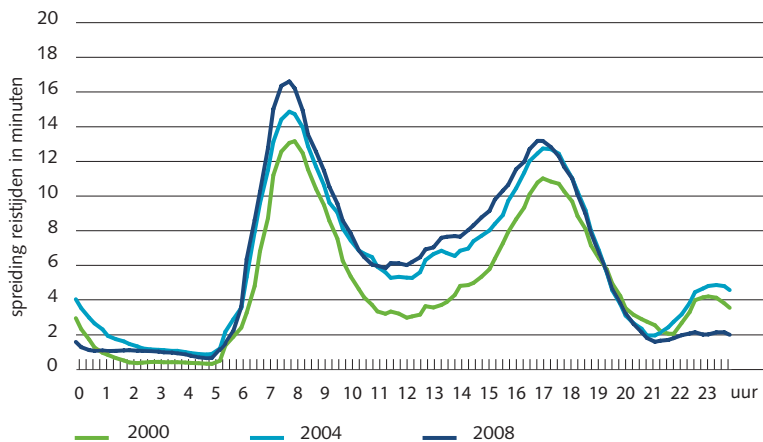
Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de spreiding van de reistijden van een deel van het hoofdwegennetwerk, is een selectie gemaakt van een aantal congestiegevoelige trajecten tussen grote steden. Voor de jaren 2000, 2004 en 2008 is dezelfde analyse uitgevoerd als voor geheel Nederland. De volgende trajecten zijn in de analyse betrokken:

- A2: Amsterdam – Utrecht  
Utrecht – Amsterdam  
Utrecht – Eindhoven  
Eindhoven – Utrecht
- A12: Den- Haag – Utrecht  
Utrecht – Den Haag
- A4: Amsterdam – Den Haag  
Den Haag – Amsterdam

Figuur 4.7 geeft de ontwikkeling weer van de spreiding van de reistijden over de dag, voor het geselecteerde netwerk.

**Figuur 4.7**

Spreiding van reistijden  
( in minuten) voor een  
selectie van snelweg-  
trajecten tussen grote  
steden, 2000-2008  
Bron: DVS, bewerking  
KiM



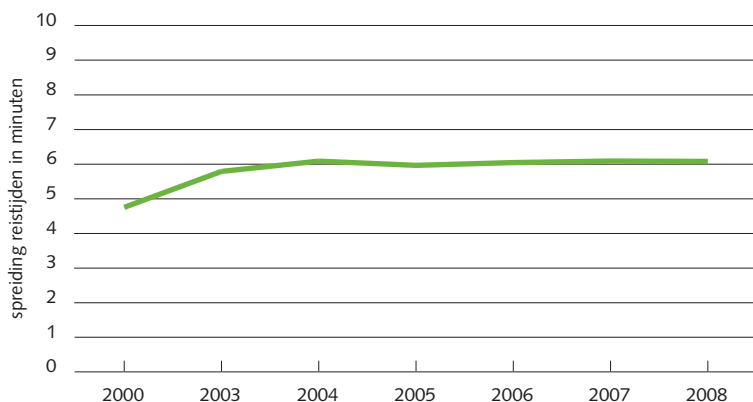
De spreiding van de reistijden tussen de grote steden op dit deel van het netwerk is in de spitsperiodes groter dan de spreiding voor heel Nederland. In vergelijking met de spreiding in heel Nederland, valt hier op dat de spreiding toeneemt in de spitsen en in sterkere mate ook in de periode tussen de spitsen. Dit bevestigt het beeld in figuur 4.3, waarin rond en op de wegen tussen de grote steden het grootste reistijdverlies optreedt en waarin de situatie over de hele dag, sinds 2000 is verslechterd.

Als we echter kijken naar de gemiddelde jaarlijkse spreiding van de reistijden voor het geselecteerde netwerk, dan is sinds 2004 een stabilisatie zichtbaar (figuur 4.8).

**Figuur 4.8**

Gemiddelde jaarlijkse spreiding van reistijden (in minuten) voor een selectie van snelwegtrajecten tussen grote steden, 2000-2008

Bron: DVS, bewerking KiM



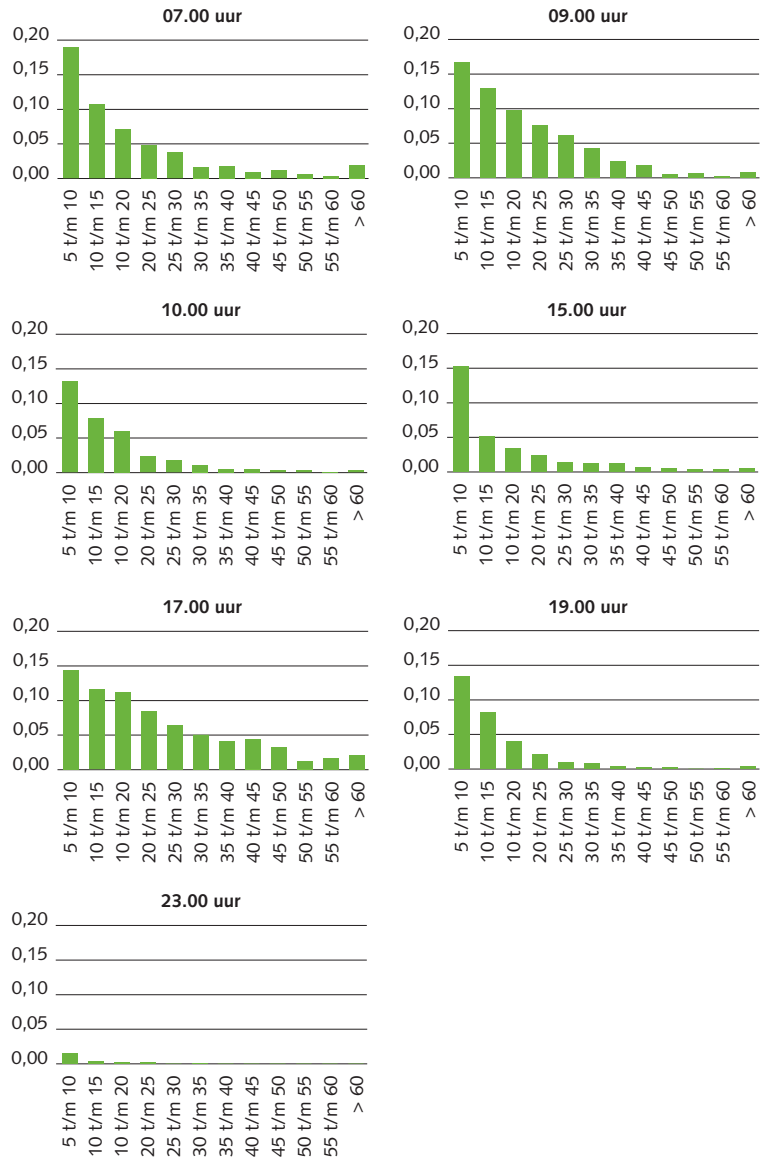
Naast de spreiding van de reistijd tussen de grote steden, is voor het jaar 2008 ook gekeken naar de verdeling van de reistijd op verschillende tijdstippen van de dag. Dit geeft een indruk van de mate waarin er afwijkingen optreden ten opzichte van de gemiddelde reistijd zonder vertragingen. Figuur 4.9 laat de verdeling van reistijden zien, afwijkend van de gemiddelde 'free flow' reistijd (de gemiddelde reistijd bij een normale doorstroming van het verkeer).

Uit de figuur blijkt dat de reistijden met name rond 09.00 en 17.00 uur de reistijden oplopen ten opzichte van de gemiddelde reistijd. Rond 09.00 uur heeft 17 procent van de reizigers een 5 tot 10 minuten langere reistijd. Op hetzelfde tijdstip heeft 17 procent van de reizigers een reistijd die 25 minuten langer is in vergelijking met de situatie zonder vertraging. Om 17.00 uur neemt het percentage langere reistijden toe: 28 procent van de reizigers heeft dan een 25 minuten langere reistijd ten opzichte van de 'free flow' reistijd. Dat betekent dat de reistijden in de avondspits langer zijn dan in de ochtendspits. Opmerkelijk is de categorie 'meer dan 60 minuten vertraging', die wellicht is toe te schrijven aan ernstige incidenten.

**Figuur 4.9**

Verdeling reistijden op bepaalde tijdstippen van de dag, voor een selectie van snelwegtrajecten tussen grote steden, 2008 (in procenten)

Bron: DVS, bewerking KiM



Er wordt volop onderzoek gedaan naar de betrouwbaarheid van reistijden en naar verklaringen voor ontwikkelingen in Nederland en daarbuiten. De komende jaren zal het KiM uitgebreid rapporteren over de resultaten van dat onderzoek.

### De Bereikbaarheidsindicator

Het KiM ontwikkelt een nieuwe integrale bereikbaarheidsmaat: de bereikbaarheidsindicator (BBI).

De BBI is een indicator voor de deur-tot-deur bereikbaarheid in het

personen- en goederenvervoer waarmee:

- een integraal beeld van de bereikbaarheid wordt geschetst;
- trends en ontwikkelingen in de tijd zichtbaar worden;
- de verwachte en gerealiseerde beleidseffecten periodiek kunnen worden gemeten.

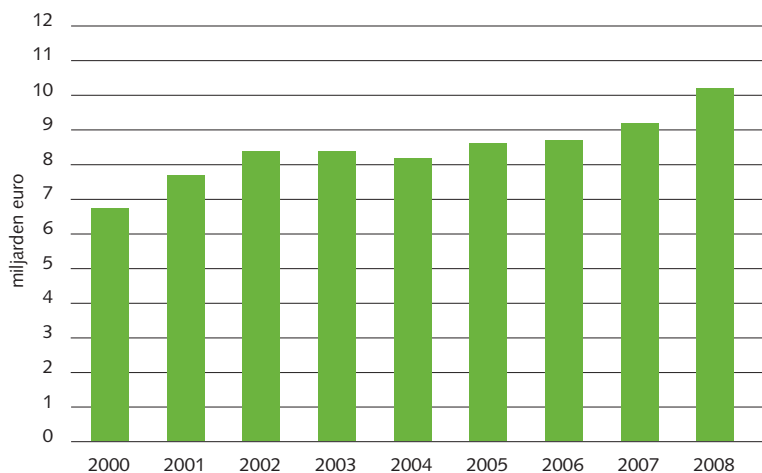
Voor het autopersonenverkeer meet de BBI de bereikbaarheid door veranderingen te berekenen in de 'prijs' die een automobilist betaalt om zich één kilometer te verplaatsen. Daarbij gaat het om de totale (gegeneraliseerde) reiskosten. Behalve vervoersuitgaven bestaan deze totale kosten bijvoorbeeld ook uit reistijden, wachttijden, betrouwbaarheid en (dis)comfort. Veranderingen in de totale kosten per kilometer zijn aan te merken als veranderingen in de bereikbaarheid.

### Uitgaven aan bereikbaarheid

In 2008 bedroegen de totale overheidsinvesteringen (Rijk, provincie, gemeenten en waterschappen) in de infrastructuur ongeveer 10 miljard euro. Daarvan kwam 4 miljard euro voor rekening van de rijksoverheid, wat vrijwel de volledige investeringen zijn in de aanleg van infrastructuur. De overige 6 miljard euro wordt geïnvesteerd door de decentrale overheden.

Tussen 2000 en 2008 zijn de overheidsinvesteringen in wegen, spoorwegen en waterwegen<sup>22</sup> (CBS, 2007; CPB, 2009) met ruim 50 procent toegenomen van bijna 7 miljard euro tot 10 miljard euro (zie figuur 4.10).

**Figuur 4.10**  
Totale overheidsinvesteringen in grondweg- en waterbouw, 2000-2008 (in miljarden euro's)  
Bronnen: CBS, 2007, CPB 2009



<sup>22</sup> Deze investeringen zijn exclusief de uitgaven voor onderhoud en beheer.

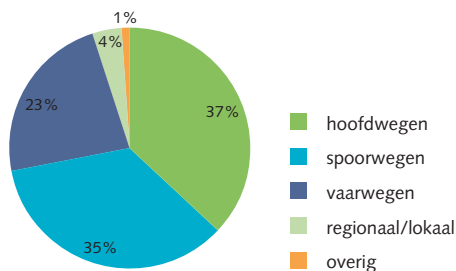
Vanaf 2003 blijft het niveau van de uitgaven enige jaren min of meer gelijk, doordat de megaprojecten HSL-Zuid, Betuwelijn en Westerscheldetunnel werden afgerond. Vanaf 2007 stijgen de uitgaven weer, onder meer doordat de Rijksoverheid extra middelen ter beschikking stelt voor de aanleg van natte en droge infrastructuur. De investeringen komen daarmee op een hoger niveau dan in de periode van de uitvoering van de megaprojecten. Afgezet tegen het bruto binnenlands product (bbp) zijn de overheidsinvesteringen niet of nauwelijks toegenomen. Dat blijft de laatste jaren op een niveau van ongeveer 1,7 procent.

De rijksoverheid legt haar investeringsplannen voor het ruimtelijk en fysiek domein sinds 2008 vast in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT). Het MIRT geeft een overzicht van alle rijksprojecten en programma's van de ministeries van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Verkeer en Waterstaat (VenW), Economische Zaken (EZ) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). De infrastructuurprojecten in het MIRT op het beleidsterrein van Verkeer en Waterstaat, worden gefinancierd uit het Infrastructuurfonds. Naast de investeringen voor aanleg van nieuwe infrastructuur gaat het daarbij ook om uitgaven voor beheer en onderhoud. Behalve rijksprojecten financiert het Infrastructuurfonds ook grote regionale en lokale projecten. Daarvoor verleent het Rijk een aparte projectsubsidie.

Het geld in het Infrastructuurfonds is afkomstig uit de begroting van het ministerie van Verkeer en Waterstaat<sup>23</sup> (begroot op 6,2 miljard in 2009) en uit het Fonds Economische Structuurversterking<sup>24</sup> (FES: begroot op 1,2 miljard in 2009).

In figuur 4.11 is de samenstelling van de uitgaven van het Infrastructuurfonds in 2009 weergegeven. De uitgaven aan hoofdwegen en

**Figuur 4.11**  
 Samenstelling Infrastructuurfonds 2009 (in aandelen)  
 Bron: *Infrastructuurfonds 2009, Tweede Kamer 2008-2009*



<sup>23</sup> De begroting wordt gefinancierd uit belastingen en overige inkomsten.

<sup>24</sup> Het FES is in 1995 ingesteld om investeringen van nationaal belang te financieren om de economische structuur te versterken. Het FES wordt gefinancierd uit de aardgasbaten en overige baten, waaronder de verkoop van staatsaandelen.

spoorwegen beslaan elk ruim een derde van de totale uitgaven en de uitgaven aan vaarwegen bijna een kwart. De regionale en lokale projecten ontvangen 4 procent uit het fonds.

Bij de uitgaven voor het hoofdwegennet (2,82 miljard) is 65 procent van de financiële middelen gereserveerd voor aanleg van nieuwe infrastructuur en is 28 procent bestemd voor beheer en onderhoud (tabel 4.2). Bij het spoor (2,74 miljard) is het beheer en onderhoud met 70 procent een belangrijke kostenpost.

**Tabel 4.2**

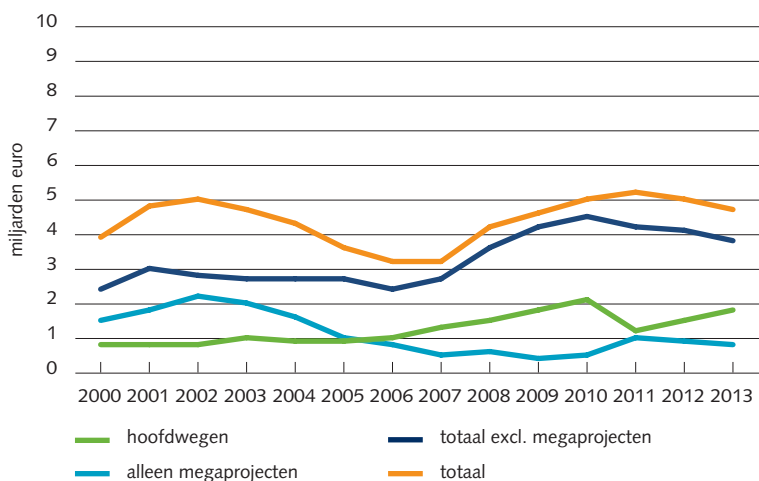
Samenstelling uitgaven  
Infrastructuurfonds  
2009 (in miljard euro)  
Bron: *Infrastructuur-  
fonds 2009, Tweede  
Kamer 2008-2009*

	Aanleg	Beheer en onderhoud	Overig	Totaal
Hoofdwegen	1,82	0,81	0,20	2,82
Spoorwegen	1,11	1,63	0,00	2,74
Vaarwegen	0,94	0,70	0,18	1,82
<i>w.v. ruimte voor de rivier</i>	0,20			
Regionaal/lokaal	0,23		0,05	0,27
Overig	0,03		0,05	0,09
Totaal	4,13	3,14	0,47	7,74

Als alleen gekeken wordt naar de investeringen voor aanleg van infrastructuur over de periode 1997-2013<sup>25</sup>, dan is de invloed van de megaprojecten over de jaren 2000-2005 duidelijk zichtbaar (figuur 4.12). De groei van de investeringsuitgaven vanaf 2007 is toe te schrijven aan meer middelen voor de aanleg van wegen, spoor en natte infrastructuur (megaproject Ruimte voor de Rivier). De discussie rond de fijnstofproblematiek heeft ertoe geleid, dat geplande investeringen in de aanleg van wegen deels zijn doorgeschoven naar de jaren 2007 en later. Dat verklaart mede de terugval van de investeringen vanaf 2010.

**Figuur 4.12**

Investeringsuitgaven  
Infrastructuurfonds  
2000-2013, exclusief  
uitgaven voor beheer  
en onderhoud (in  
miljard euro)  
Bron: *Infrastructuur-  
fonds 2009, Tweede  
Kamer 2008-2009*



<sup>25</sup> Het Infrastructuurfonds 2009 bevat de meerjarenramingen tot en met 2013.

Overigens wordt deze terugval ook deels verklaard door een formeel uitstel van middelen uit het FES<sup>26</sup>.

### **Geldstromen infrastructuur 2009**

#### *Uitgaven*<sup>27</sup>

- 7,7 miljard: Infrastructuurfonds
- 6 miljard: Provincies, gemeenten en waterschappen
- 1,9 miljard: Brede Doel Uitkering (BDU)

#### *Financiële bronnen Infrastructuurfonds*

- 6,2 miljard: Begroting VenW
- 1,2 miljard: Fonds Economische Structuur

## **4.2 Veiligheid**

### **Verkeersveiligheid op de weg**

Ondanks de groei van de mobiliteit neemt de verkeersveiligheid nog steeds toe.

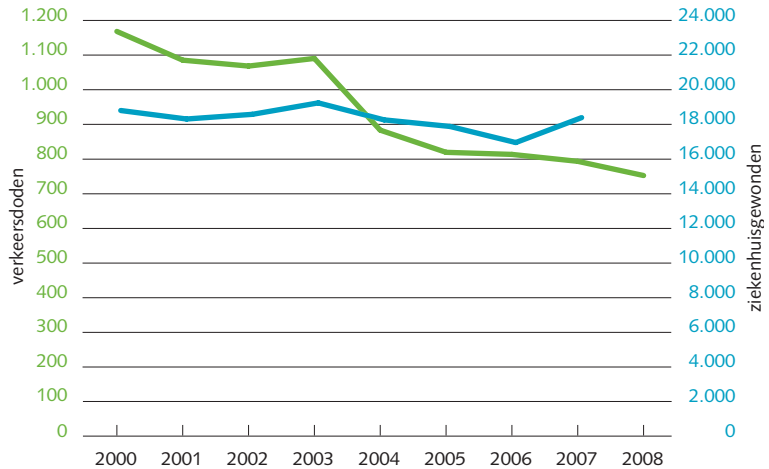
Het aantal verkeersdoden daalde in de periode 2000-2008 met 36 procent tot 750 in 2008 (figuur 4.13), een trendmatige daling van ruim 5 procent per jaar. De daling is voor een groot deel veroorzaakt door de sterke afname van 20 procent in 2004. In dat jaar waren 20 procent minder verkeersdoden te betreuren dan in 2003. Het aantal ziekenhuisgewonden fluctueert in die periode en daalt licht.

41 procent van de verkeersdoden valt onder inzittenden (bestuurders en passagiers) van een personenauto. De groep kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers, fietsers, brom- en snorfietsers en motorrijders) vormen gezamenlijk 53 procent van de verkeersdoden (figuur 4.14). Over de periode 2000-2008 blijft de daling van de verkeersdoden onder fietsers en bromfietsers achter ten opzichte van de andere modaliteiten. Het aandeel fietsers is in die periode gestegen van 20 naar 25 procent. Inzittenden van personenauto's namen in aandeel af van 48 procent naar 41 procent.

<sup>26</sup> Reserveringen in het FES voor de Nota Mobiliteit en deels de reservering voor de Zuidas kunnen nog niet aan de begroting van VenW worden toegevoegd. De reden is dat de investeringen, en daarmee de verwerking in de begroting, pas kunnen worden vrijgegeven als deze projecten voldoende zijn uitgewerkt en/of er besluitvorming over heeft plaatsgevonden.

<sup>27</sup> De uitgaven mogen niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld. Zo is bijvoorbeeld de BDU zowel bedoeld voor (mede)financiering van de exploitatie van het regionale openbaar vervoer als voor regionale investeringen in infrastructuur, Duurzaam Veilig en mobiliteitsmanagement. Dit kan leiden tot een dubbeltelling tussen de BDU en de investeringsuitgaven van de lagere overheden. Een gelijksoortige dubbeltelling kan zich voordoen tussen de Gebundelde Doeluitkering van het Infrastructuurfonds en de uitgaven van lagere overheden voor grotere regionale projecten.

**Figuur 4.13**  
 Ontwikkeling  
 verkeersdoden en  
 ziekenhuisgewonden  
 2000-2008  
 Bron: DVS 2009,  
 bewerking KiM



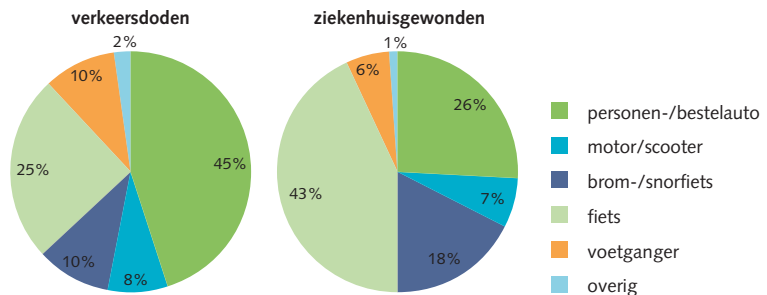
De meeste verkeersdoden<sup>28</sup> vallen op 50 km/u- en 80 km/u-wegen (67 procent). Door de uitbreiding van het areaal 30 km/u- en 60 km/u-wegen, is het aandeel verkeersdoden daar tussen 2000-2007 van 5 naar 14 procent toegenomen. Opvallend is eveneens de stijging op 120 km/uur-wegen van 6 naar 8 procent.

Op 50 km/uur-wegen valt twee derde van de verkeersdoden onder fietsers, voetgangers, brom- en snorfietsers. Op 60- en 80 km/uur-wegen valt twee derde van de verkeersdoden onder inzittenden van een (personen-, bestel- of vracht-)auto.

Het totaal aantal ziekenhuisgewonden (18.190 in 2007), is minder snel gedaald dan het aantal verkeersdoden. Van de ziekenhuisgewonden is in 2007 43 procent fietser, 25 procent inzittende van een auto en bijna 20 procent bromfietser.

De verdeling naar vervoerswijze is bij verkeersdoden duidelijk afwijkend ten opzichte van die bij de ziekenhuisgewonden.

**Figuur 4.14**  
 Aandeel verkeers-  
 doden (2006-2008) en  
 ziekenhuisgewonden  
 (2005-2007) naar  
 vervoerswijze (2005-  
 2007)  
 Bron: DVS 2009,  
 bewerking KiM



<sup>28</sup> Periode 2005-2007



Zowel het aandeel gewonden als het absolute aantal fietsers dat in het ziekenhuis<sup>29</sup> is opgenomen, is de afgelopen jaren toegenomen. Het betreft voornamelijk (driekwart) slachtoffers van een ongeval waarbij geen motorvoertuig (betrokken was (bijvoorbeeld fiets-fiets, fiets- object fiets-stilstaand voertuig, fiets-voetganger). Er is echter een afname te zien van het aantal gewonden onder fietsers als gevolg van de zogenoemde fiets-auto ongevallen (zie ook van Kampen 2007). De stijging van het aantal ziekenhuisgewonden onder fietsers bij fietsongevallen wordt voor ruim driekwart veroorzaakt door de leeftijdscategorie van 40 jaar en ouder. Waarschijnlijk heeft dat voor een deel te maken met de toename van het aantal fietskilometers onder 40-plussers<sup>30</sup>, sinds 2002 is dat met 12 procent gestegen. Voor de groep jonger dan 40 jaar was de toename slechts 3 procent.

#### *De daling verklaard*

Welke factoren zijn van invloed geweest op de afname van het aantal verkeersdoden in de periode 2000-2008?

Voertuigen worden steeds veiliger en nieuwe infrastructuur wordt aangelegd op basis van de meest recente inzichten. Ook is er permanent aandacht voor de vaardigheden en het gedrag van verkeersdeelnemers. Ieder jaar wordt circa zeven procent van het personenautopark vervangen door nieuwe auto's. Ook de verbetering van de infrastructuur en de gedragsaanpassing van verkeersdeelnemers is een gefaseerd proces. Daardoor is de verbetering van de verkeersveiligheid een geleidelijk proces.

#### **Voertuigen**

Auto's worden weliswaar steeds veiliger maar ook zwaarder, mede door de ingebouwde veiligheidsvoorzieningen. Door de verschillen in gewicht zijn de effecten van onderlinge ongevallen tussen twee personenauto's ongunstiger voor de inzittenden van de lichtere wagen. Vooral de kwetsbare verkeersdeelnemers zijn de dupe van de toename van het gewicht.

#### **Infrastructuur**

Nieuwe infrastructuur wordt volgens de meest recente kennis aangelegd en verhoogt de veiligheid voor verkeersdeelnemers. De laatste tien jaar is intensief aandacht besteed aan de uitvoering van het programma Duurzaam Veilig. Hierdoor zijn veel wegen binnen de bebouwde kom ingericht als 30 km/uur- wegen en buiten de

<sup>29</sup> Bron Landelijk Medisch Registratie LMR (ziekenhuisregistratie) via SWOV/Cognos

<sup>30</sup> 2000-2007

bebouwde kom als 60 km/uur-wegen. Op steeds meer wegen worden de 'essentiële herkenbaarheidskenmerken'<sup>31</sup> toegepast.

### **Gedagsbeïnvloeding en handhaving**

In het kader van het Meerjarenprogramma Campagnes Verkeersveiligheid (MPCV) wordt zowel landelijk als regionaal permanent aandacht besteed aan thema's als verlichting, alcohol en gebruik van de autogordel. Rijopleidingen en de Regionale Organen Verkeersveiligheid (ROV's) doen veel aan voorlichting en educatie.

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat (AVV) verklaart de daling van het aantal verkeersdoden tussen 2000 en 2004 voor 75 procent door maatregelen zoals uitbreiding van het aantal 30 en 60 km/uur-wegen, uitbreiding van het aantal rotondes, bromfiets op de rijbaan, verbetering van de voertuigveiligheid, toename van het gebruik van de autogordel en handhaving en voorlichting (AVV, 2006b). Op basis hiervan en uit nadere analyses van DVS (2008) blijkt wat de bijdrage is geweest van de verschillende factoren in de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden (figuur 4.15).

De groei van de mobiliteit in de periode 2000-2008, draagt bij aan een toename van ongeveer 7 procent in het aantal verkeersdoden<sup>32</sup>. Maatregelen in de sfeer van aanpassing van infrastructuur, voorlichting en educatie, handhaving en voertuigtechnologie hebben er onder andere voor gezorgd dat het aantal verkeersdoden tussen 2000 en 2008 met 36 procent is gereduceerd. Een deel van dit effect wordt veroorzaakt door de doorwerking van beleidsmaatregelen die al zijn ingevoerd en door kennis van vóór 2000: het zogeheten leereffect. Zo zal bestaande kennis benut worden bij het herinrichten, beheer en onderhoud van infrastructuur en nieuwe infrastructuur. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor jongeren die hun (bromfiets)rijbewijs halen, die opgeleid worden volgens de meest recente inzichten. De doorwerking van ingezette maatregelen en toegepaste kennis (van voor 2000), leidde tot een afname in het aantal verkeersdoden van 15 procent (Schepers et al., 2008). Het verkeersveiligheidsbeleid in de periode 2000-2008 betrof vooral maatregelen aan de infrastructuur, de voertuigen, handhaving, educatie en communicatie en voorlichting. Infrastructurele maatregelen zoals 30- en 60 km/uur-wegen en aanleg van rotondes zijn verantwoordelijk voor 13 procent van de afname.

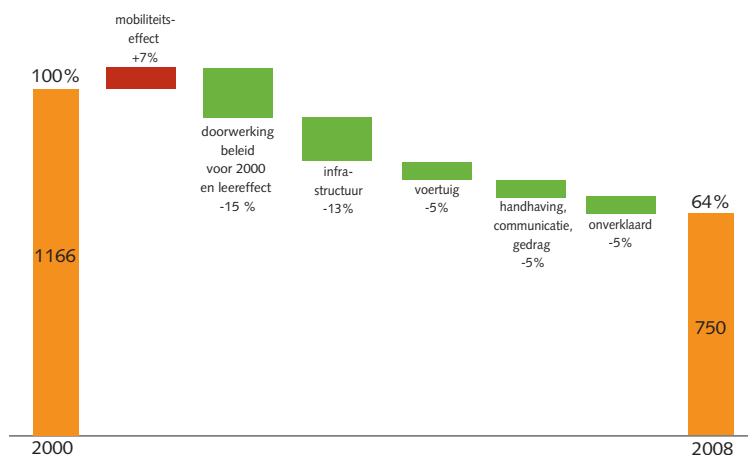
<sup>31</sup> De 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' zijn wegmarkeringen behorende bij bepaalde wegcategorieën. Hierdoor is voor de weggebruiker duidelijk welk snelheidsgedrag van hem verwacht wordt en of inhalen wel of niet is toegestaan. Zie [www.strepenopdeweg.nl](http://www.strepenopdeweg.nl)

<sup>32</sup> Gebaseerd op een elasticiteit van 0,5 (AVV, 2006)

Vijf procent kan verklaard worden door voertuigontwikkelingen (EuroNCap, ingebouwde veiligheidsvoorzieningen en dergelijke). Handhaving, communicatie en gedragsaanpassingen hebben eveneens een positief effect en verklaren vijf procent van de reductie. Ten slotte kan een deel, waaronder ook de externe invloeden niet verklaard worden. De externe invloeden betreft dan zaken als het weer, medische ontwikkelingen, traumahulp, veiligheidsbewustzijn en dergelijke. Het onverklaarde deel draagt nog eens 5 procent bij aan de totale reductie van het aantal verkeersdoden.

In bijlage C wordt een nadere verantwoording gegeven van de factoren achter de verklaringen voor de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in de periode 2000-2008.

**Figuur 4.15**  
Verklaring verkeersdoden 2000-2008  
Bron: KiM



### Veiligheid bij andere modaliteiten

- In de luchtvaart binnen Nederland of met Nederlandse vliegtuigen in het buitenland waren over de periode 2000-2008, 45 doden en 37 zwaargewonden te betreuren. Bijna alle slachtoffers vielen in de kleine luchtvaart. Ruim de helft van de luchtvaartongevallen vindt plaats tijdens het landen, een derde bij het opstijgen en 16 procent tijdens de vlucht. Het vliegtuig is een relatief zeer veilige vervoerswijze. Wereldwijd is het gemiddeld aantal doden over de periode 2000-2007 lager dan het aantal verkeersdoden binnen Nederland (IVW, 2008).
- Per miljoen vluchten is het aantal dodelijke ongevallen in 2007 wereldwijd 0,65. Per 100 miljard passagierskilometers is het aantal doden in de commerciële luchtvaart wereldwijd ongeveer negen (European Aviation Safety Agency, 2007). Ter vergelijking: in Nederland vallen meer dan 400 verkeersdoden per 100 miljard reizigerskilometers in het wegverkeer.
- De afgelopen 10 jaar vielen er 8 doden onder treinreizigers. Per treinreizigerskilometer komt dit neer op circa 5 doden per 100 miljard kilometer.

- Aan boord van Nederlandse koopvaardij schepen waar ook ter wereld en alle koopvaardij schepen binnen de Nederlandse wateren, waren er in de afgelopen 10 jaar ongeveer 41 dodelijke ongelukken.

### Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om slachtoffers of schade ten gevolge van transport aan niet-deelnemers aan het verkeer. Het kan bijvoorbeeld gaan om een ongeval met een trein die chloor vervoert. De kans op dit soort ongevallen is zeer klein maar de gevolgen kunnen zeer groot zijn. De afgelopen tien jaar hebben zich in Nederland geen ernstige ongevallen als gevolg van transport voorgedaan waarbij doden of zwaargewonden zijn gevallen. Wel zijn er diverse incidenten geweest met een extra hoog risico, zoals ontsporingen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per trein of gekantelde vrachtwagens met gevaarlijke stoffen. In 2007 waren er vier ontsporingen met gevaarlijke stoffen.

Bron: *Veiligheidsbalans (2008)*

### Sociale veiligheid en criminaliteit

Deelname aan het verkeers- en vervoerssysteem brengt ook met zich mee dat mensen geconfronteerd worden met negatieve effecten als sociale onveiligheid, agressie in het verkeer en voertuigdiefstal.

In 2008 voelt bijna 5 procent van de bevolking zich wel eens onveilig in het openbaar vervoer (CBS, 2009). De grootste onveiligheid wordt ervaren op plekken met rondhangende jongeren (15 procent), rondom uitgaansgelegenheden (9,5 procent) en op straat in de eigen buurt (7,5 procent). In de afgelopen 4 jaar is het veiligheidsgevoel onder Nederlanders toegenomen (zie tabel 4.3).

**Tabel 4.3**

Ontwikkeling indicatoren sociale veiligheid 2005-2008

Bron: *Veiligheidsmonitor Rijk 2008 (CBS 2009)*

	2005	2006	2007	2008
<b>Onveiligheid in situaties</b>				
In openbaar vervoer	7,2%	5,7%	4,9%	4,6%
Rondom uitgaansgelegenheden	13,5%	11,3%	10,3%	9,4%
Op straat in eigen buurt	9,4%	8,4%	8,2%	7,5%
Op plekken met rondhangende jongeren	19,5%	17,2%	15,9%	14,8%
In winkelcentrum in de buurt	7,7%	5,7%	5,1%	4,7%
<b>Vermijdingsgedrag</b>				
Mijdt bepaalde plekken in woonplaats	9,0%	8,0%	7,0%	6,5%
Rijdt of loopt om	7,9%	6,6%	5,9%	5,4%
Reist niet met openbaar vervoer	3,2%	2,5%	1,9%	2,1%

Sociale onveiligheid leidt ook tot vermijdingsgedrag. Zo reist 2,1 procent vanwege onveiligheidsgevoelens niet met het openbaar

vervoer en maakt 5,4 procent een omweg (lopen of rijden). Ook hierin is de laatste 4 jaar sprake van een verbetering.

Tien procent van de bevolking heeft last van agressief verkeersgedrag. Dat uit zich in gebaren maken, schelden, op de auto slaan, bumper kleven, snijden tot en met vechtpartijen. Volgens Mesken (2006) worden mensen tijdens het autorijden gemiddeld twee keer per uur boos en drie keer per uur angstig of nerveus. Handelingen als gevolg van agressie, zoals bumperkleven en snelheidsovertredingen leiden tot een hogere ongevalskans.

In 2008 (AVc,2009) werden bijna 17.000 motorvoertuigen gestolen waaronder ruim 11.000 personenauto's (0,2% van het personenautowagenpark). Dit aantal is ongeveer gehalveerd sinds 2000. In 2008 werden er 700.000 fietsen gestolen (CBS 2009) en 12.000 bromfietsen (AVc,2009). Acht procent van de bevolking ondervindt last van criminaliteit in de vorm van beschadiging van auto's.

### 4.3 Milieu

De sector verkeer en vervoer<sup>33</sup> is verantwoordelijk voor een substantiële bijdrage aan de milieuproblemen in Nederland. De voornaamste problemen betreffen het broeikaseffect, de luchtkwaliteit (verzurende emissies en fijn stof) en geluidhinder. In 2007 was de bijdrage van verkeer en vervoer aan de totale broeikasgasemissies (met name CO<sub>2</sub>) in Nederland 19 procent, aan verzurende emissies 27 procent (waaronder NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>) en aan de emissie van fijn stof (zoals PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) 32 procent. Bijna een derde van de bevolking heeft last van verkeersgeluid.

Na een continue stijging van de CO<sub>2</sub>-emissie door verkeer en vervoer tot 39,6 miljard kilogram in 2006 nam dit in 2007 voor het eerst af, met name door het gebruik van biobrandstoffen (PBL 2009). De totale broeikasgasemissies van verkeer en vervoer zijn in 2007 38,9 miljard kilogram CO<sub>2</sub><sup>34</sup>, 186 miljoen kilogram NO<sub>x</sub> aan verzurende emissies en 12 miljoen kilogram fijnstof (PM<sub>10</sub>) (CBS 2009). Binnen verkeer en vervoer is het wegverkeer de belangrijkste veroorzaker van de milieuproblemen.

<sup>33</sup> Tot verkeer en vervoer worden het wegverkeer, railverkeer, binnenvaart, visserij, recreatievaart, luchtvaart, landbouwwerktuigen, en defensie-activiteiten gerekend. De cijfers van het CBS en PBL betreffen de emissies naar lucht op Nederlands grondgebied door het wegverkeer, inclusief de emissies door buitenlandse voertuigen.

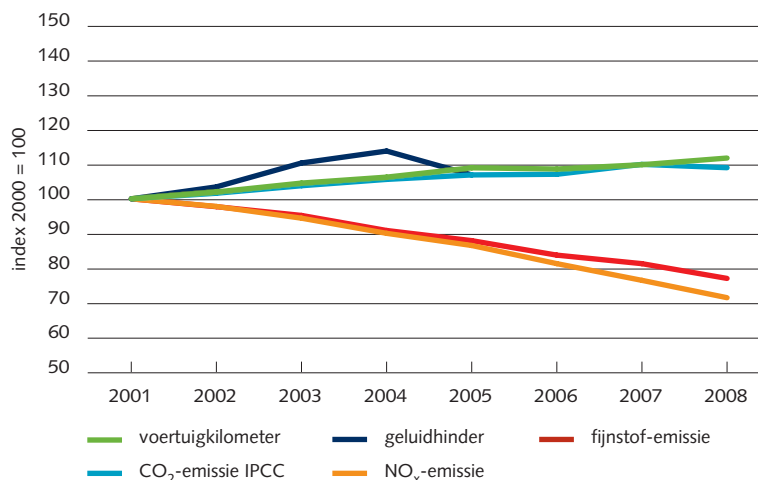
<sup>34</sup> Berekening door 'mobiele bronnen' conform internationale afspraken van registratie; IPCC-richtlijnen.

### Ontkoppeling

Voor de emissie van NO<sub>x</sub> en fijn stof is sprake van zogenoemde ontkoppeling: de totale uitstoot daalt ondanks een stijging van het verkeersvolume. Voor CO<sub>2</sub>-uitstoot is een dergelijke ontkoppeling nog niet bereikt (figuur 4.16).

Een saillant detail is dat met de introductie van elke nieuwe Euronorm de vrachtoertuigen schoner worden, maar niet zuiniger. Dus wel minder NO<sub>x</sub> en PM-deeltjes, maar niet minder CO<sub>2</sub>. Dat vrachtwagens schoner worden kost namelijk energie, dus brandstof.

**Figuur 4.16**  
Volumeontwikkeling  
wegverkeer in relatie  
tot milieu-indicatoren  
Bron: CBS



In deze paragraaf wordt achtereenvolgens ingegaan op het broeikas-effect, de verzurende emissies, de fijn stof emissie en geluidhinder door verkeer en vervoer.

### Broeikas-effect

CO<sub>2</sub> is de belangrijkste veroorzaker van het broeikas-effect. In 2007 is verkeer en vervoer verantwoordelijk voor circa 23 procent van de totale CO<sub>2</sub>-emissie. Daarbinnen is het wegverkeer voor ongeveer 89 procent verantwoordelijk<sup>35</sup>. De groei van de CO<sub>2</sub>-emissie in het wegverkeer, houdt in de periode 2000-2007 gelijke tred met de groei van het aantal voertuigkilometers (zie figuur 4.18). Consumenten kochten de afgelopen jaren gemiddeld steeds zwaardere voertuigen met een groter motorvermogen. Het positieve effect van het feit dat voertuigen gemiddeld steeds zuiniger worden is daardoor weggefallen. Personenauto's, bestelauto's en vrachtwagens houden elk qua CO<sub>2</sub>-uitstoot gelijke tred met de groei van het aantal voertuigkilometers (zie figuur 4.17<sup>36</sup>).

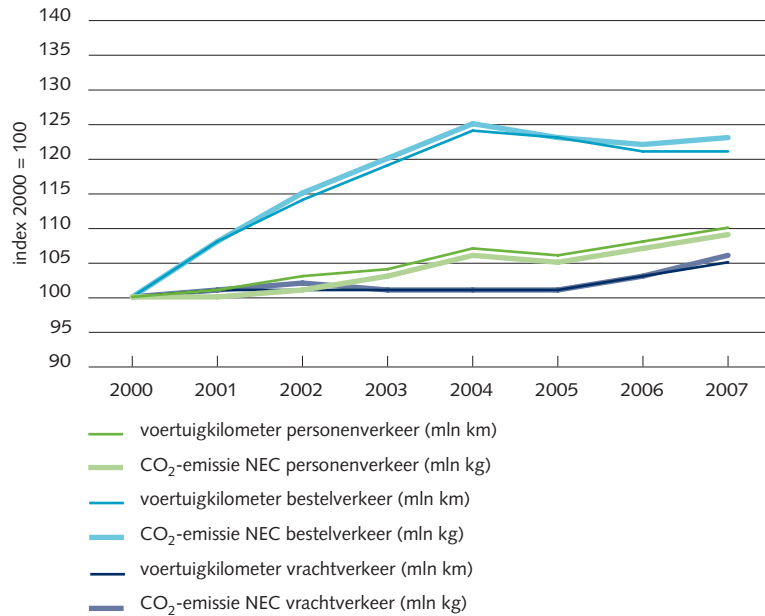
<sup>35</sup> Hier wordt gewerkt met NEC-emissies, omdat van IPCC-berekeningen de onderverdeling naar modaliteiten niet bekend is.

<sup>36</sup> Berekening volgens IPCC-richtlijnen.

**Figuur 4.17**

Totale CO<sub>2</sub>-emissie wegverkeer per type voertuig in relatie tot volume ontwikkeling, 2000-2007 (indexcijfers)

Bron: CBS



### Personenauto's

In de afgelopen tien jaar zijn er gemiddeld elf procent zwaardere personenauto's gekocht, waarmee de technische vooruitgang door zuiniger motoren en aerodynamica grotendeels teniet is gedaan. De toename in gewicht wordt verklaard door de aankoop van grotere typen auto's en door extra veiligheidsmaatregelen in de auto (PBL 2009).

De door fabrikanten opgegeven gemiddelde CO<sub>2</sub>-emissiefactor van nieuw verkochte personenauto's, is afgenomen van 179 gram per kilometer in 1998 tot 157 gram per kilometer in 2008 (12 procent afname), doordat het gemiddeld gewicht en motorvermogen van nieuw verkochte personenauto's voor het eerst licht zijn gedaald. Verklaringen voor deze ombuiging zijn het EU-normbeleid, het fiscaal stimuleren van zuiniger auto's<sup>37</sup>, betere informatie voor consumenten over brandstofverbruik met behulp van energielabels en de gestegen brandstofprijzen.

Er komt jaarlijks een klein aandeel nieuwe en zuiniger voertuigen op de markt; dat is ongeveer 6 à 7 procent van het totale voertuigpark. Het effect van nieuwe, zuiniger auto's op het totale voertuigpark, treedt maar heel geleidelijk op. Het is dan ook de vraag of dit vervangings-effect qua CO<sub>2</sub>-uitstoot de absolute groei in verkeersvolume kan compenseren.

<sup>37</sup> In mei 2008 heeft het Kabinet de Tweede Kamer geïnformeerd over de plannen voor verdere fiscale 'vergroeningsmaatregelen' (VROM 2008).

### Bestelauto's

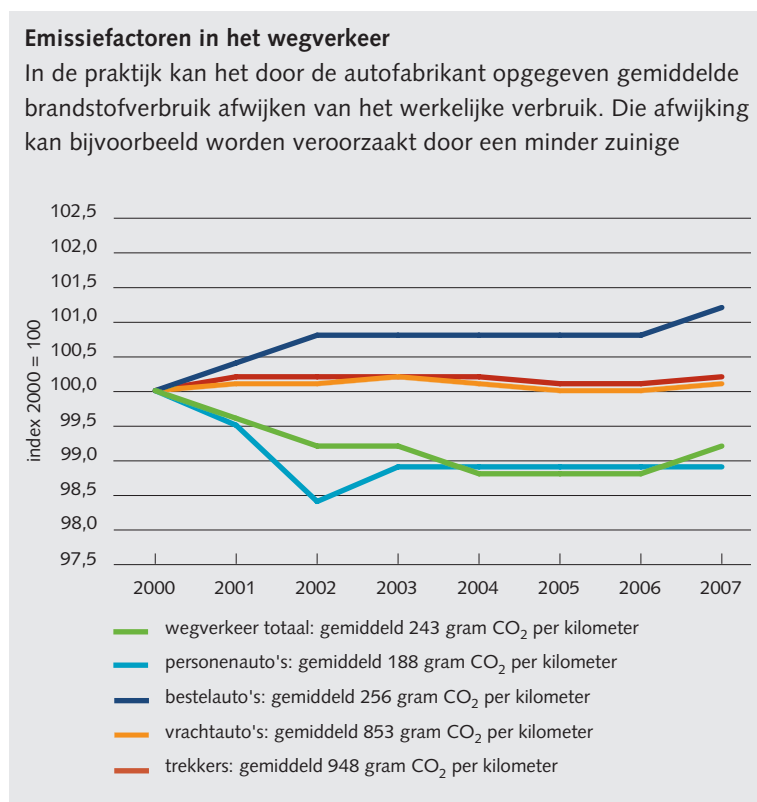
Bij bestelauto's is sinds 1990 een lichte verbetering zichtbaar in de CO<sub>2</sub>-uitstoot, afgezet tegen de toename in voertuigkilometers. Van een ontkoppeling is echter geen sprake. De CO<sub>2</sub>-uitstoot per bestelwagen zal naar verwachting verder afnemen als gevolg van CO<sub>2</sub>-convenanten met autofabrikanten.

### Vrachtauto's

Het goederenvervoer over de weg in Nederland, gemeten in ladington-kilometers, is tussen 1990 en 2006 met circa 50 procent toegenomen. De daarmee samenhangende CO<sub>2</sub>-uitstoot is in dezelfde periode met ongeveer 30 procent gestegen. Gemiddeld genomen is een besparing gerealiseerd van 1 tot 1,5 procent per jaar in het brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissies per tonkilometer. Dit is vooral het gevolg van de inzet van grotere vrachtwagens (KiM, 2009). In het goederenwegvervoer worden zogenoemde ongelede vrachtauto's al sinds jaren steeds meer vervangen door trekkers met opleggers.

Opvallend is dat de gemiddelde emissie per voertuigsoort vrijwel constant blijft (zie tekstkader), terwijl de door fabrikanten opgegeven emissies van nieuw verkochte voertuigen dalen.

**Figuur 4.18**  
Gemiddelde emissiefactoren totale wagenpark per type voertuig 2000-2007 (indexcijfers)  
Bron: CBS





rijstijl, of doordat de auto rijdt met gemiddeld meer bagage, lading of inzittenden dan tijdens de typekeuring. Het CBS berekent de gemiddelde gram CO<sub>2</sub>-uitstoot per kilometer per type voertuig. Sinds 1990 is een marginale verbetering zichtbaar in de gemiddelde emissiefactor in het voertuigpark, het sterkste bij bestelauto's. Sinds 2000 zijn de door het CBS berekende gemiddelde emissiefactoren (figuur 4.18) voor het totale voertuigpark, nagenoeg gelijk gebleven (tussen indexcijfers 99 en 101).

### **Verzurende emissies**

De luchtkwaliteit in Nederland wordt in veel gevallen bepaald door de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in Nederland én in het buitenland. Verkeer en vervoer heeft de grootste bijdrage in de totale uitstoot van NO<sub>x</sub> in Nederland (62 procent). Daarnaast heeft verkeer en vervoer een groot aandeel in de uitstoot van vluchtige organische koolwaterstoffen (VOS: 26 procent), en een kleine bijdrage aan de uitstoot van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>: 9,1 procent) en ammoniak (NH<sub>3</sub>: 1,9 procent) (PBL 2009).

De absolute NO<sub>x</sub>-emissie van verkeer en vervoer blijft dalen en is in 2007 ongeveer 60 procent van de waarde in 1990. In het wegverkeer is de absolute uitstoot van NO<sub>x</sub> sinds 1990 zelfs meer dan gehalveerd, vooral door Europees bronbeleid voor wegvoertuigen. De driewegkatalysator voor personen- en bestelauto's en zogenoemde Euronormen spelen daarin een grote rol (PBL, 2009).

Binnen het wegverkeer hebben vrachtauto's een groter aandeel in de uitstoot NO<sub>x</sub> dan het personenverkeer.

Naast het wegverkeer heeft ook de zeescheepvaart een belangrijk aandeel in de uitstoot van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en fijn stof, respectievelijk 29, 51 en 17 procent (PBL 2009). Het aandeel van de scheepvaart groeit sterk, doordat de emissies van andere mobiele bronnen al sterk gedaald zijn en nog verder zullen afnemen.

### **Fijn stof**

In Nederland is de emissie van fijn stof een belangrijke kwestie. Door overschrijdingen van de grenswaarden komen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woningbouw en infrastructuurprojecten, in het gedrang. Ook zijn er belangrijke gezondheidseffecten door fijn stof (PBL, 2009). Verkeer en vervoer heeft een bijdrage van 32 procent van de gemiddelde fijnstofconcentratie. De bijna 900.000 bestelwagens die in Nederland rondrijden, nemen 25 procent van de fijn-stofemissie voor hun rekening en dragen in belangrijke mate bij aan de uitstoot van fijn stof in de binnensteden.

### *Gezondheidseffecten fijn stof*

Fijn stof heeft effect op onder andere hart- en longfuncties. Zo wordt 1 à 2 procent van de spoedopnamen voor long- of hart- en vaataandoeningen in Nederland toegeschreven aan fijn stof. Recent onderzoek geeft aanwijzingen dat vooral de kleine (zwarte) roetdeeltjes bij gezondheidsschade van belang zijn. Dit type roetdeeltjes komt onder andere vrij bij verbrandingsprocessen bij alle verkeersvormen (PBL, 2009).

### *Maatregelen fijn stof emissie*

Maatregelen om de negatieve effecten van fijn stof te verminderen richten zich enerzijds op de beperking van hoge concentraties onder andere door de vaststelling van grenswaarden. Anderzijds zijn de maatregelen gericht op de vermindering van de directe deeltjesuitstoot en van de uitstoot van gassen waaruit fijn stof gevormd wordt (PBL, 2009).

In 2008 is een nieuwe Europese richtlijn voor luchtkwaliteit van kracht geworden. De grootschalige fijn stofconcentratie ( $PM_{10}$ )<sup>38</sup> bedroeg in 2007 gemiddeld over Nederland  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De norm voor zowel langdurende als kortdurende blootstelling aan fijn stof, is in 2007 alleen zeer plaatselijk overschreden, bijvoorbeeld langs drukke straten in binnensteden, langs drukke snelwegen en in de buurt van op- en overslagbedrijven in havengebieden. De nieuwe richtlijn luchtkwaliteit bevat ook grens- en streefwaarden voor ultrafijn stof of  $PM_{2,5}$ <sup>39</sup> per 2015. De grootste bijdrage aan de emissies van  $PM_{2,5}$  in Nederland komt van het wegverkeer, gevolgd door de zeescheepvaart op het Nederlands continentaal plat (PBL, 2009).

De katalysator voor benzinemotoren en roetfilter voor dieselmotoren zijn belangrijke technische verbeteringen om de uitstoot van fijn stof terug te dringen. Het kabinet wil roetfilters voor nieuwe personenauto's (per september 2009) en bestelauto's (per 2012) verplicht gaan stellen. Op dit moment heeft ongeveer 30 procent van de nieuwe bestelauto's een ingebouwde roetfilter.

#### **Fijn-stofakkoord bestelauto's**

Eind 2009 zal 70 procent van de nieuwe bestelauto's en kampeer-auto's een ingebouwd roetfilter hebben. Eind 2010 zal 80 procent dat hebben en in 2012 100 procent. De verschillende partijen

<sup>38</sup> Deeltjes met een omvang van 2,5 tot 10 micrometer ( $PM_{10}$ ). Deze deeltjes komen onder andere voort uit opwaaiend wegstof en slijtagedeeltjes uit motoren en remmen.

<sup>39</sup> Deeltjes met een omvang kleiner dan 2,5 micrometer ( $PM_{2,5}$ ). Deze deeltjes komen vooral uit de uitlaten van dieselmotoren, en worden ook wel dieselroet genoemd.

legden dit vast in het convenant 'Beperking fijn-stofuitstoot lichte bedrijfsauto's, bestelauto's en kampeerauto's'.

Het percentage bestelauto's met ingebouwde roetfilter zal versneld worden opgevoerd. Dat hebben vertegenwoordigers van de transportsector, de werkgeversverenigingen VNO-NCW en MKB-Nederland en minister Jacqueline Cramer van Ruimte en Milieu, staatssecretaris Jan Kees de Jager van Financiën en minister Camiel Eurlings van Verkeer en Waterstaat afgesproken.

*Bron: nieuwsbericht op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) (22 september 2009).*

### **Geluidhinder**

Ongeveer 30 tot 40 procent van de Nederlanders heeft last van geluid. Meer dan dertig procent van de Nederlandse bevolking heeft last van geluid door verkeer (CBS, 2009) en 10 tot 20 procent heeft overlast van de burens. In stedelijke gebieden is het wegverkeer de belangrijkste bron voor geluidhinder. Ook Schiphol en de aanvliegeroutes zorgen voor overlast. In de jaren negentig neemt de geluidhinder langs rijkswegen af als gevolg van stiller asfalt en geluidsschermen. Na 2000 neemt de overlast weer toe door een toename in de verkeersintensiteiten. De belangrijkste bronnen van geluidhinder binnen verkeersgeluid zijn het wegverkeer (brommers, (vracht)auto's, motoren), de luchtvaart (aan- en uitvliegeroutes Schiphol en andere vliegvelden), en het railverkeer (PBL, 2009; CBS 2009).

Het gebied in Nederland waar het gedurende langere tijd stil is, neemt steeds verder af. Rond de luchthavens is de geluidsoverlast afgenomen door onder andere zeer lawaaiige vliegtuigen te verbieden. De afname van het geluid door geluidswerende maatregelen op en langs snelwegen, zoals schermen, stiller asfalt (zoab) en stillere motoren in (vracht)auto's, is in het laatste decennium door het toenemende verkeer tenietgedaan.

#### *Schiphol*

De geluidbelasting rond Schiphol is de laatste jaren redelijk stabiel. Vooral in het vorige decennium is de geluidbelasting aanzienlijk gedaald, in het bijzonder door de komst van nieuwe vliegtuigen die aanmerkelijk minder geluid produceren. Het aantal mensen met ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring, is daardoor ongeveer 40 procent lager dan in 1990. De opening van de vijfde baan in 2003 heeft geleid tot een duidelijke vermindering van het aantal woningen met een hoge geluidbelasting, met name in het dichtbevolkte gebied ten oosten van de luchthaven (MNP, 2005).

### Bewoners Aanspreekpunt Schiphol

In 2007 zijn er bij het Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS) ruim 637.000 klachten ingediend over vliegtuiglawaai door Schiphol. Dat is 16 procent minder dan in 2006 (BAS, 2008). Het aantal klagers is in 2007 afgenomen tot circa 6.000 (gemiddeld meer dan 100 klachten per persoon per jaar). Ten opzichte van 2006 klaagden 23 procent minder mensen één of meerdere keren bij het BAS (PBL, 2009).

## 4.4 Kosten van mobiliteit voor de samenleving

De toegenomen mobiliteit levert voordelen op, maar er zijn ook nadelen die de maatschappij schade berokkenen. Voorbeelden daarvan zijn het reistijdverlies als gevolg van files, het risico betrokken te raken bij een verkeersongeval en de schade aan de leefomgeving als gevolg van de uitstoot van emissies. In de volgende paragrafen worden deze effecten benoemd en in geld uitgedrukt.

### Kosten van reistijdverliezen door files en vertragingen.

De totale filekosten op het hoofdwegennet in Nederland worden in 2008 geraamd op 2,8 a 3,6 miljard euro.

Tussen 2000 en 2008 zijn deze kosten met circa 78 procent toegenomen, ten opzichte van 2007 met ongeveer 7 procent. Ruim de helft van de filekosten (55 procent) wordt gedragen door het bedrijfsleven, waarvan 0,8 tot 1,1 miljard euro door het vrachtverkeer. De overige schade komt terecht bij 'de burger' door vertragingen in het woon-werkverkeer en privéritten. De congestiekosten maken in 2008 ongeveer 0,5 procent van het bruto nationaal product (bbp) uit. In 2000 was dat nog 0,3 procent.

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de verschillende posten die de totale filekosten bepalen. In bijlage D is een beschrijving opgenomen van de verschillende kostenposten en de gehanteerde berekeningsmethode.

**Tabel 4.4**

Totale filekosten op  
hoofdwegen in Neder-  
land (in miljard euro)  
*Bron: berekeningen  
KiM op basis van  
diverse bronnen*

	2000	2007	2008
Kosten gemiddelde reistijdverliezen	0,6	1,0	1,1
Bijbehorende uitwijkkosten	0,6	1,0	1,1
Kosten onbetrouwbaarheid reistijden	0,2	0,4	0,4
Bijbehorende uitwijkkosten	0,1	0,2	0,2
Extra brandstofkosten	0,02-0,03	0,02-0,05	0,02-0,05
Totale directe kosten	1,6	2,6	2,8
Indirecte kosten	0-0,5	0,0-0,8	0,0-0,8
Totale kosten	1,6-2,0	2,6-3,4	2,8-3,6

### **Kosten van verkeersonveiligheid**

Verkeersongevallen leiden tot menselijk leed maar ook tot kosten die de samenleving als geheel moet dragen. Voorbeelden daarvan zijn medische kosten (ziekenhuisopname, dokterskosten en dergelijke), kosten als gevolg van productieverlies (door verlies aan arbeidsuren), materiële schade (beschadiging van voertuigen, lading wegen en wegmeubilair), immateriële schade (leed en/of verlies aan kwaliteit van het leven na een zwaar ongeval) en filekosten (oponthoud als gevolg van een ongeval).

De totale kosten voor 2008 worden geraamd op 10,4 à 13,6 miljard euro. De immateriële en materiële kosten nemen respectievelijk 45 en 30 procent van de totale kosten voor hun rekening. Als gekeken wordt naar de verdeling naar letselernst, dan kan ongeveer 20 procent van de kosten toegerekend worden aan verkeersdoden, 40 procent aan ziekenhuisgewonden, 10 procent aan overige gewonden en een derde aan uitsluitend materiële schade. In bijlage E is een beschrijving van de gehanteerde berekeningsmethode opgenomen.

Ten opzichte van 2003 zijn de totale maatschappelijke kosten ongeveer gelijk gebleven, ondanks een daling in het aantal verkeersdoden. Dit komt door de kostenstijging bij de ziekenhuisgewonden en bij uitsluitend materiële schade.

In de berekening van de maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid is geen rekening gehouden met zogenoemde 'uitwijkkosten'. Mensen ontwijken het veiligheidsrisico bijvoorbeeld door minder verplaatsingen te maken, of door de verplaatsing op een ander tijdstip of met een andere vervoerswijze te maken. Minder gebruik maken van de openbare ruimte is ook een optie: kinderen niet of minder op straat laten spelen of ze met de auto naar school brengen in plaats van op de fiets of lopend

### **Kosten milieuschade**

Het verkeer en vervoer heeft ook nadelige effecten op de leefomgeving. De voornaamste problemen betreffen het broeikaseffect (uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>), de luchtkwaliteit (uitstoot van fijn stof, zoals roet) en geluidhinder. De totale kosten van milieuschade worden voor 2008 geraamd op 2 tot 8,5 miljard euro (zie tabel 4.5). Emissies veroorzaken bijna 4 keer zoveel schade aan de samenleving als geluidhinder. In bijlage F is een beschrijving van de gehanteerde berekeningsmethode opgenomen.

In het personenvervoer zijn de personenauto en de bus voor wat betreft de emissies verantwoordelijk voor ongeveer 85 procent van de milieuschade. De bestelauto en de vrachtauto dragen daar in het

goederenvervoer voor meer dan 90 procent aan bij. De auto, motorfiets en bestelauto veroorzaken de meeste kosten met betrekking tot geluidshinder.

Door een gebrek aan gegevens zijn in deze berekening de uitwijkkosten (de verplaatsing niet maken, een andere vervoerswijze kiezen of binnen blijven) en de kosten van aantasting van biodiversiteit en landschap door infrastructuur, niet meegenomen.

**Tabel 4.5**

Totale kosten milieuschade in Nederland (in miljard euro)

Bron: berekeningen KiM op basis van diverse bronnen

	Ondermarge		Bovenmarge	
	Emissies	Geluid	Emissies	Geluid
<b>Personenvervoer</b>				
Auto	0,24	0,07	1,81	0,44
Trein	0,02	0,02	0,06	0,02
Bus	0,07	0,02	0,46	0,03
Motorfiets	0,02	0,12	0,16	0,12
Brom/snorfiets	0,01	0,03	0,2	0,03
Totaal personenvervoer	0,36	0,26	2,69	0,64
<b>Goederenvervoer</b>				
Bestelauto	0,67	0,13	2,77	0,84
Vrachtauto	0,51	0,05	0,81	0,31
Trein	0,03	0,01	0,08	0,01
Binnenschip	0,04	-	0,34	-
Totaal goederenvervoer	1,25	0,19	4,00	1,16
Totaal	1,61	0,43	6,69	1,81
	2,04		8,5	

### Samenvattend overzicht

De kosten van congestie, verkeersongevallen en milieuschade door verkeer liggen minimaal tussen 15 en 26 miljard euro per jaar (tabel 4.6). De kosten als gevolg van verkeersongevallen nemen in de totale kosten het grootste deel voor hun rekening.

**Tabel 4.6**

Kosten van congestie, verkeersongevallen en milieuschade door verkeer (in miljard euro)

Bron: berekeningen KiM op basis van diverse bronnen

	Maatschappelijke kosten
Congestie	2,8 - 3,6
Verkeersongevallen	10,5 - 13,6
Milieuschade	2,0 - 8,5
Totaal	15,0 - 25,6

Ondanks de beleidsinspanningen nemen de kosten van congestie nog steeds toe, vooral als gevolg van de toenemende (auto)mobiliteit. De congestiekosten blijven echter bescheiden in het totale kostenplaatje, ongeveer 15 procent.

De maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid zijn stabiel gebleven. Dat kan verklaard worden door de kostenstijging bij de ziekenhuisgewonden en bij uitsluitend materiële schade. Daardoor wordt de 'winst' in maatschappelijke kosten teniet gedaan. Bij milieu

is het beeld gemengd. De kosten door klimaatverandering zijn toegenomen, die van geluidhinder ruwweg gelijk gebleven en de maatschappelijke kosten van luchtverontreiniging, voornamelijk gezondheidschade, zijn afgenomen dankzij het EU-beleid voor schonere voertuigen.

## 5 Economische crises en mobiliteit

---

Dit hoofdstuk gaat in op de gevolgen van economische crises op de mobiliteit. Om die gevolgen te analyseren zijn drie periodes vergeleken waarin zich een economische crisis heeft voorgedaan. Er is geanalyseerd hoe een aantal indicatoren van het vervoersysteem zich tijdens die periodes ontwikkeld hebben. Eén periode beslaat vijf jaar met een duidelijk dieptepunt in het middelste jaar, met een dalende economische groei in de twee voorafgaande jaren en een weer aantrekkende groei in de twee erop volgende jaren<sup>40</sup>.

De volgende periodes zijn onder de loep genomen:

1980-1984, 1991-1995, 2000-2004 met als dieptepunten de jaren 1982, 1993 en 2002. Uit de analyses worden lessen getrokken voor effecten van de huidige crisis op de mobiliteit. Waar mogelijk wordt een kwantitatieve inschatting gemaakt van op te treden effecten.

### 5.1 Historische vergelijking

In deze historische vergelijking wordt eerst kort de achtergrond van de verschillende crises beschreven. Vervolgens wordt de ontwikkeling van een aantal indicatoren beschreven.

#### De crises

##### *De tweede oliecrisis van 1979*

De belangrijkste oorzaak van de tweede oliecrisis in 1979 was de sterke prijsstijging van olie op de wereldmarkt. De voornaamste reden van die stijging was een wisseling van de macht in Iran, een belangrijke olieleverancier van het westen. De pro-westerse sjah van Perzië werd na een islamitische revolutie verdreven door het antiwesterse bewind onder leiding van ayatollah Khomeiny. Vervolgens volgde een oorlog tussen Iran en Irak. In 1978 bedroeg de prijs van een vat Brent-olie nog 14 dollar, in 1981 was dit opgelopen naar 36 dollar. Tussen 1975 en 1980 groeide de Nederlandse economie nog met ongeveer 2 procent per jaar. In 1981 en 1982 kromp de economie met respectievelijk 0,8 en 1,2 procent. De inflatie nam snel toe en steeg tot 6 à 7 procent per jaar. Als gevolg van de sterk gestegen olieprijsen kwam Nederland in een recessie terecht. De werkloosheid liep op tot 10 procent en als gevolg van de inflatie steeg de rente sterk. Dit had weer een negatief effect op de huizenmarkt (sterk teruglopende verkopen).

<sup>40</sup> Aanpak ontleend aan CPB (2008).



### *De economische dip van 1993*

In 1990 vertraagt de Amerikaanse economie sterk om vervolgens in een recessie te belanden. In feite is deze crisis te karakteriseren als een krediet- of bankcrisis. Grote bankinstellingen, bijvoorbeeld CitiCorp in de Verenigde Staten, hebben grote problemen omdat leningen niet meer geïnd kunnen worden. Ook de inval van Irak in Koeweit in augustus 1990, heeft een effect. De koersen op de internationale aandelenbeurzen dalen sterk. De beursonrust houdt aan totdat de Verenigde Staten op 17 januari 1991 starten met de operatie 'Desert Storm' en Irak binnenvallen. De beurzen laten vanaf dat moment een krachtig herstel zien. In Nederland valt de economische groei terug van 4,2 procent in 1990 naar 1,3 procent in 1993, het dieptepunt van de recessie.

### *De internet 'bubble' van 2002*

De internetzeepbel was een periode van hoge groei die duurde van 1997 tot 2001. De waarden van de aandelen stegen snel als gevolg van de groei van de internetsector. Kenmerkend voor die periode was de oprichting van vele internetbedrijfjes, de zogenoemde 'dot-com' bedrijven. Een combinatie van snel stijgende aandelenkoersen, grootschalige speculatie op de beurzen en makkelijk verkrijgbaar investeringskapitaal creëerde een stemming waarin de oude economische wetmatige zekerheden als niet meer geldig werden beschouwd. De 'Oude Economie' waarin omzet, verlies, winst en kapitaal in onderlinge samenhang werden gezien, werd opzij geschoven om marktaandeel te vergaren, waarbij niet werd gekeken naar de netto-inkomsten. Volgens de theorie van de 'Nieuwe Economie' hing de vraag of een bedrijf zou overleven, af van de vraag of het zo snel mogelijk in staat was klanten te winnen, zelfs al veroorzaakte dat enkel grote verliezen. *Get large or get lost*, was het devies. Toen de zeepbel in 2001 knapte, veroorzaakte dit een wereldwijde recessie die in de meeste westerse landen onverwacht lang aanhield. In Nederland stagneerde de economische groei. Was er in 1999 en 2000 nog sprake van een economische groei van respectievelijk 4,7 en 3,9 procent, in 2001 viel deze terug naar een magere 1,9 procent en in 2002 zelfs naar een nulgroei.

### *De huidige kredietcrisis*

De kredietcrisis die Nederland nu hard treft, is volgens het CPB (2009) 'het gevolg van een explosief mengsel van macro-economische onevenwichtigheden en een reguleringskader voor financiële markten dat geen gelijke tred heeft gehouden met financiële innovaties'.

In de huidige recessie hebben we te maken met grote speculaties, met name op de Amerikaanse huizen- en aandelenmarkt, een bancaire crisis

als gevolg van een overvloed aan besparingen enerzijds en gebrekkige regulering van en toezicht op het bancaire systeem anderzijds. De financiële onrust leidde eind 2008 al tot een scherpe daling van bestedingen en productie in de Verenigde Staten en Europa. Mede als gevolg van toegenomen handelsstromen werd ook de rest van de wereld snel en hard geraakt. Vooral in Azië nam de uitvoer eind 2008 met tientallen procenten af (CPB, 2009).

In 2008 groeide de Nederlandse economie nog met 2 procent op jaarbasis, de laatste drie kwartalen laten echter een krimp zien. Met name in het vierde kwartaal viel de economische bedrijvigheid fors terug. Volgens het CPB (2009) zet deze ontwikkeling zich de eerste helft van 2009 zelfs in nog wat sterker door. Voor 2009 wordt een economische krimp van 3,5 procent geraamd. In 2010 wordt een verdere krimp van de economie – met een kwart procent – voorzien. Het is onzeker of het dieptepunt van de mondiale financiële crisis al gepasseerd is en of de meest ingrijpende gebeurtenissen achter de rug zijn.

### **Ontwikkeling vervoersindicatoren**

Voor deze Mobiliteitsbalans is gekeken naar de ontwikkeling van verschillende vervoersindicatoren tijdens de genoemde recessieperiodes. Daarnaast is gekeken naar de relatie met de ontwikkeling van het bruto binnenlands product (bbp).

De volgende indicatoren zijn in de analyse betrokken:

#### **1 Personenvervoer**

- over de weg
  - totaal voertuigkilometers personenauto
  - voertuigkilometers personenauto voor de motieven woonwerk, zakelijk en overig (winkelen, sociaal-recreatief, onderwijs etc.)
  - voertuigkilometers afgelegd op het hoofdwegennet
  - congestie op het hoofdwegennet
- door de lucht
  - luchtvaartreizigers
- via het spoor
  - treinreizigers

#### **2 Goederenvervoer**

- voertuigkilometers vrachtauto's
- luchtvracht

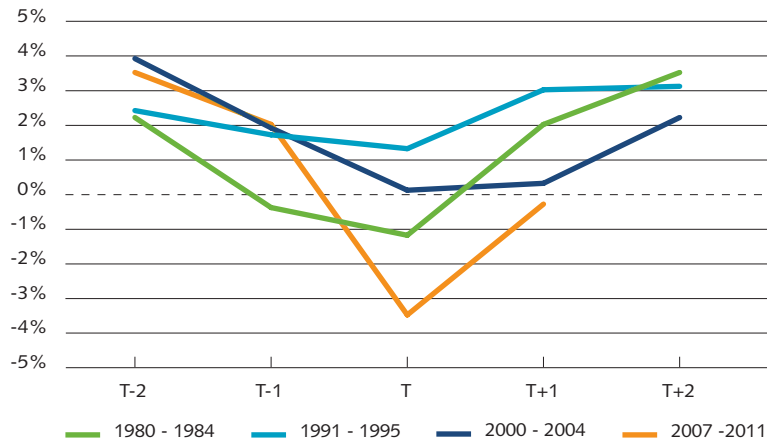
In figuur 5.1 is de ontwikkeling van de veranderingen in het bruto binnenlands product weergegeven voor de verschillende onderscheiden periodes <sup>41</sup>.

<sup>41</sup> Op tijdstip T is de crisis op haar dieptepunt, T+1 betreft een jaar daarna, T+2 is twee jaar na het dieptepunt. T-1 betreft een jaar voor het dieptepunt, T-2 is twee jaar voor het dieptepunt.

**Figuur 5.1**

BBP volumegroei in periodes met conjuncturele neergang (procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar)

Bron: CPB



De figuur laat zien dat de tweede oliecrisis, met het dieptepunt in 1979, en de huidige recessie, met een geraamd dieptepunt in 2009, de zwaarste crises van de afgelopen 30 jaar zijn. De andere twee periodes laten een minder laag dieptepunt zien.

De vraag is of de vervoersindicatoren in de periodes hetzelfde verloop laten zien. Neemt het autogebruik af, is er minder congestie, maken mensen minder gebruik van het vliegtuig of de trein? Worden er minder goederen vervoerd en is dat ook te merken aan de ontwikkeling in het vrachtverkeer? En hoe is de ontwikkeling in de luchtvracht? Hieronder komen achtereenvolgens de ontwikkelingen in het personenvervoer over de weg, via de lucht en het spoor aan bod. Tot slot worden de ontwikkelingen in het goederenvervoer besproken.

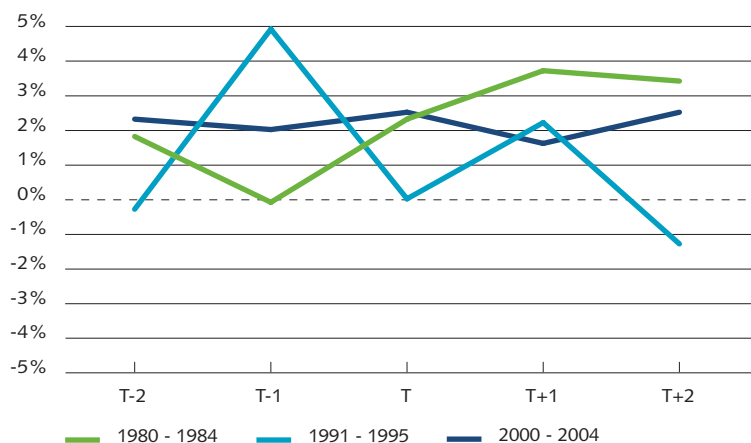
### Wegverkeer

In de figuur 5.2 is de ontwikkeling van het totale wegverkeer weergegeven voor de drie recessieperiodes. De groei laat een zwakke relatie

**Figuur 5.2**

Groei wegverkeer tijdens verschillende recessieperiodes, in voertuigkilometers, motorvoertuigen op Nederlands grondgebied (procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar)

Bron: PBL



zien met de op- en neergaande conjuncturele bewegingen. Alleen in de periode 1991-1995 neemt de groei op het dieptepunt van de crisis af.

Als vervolgens naar de mobiliteitsontwikkeling van de verschillende verplaatsingsmotieven wordt gekeken, is er een relatie te zien tussen werkgerelateerde motieven en de conjunctuur (figuur 5.3)<sup>41</sup>. De veranderingen in automobilititeit in het woon-werkverkeer en zakelijk

**Figuur 5.3**  
Ontwikkeling automobilititeit woon-werk, zakelijk en overige motieven tijdens verschillende recessieperiodes in voertuigkilometers, procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar  
Bron: OVG/MON



<sup>42</sup> De data voor de periode 1980-1984 zijn niet beschikbaar.

verkeer houden voor de periodes 1991-1995 en 2000-2004 ongeveer gelijke tred met de economische groei en krimp. Daarentegen is er geen relatie te zien tussen de groei van niet werk gerelateerde verplaatsingen, zoals winkelen, sociaal-recreatief en studie en de economische groei. Ook in het dieptepunt van de recessie laat deze categorie nog een (geringe) groei zien.

In tijden van economische crises neemt de congestie op het Nederlandse hoofdwegennet af; dat is te zien in figuur 5.4 (onderste grafiek). Bij een aantrekkende economie neemt de congestie ook weer toe. Deze samenhang kan hoogstwaarschijnlijk verklaard worden door de sterke relatie tussen de ontwikkeling van de werkgerelateerde motieven en de conjunctuur. Voor de periode 1991-1995 is de zelfde relatie zichtbaar met de ontwikkeling in verkeersomvang op het hoofdwegennet (de bovenste grafiek in figuur 5.4).

**Figuur 5.4**  
Ontwikkeling  
automobiliteit op het  
Nederlandse hoofdwe-  
gennet (in voertuigki-  
lometers) en congestie  
(in reistijdverliezen)  
tijdens verschillende  
recessieperiodes (pro-  
centuele veranderin-  
gen ten opzichte van  
het voorgaande jaar)  
Bron: OVG/MON

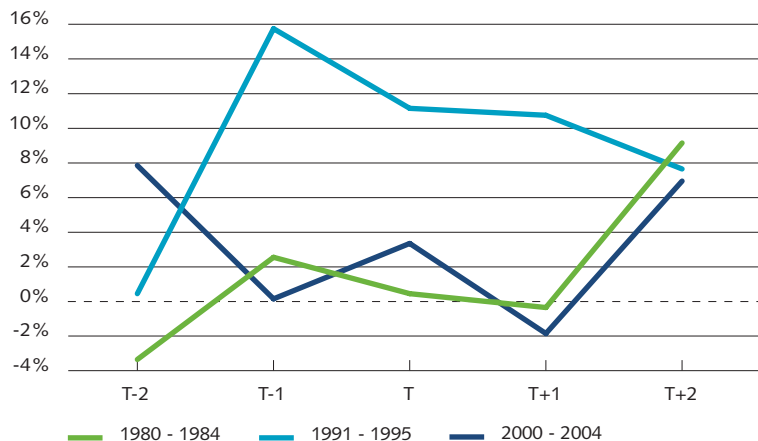


### Luchtvaart

De luchtvaartsector is gevoelig voor economische ontwikkelingen en incidenten met een mondiale impact, zoals de aanslagen van 11 september 2001, de oorlog in Irak en de uitbraak van SARS in Azië,

die tot een afname van het vliegverkeer leidden. In figuur 5.5 is de ontwikkeling van het aantal reizigers op Schiphol weergegeven voor de verschillende periodes. Er is een zwakke relatie met het conjunctuurverloop. Dat is opmerkelijk, omdat de huidige crisis een afname van het passagiersvervoer laat zien (KiM, 2009).

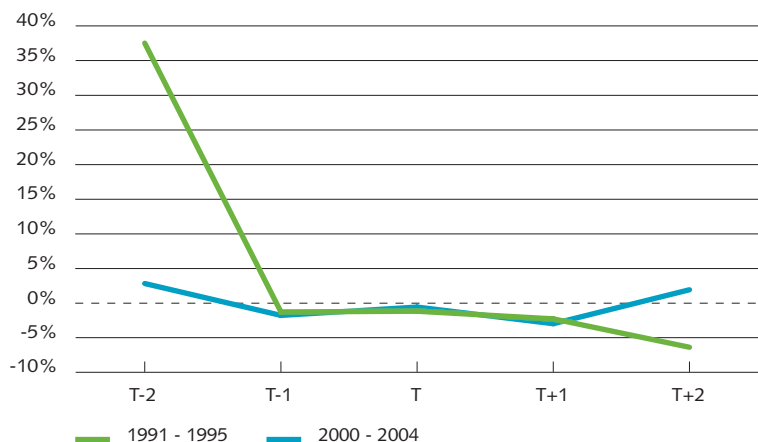
**Figuur 5.5**  
Ontwikkeling luchtreizigers op Schiphol tijdens verschillende recessieperiodes (procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar)  
Bron: CBS



#### Treinreizigers.

In de periode 1991-1995 wordt de groei van het aantal treinreizigers beïnvloed door de introductie van de ov-studentenkaart, waardoor het treinvervoer in 1991 met ongeveer 40 procent steeg. In de jaren daarna liep het treinvervoer enigszins terug door aanpassing van de reisvoorwaarden. In de recessieperiode aan het begin van deze eeuw is een afname van het treingebruik te zien (figuur 5.6). Naast een mogelijke invloed van de conjunctuur zijn de slechtere prestaties van de NS op het gebied van de punctualiteit daar verantwoordelijk voor.

**Figuur 5.6**  
Ontwikkeling treinreizigers tijdens verschillende recessieperiodes (procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar)  
Bron: NS reizigers



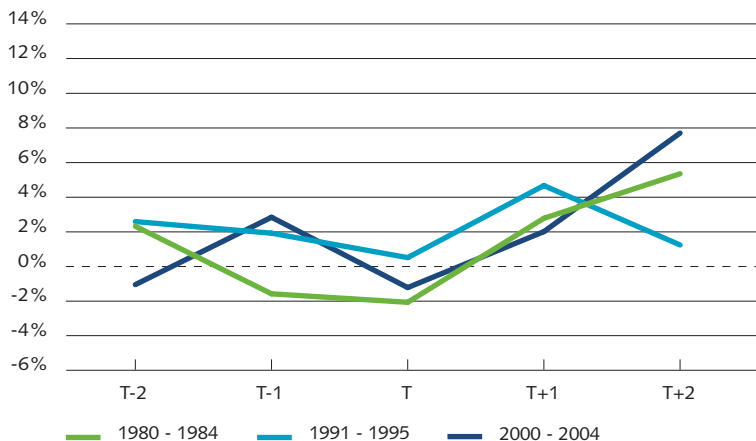
**Figuur 5.7**

Goederenvervoer op Nederlands grondgebied tijdens verschillende economische recessieperiodes (procentuele veranderingen ten opzichte van voorgaand jaar)

Bron: CPB, CBS

### Goederenvervoer

De goederenmobiliteit wordt sterk bepaald door de ontwikkelingen in de economie. In de figuur 5.7 is de ontwikkeling in de Nederlandse goederenmobiliteit weergegeven voor de drie recessieperiodes. De ontwikkeling van de tonkilometers (figuur 5.7) laten een neer- en opgang zien en vertonen daarmee een sterke samenhang met de ontwikkeling van het bruto nationaal product.

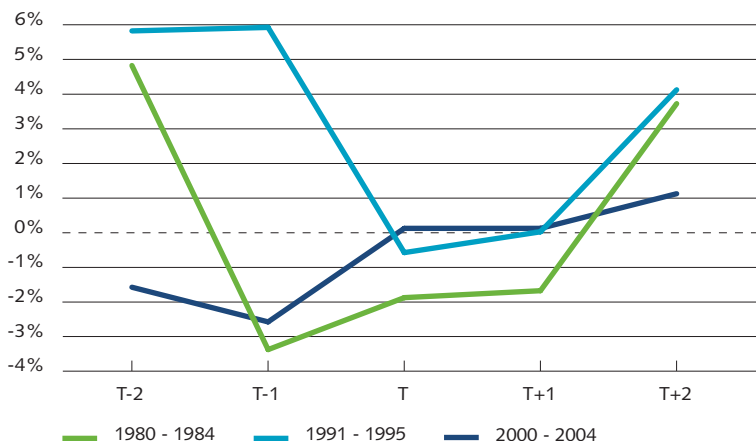


Voor de overslag in de Nederlandse zeehavens is de relatie met de conjunctuurontwikkeling minder duidelijk aanwezig. Die samenhang is wel duidelijk zichtbaar bij de ontwikkeling van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied (figuur 5.8).

**Figuur 5.8**

Ontwikkeling vrachtverkeer op Nederlands grondgebied (in voertuigkilometers) tijdens verschillende recessieperiodes (procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar)

Bron: PBL



## 5.2 Lessen en vooruitzichten

De economische crisis heeft invloed op de ontwikkelingen in de personen en goederenmobiliteit. Echter niet voor alle vervoermotieven is dit verband aanwezig en de sterkte van de invloed verschilt per motief. Uit de analyse blijkt dat de groei van de totale personenmobiliteit een zwakke relatie heeft met de op- en neergaande conjuncturele bewegingen. De relatie wordt sterker als wordt uitgesplitst naar de verschillende motieven. De ontwikkeling van met name het woon-werkverkeer en zakelijk verkeer vertoont een duidelijke relatie met de conjunctuur. Dat betekent een afname van de verkeersomvang van de werkgerelateerde motieven in tijden van economische neergang en een groei bij een herstellende economie. Opmerkelijk is de groei van het verkeer gerelateerd aan verplaatsingen voor winkelen, sociaal-recreatieve uitstapjes en studiedoelinden, die nauwelijks enige relatie laat zien met de economische groei. De ontwikkeling van de automobilititeit en de congestie op het Nederlandse hoofdwegennet laat ook een samenhang zien met het verloop van bruto binnenlands product.

Voor de huidige crisis zou dit een afname van zowel de verkeersomvang als de congestie op het hoofdwegennet kunnen inhouden. Dit beeld wordt bevestigd door berekeningen die het KiM heeft uitgevoerd voor de jaren 2009 en 2010 voor twee scenario's, waarin de economie krimpt. Het eerste scenario gaat uit van de ramingen voor de ontwikkeling van het bbp en de olieprijs in het *Centraal Economisch Plan* (CPB, 2009). Een tweede scenario is gebaseerd op de recente cijfers van het CBS over de ontwikkeling van de economie in het eerste kwartaal van 2009 (CBS, 2009).

Beide ramingen zouden belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de mobiliteit en congestie (tabel 5.1). De verwachting is dat de mobiliteit op het hoofdwegennet in 2009 met een half tot 2 procent afneemt en in 2010 licht stijgt met een half procent. De congestie zou in 2009 sterk kunnen dalen: tussen 8 en 15 procent. In 2010 zou een afname van wellicht nog eens drie procent mogelijk zijn. Een vergelijking van beide ramingen maakt nog eens duidelijk hoe gevoelig de congestie is voor de groei van het bbp.

Bij de ramingen voor mobiliteit en congestie benadrukken we het onzekere karakter. Een economische krimp van respectievelijk 3,5 en 5 procent is in de naoorlogse periode nog niet eerder voorgekomen. Het mobiliteitsmodel waarmee deze ramingen zijn gemaakt is getoetst voor een periode waarin geen sprake is geweest van een terugval van een dergelijke omvang. Een en ander geeft het onzekere karakter van de gepresenteerde ramingen aan.



**Tabel 5.1**

Effecten CPB raming (CEP, maart 2009) en KiM raming (procentuele veranderingen).

	CEP, 2009		CBS, 2009	
	2009	2010	2009	2010
Bbp	-3½	-¼	-5	-¼
Olieprijs (Brent, dollars per vat)	44	44	60	60
<b>KiM- berekeningen</b>				
Verkeersomvang hoofdwegenet	-½	½	-2	½
Congestie hoofdwegenet	-8	-3	-15	-3
Omvang vrachtverkeer Nederland	-2½	-1/3	-3½	-1/3

Sectoren als de luchtvaart en het goederenvervoer bewegen meestal mee met het economisch tij. Uit de analyse blijkt dat dit inderdaad het geval is. De samenhang tussen de ontwikkeling van de Nederlandse economie en de ontwikkeling in de luchtvracht vervoerd via Schiphol is niet erg sterk. Qua timing en niveau wijkt het echter af van het wereldbeeld. Op mondiaal niveau is de luchtvracht namelijk een 'leading-indicator' voor een terugloop in de economie.

Als het beeld wordt doorgetrokken naar de huidige crisis, dan moet zeker voor de komende twee jaar rekening gehouden worden met een verdere afname in het passagiers- en vrachtvervoer via de lucht. De internationale luchtvaartorganisatie, IATA<sup>43</sup>, raamt dat de krimp circa drie jaar zal aanhouden (IATA, 2008). Volgens de organisatie trekt de groei in 2011 weer aan. IATA verwacht dat de vrachtsector al in 2010 weer zal groeien. Binnen de dual-hub structuur van Air France/KLM (Paris Charles de Gaulle-Schiphol) zal ook de capaciteit op verbindingen worden teruggebracht als aanpassing op de verminderde vraag. Naar verwachting zijn dat relatief vaak bestemmingen die vanuit beide hubs worden aangevlogen. Gezien de grotere thuismarkt van Parijs ten opzichte van Amsterdam kan dit ten koste gaan van Schiphol.

Op basis van de analyse kan voor het goederenvervoer ook worden verwacht dat de krimp de komende jaren nog aanhoudt. Overigens hebben de wegvervoerders het jaar 2008 als een 'goed tot uitstekend' jaar ervaren (TLN, 2009). Doordat de bedrijvigheid in het vierde kwartaal van 2008 instortte, zijn de verwachtingen voor 2009 wel somber. De verschillende conjunctuurindicatoren schetsen ook voor het goederenwegvervoer een minder rooskleurig beeld.

Het KiM raamt dat het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied in 2009 met 2,5 tot 3,5 procent afneemt ten opzichte van 2008 (tabel 5.1), toen de geraamde groei nog 1,5 procent bedroeg<sup>44</sup>.

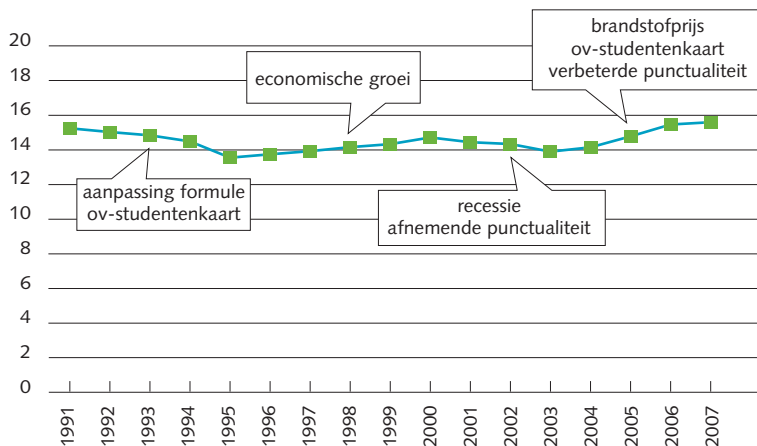
<sup>43</sup> International Air Transport Association

<sup>44</sup> Op basis van een regressieanalyse tussen de ontwikkeling van het vrachtautokilometrage en de bruto productie van de marktsector en veronderstelling omtrent de ontwikkeling daarvan in 2009 en 2010.

In 2010 zal het kilometrage met nog eens 0,3 procent dalen. Het internationale transport zal dan waarschijnlijk weer een kleine groei laten zien, gegeven de positieve groeiverwachtingen van het CPB voor de relevante wereldhandel en de Nederlandse uitvoer (beide +1,5 procent). Dat het vrachtverkeer in 2010 toch afneemt heeft te maken met een afname van het bruto binnenlands product (- 0,25 procent), de productie in de marktsector (- 0,75 procent) en de consumptie van gezinnen (-0,5 procent) (CPB, 2009).

Op basis van historische gegevens (zie figuren 5.6 en 5.9) is het waarschijnlijk dat er in de komende recessieperiode minder groei van het treinvervoer zal optreden dan in de afgelopen jaren.

**Figuur 5.9**  
Ontwikkeling vervoer  
treinreizigers 1991-  
2006 en verklaringen  
*Bron: NS, bewerking  
KiM*





## Summary

---

Mobility in the Netherlands continues to increase, although less sharply than in the 1980s and 1990s. From 2000 to 2007, the number of kilometres travelled by road and by rail rose 5 percent and 9 percent, respectively, while during the same time period, air travel grew much more rapidly at a rate of 21 percent. Similarly, freight transportation also grew by 21 percent from 2000 to 2008.

In recent years, time loss due to traffic jams and road congestion has remained relatively unchanged. Road safety, meanwhile, has generally improved, although it has not improved for cyclists. Meanwhile, air pollution resulting from road traffic decreased, owing to the use of cleaner, low-polluting cars. CO<sub>2</sub> emission levels fell for the first time since 2006, but only slightly.

Past experience has shown that we do not travel substantially less during times of economic crisis: home-to-work travel does decrease, but leisure time travel increases. During economic downturns, there are indeed fewer traffic jams and less congestion on the roads. Freight transportation and the airline industry are particularly sensitive to fluctuations in the economy. If economic forecasts prove correct, there will be fewer traffic jams on the roads in 2009 and 2010.

### **Mobility of the Dutch: not travelling more, but travelling longer distances**

The mobility of the Dutch population has increased by 40 percent since 1985. This growth is not due to the fact that we travel more often, but rather that when we do travel, we travel longer average distances. In 1985, as in 2007, Dutch people made, on average, three trips per day; however, the number of kilometres travelled per person, per day rose from 28 km in 1985, to 35 km in 2007.

Of the total number of trips taken in the Netherlands in 2008, 50 percent were by car, 25 percent by bicycle, 17 percent on foot, and 5 percent by train, bus, tram and metro.

From 1985 to 2007, car use increased by 54 percent, owing to the following factors: population growth, an increase in the number of people employed, longer home-to-work travel distances, and more frequent pursuits of leisure activities located further away from home. Moreover, higher incomes and lower car use costs have led to increased rates of car ownership. Ownership of a second car is especially more

prevalent: one in every five Dutch households now owns more than one car.

Between 2000 and 2007, car use increased by 10 percent.

Train use has enjoyed especially strong growth, with the number of kilometres travelled by train more than doubling since 1985. Train use increased by 40 percent in 1991 alone, but this was primarily owing to the Dutch government's introduction of the public transport student travel pass, which allows students to travel for free on trains and other forms of public transport. Between 2000 and 2007, train use increased by a robust 9 percent, a growth spurt attributed to population growth, increased purchasing power, the public transport student travel pass, and the fact that trains more often ran on time. Traffic jams on the roads and rising fuel prices also contributed to increased train use; however, higher train ticket prices negatively affected train use. Between 2000 and 2007, bus, tram and metro use remained stable.

Growing economic prosperity is the primary factor behind the increase in air travel. The rise of the low-cost airlines - stemming from the European Union's market liberalisation policy - resulted in steep drops in airline ticket prices, and this has also contributed to increased air travel.

Other factors influencing people's desire to travel by plane include governmental policies (flight taxes, for example), oil prices, and incidents with global impact, such as 9/11 and the SARS outbreak.

### **Freight transportation: increasingly international and intercontinental**

Freight transportation increased by 21 percent between 2000 and 2008, or by an average rate of 2.4 percent per year. International freight transport rose more sharply (27 percent) than national freight transport (11 percent). International transport will continue to claim an increasingly larger share of all freight transportation. In 2008, international transport accounted for 66 percent of all freight transportation.

In 2008, 41 percent of all freight transportation went by road, 3 percent by rail, 31 percent by sea, 18 percent by inland waterways, and 7 percent via pipelines.

In terms of freight tonnage, sea transport and road transport enjoyed the largest increases between 2000 and 2008. In percentage terms, however, freight transportation by rail enjoyed the highest growth rate (62 percent) during this period, and, although the volumes are still relatively small, freight transport by rail is clearly making a 'comeback'.

Economic growth is the driving force behind increases in freight transportation. An increasingly larger portion of the Dutch economy is dependent on the import and export of goods. The Dutch economy presently derives more of its income from the service sector than from the manufacturing sector, and this fact has a dampening effect on the growth of freight transportation. Moreover, the trend is to manufacture more expensive, higher quality products; consequently, financial turnover increases, but product volumes do not.

### **Stabilising the growth of time loss**

From 2000 to 2008, time loss due to traffic jams and delays on highways increased by 55 percent. Traffic volumes, meanwhile, grew by 14 percent. Since mid-2006, however, both the time lost due to traffic jams and congestion, and the total traffic volume, have remained relatively unchanged.

The largest percentage of time loss (62 percent) is due to increases in the number of residents, jobs and cars, while a further 10 percent of time loss resulted from the following factors: lower taxation rates on home-to-work travel expenses, as implemented in the Dutch government's 2004 tax plan; speed limits and traffic speed controls; the weather; accidents and road works. Rising fuel prices reduced time loss by an additional 9 percent. Time loss was further reduced by 11 percent due to the construction of new roads, extra traffic lanes, and traffic management. Had these measures not been enacted, time loss would have increased by 66 percent.

Travel time reliability is important for road users. At issue, here, is the degree to which road users can predict travel times at certain times of day: the greater the divergence from the average travel time (including traffic jams), the lesser the degree of predictability. Over the years, the predictability of travel times during the morning rush hour has remained relatively constant. The divergence from the average travel time during off-peak hours and the evening rush hour has increased, however.

### **Road safety: more positive developments for car drivers than for cyclists**

Despite the increase in mobility, road safety continues to improve. From 2000 to 2008, the number of road fatalities fell by 36 percent, to 750 deaths; however, the number of people involved in road accidents who subsequently required hospitalisation fell much less sharply, by only 2 percent, to 18,190 people in 2007.

In 2007, 53 percent of all road fatalities involved the most vulnerable group of road users: pedestrians, cyclists, and moped, scooter and motorcycle riders. Of all the road accidents requiring hospitalisation, 73 percent were among this group. The drop in the number of road fatalities was much less prevalent for cyclists and other vulnerable road users, than for passengers in cars. In recent years, the number of cyclists requiring hospitalisation following an accident increased, with approximately three-quarters of this total increase involving cyclists aged 40 and over, which most likely can be accounted for by the fact that this 40+ age group travels by bicycle more frequently than other age groups.

The increase in mobility from 2000 to 2008 led to a 6 percent increase in the number of road fatalities. However, to the contrary, various other measures, including infrastructural changes (30 and 60 km/h roads), information and educational campaigns, enforcement and automotive technology (for example, airbags and ABS), accounted for a 42 percent decrease.

### **Less air pollution**

Traffic and transportation are the root cause of many of the Netherlands' environmental problems, specifically, air quality (due to emissions of pollutants and particulate matter), the greenhouse effect, and noise pollution.

In 2007, traffic and transportation accounted for the following: 19 percent of all greenhouse gas emissions (particularly CO<sub>2</sub>); 27 percent of pollutant emissions (such as nitrogen); and 32 percent of particulate matter emissions. Moreover, nearly one-third of the population reported traffic noise disturbances.

The widespread use of fuel engine catalyts and diesel engines filters has made the air cleaner. Despite increased traffic volumes, emissions of pollutants and particulate matter have decreased. CO<sub>2</sub> emission levels fell for the first time since 2006, but only slightly. The positive effects stemming from the use of cleaner engines were negated, however, by the fact that consumers, on average, purchase larger cars. Noise pollution decreased around airports, owing to, among other factors, the banning of extremely loud aircraft. Over the past decade, increasing traffic volumes have offset the gains made in reducing traffic noise on and along highways through the use of various soundproofing methods, such as screens and quieter, sound-dampening asphalt.

### **Societal costs of traffic: accidents the costliest item**

In 2008, the costs deriving from traffic jams and delays, road accidents, and the environmental damage caused by transport, were estimated at between 15 and 26 billion euro per year. Road accidents accounted for the largest share of this debt: between 10.4 and 13.6 billion euro. The environmental damage caused by traffic was estimated at between 2 and 8.5 billion euro. Traffic jams and delays cost between 2.8 and 3.6 billion euro. These costs rose by 7 percent in 2008, as compared to 2007 figures.

### **Economic crisis: fewer traffic jams**

How economic crises affect mobility was illustrated during the second global oil crisis in 1979, the global economic downturn in 1993, and the bursting of the Internet bubble in 2002. These past experiences showed that economic crisis only minimally affects the total mobility. While car use for home-to-work travel and business purposes does indeed decrease, car use for pursuing leisure and educational activities increases. Nevertheless, there are indeed fewer traffic jams during times of economic crisis. Freight transportation and the aviation sector are especially sensitive to economic fluctuations.

Calculations based on recent estimates reveal the possible consequences the current economic crisis could have for traffic volumes and traffic jams in 2009 and 2010. In 2009, the traffic volumes on major road networks could fall by 0.5 percent to 2.5 percent, before slightly rising again by 0.5 percent in 2010. This could significantly reduce the number of traffic jams by as much as 8 percent to 15 percent in 2009, and again by another 3 percent in 2010. Freight transportation could decrease by 2.5 percent to 3.5 percent in 2009, and by 0.3 percent in 2010.





## Geraadpleegde bronnen

---

- ATAG (2008). *The economic and social benefits of air transport 2008*. Geneve: Air Transport Action Group.
- AVc (2009). *Statistiek voertuigdiefstal 2008*. Hoevelaken: Stichting Aanpak Voertuigcriminaliteit.
- AVV (2006). *WLO prognose verkeersveiligheid*. Rotterdam: Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- AVV (2006). *Effectiviteit verkeersveiligheidsmaatregelen 2000- 2004*. Rotterdam: Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- BAG (2009). *Mautstatistik Jahrestabellen 2008*. Keulen: Bundesamt für Güterverkehr.
- BAS (2008). *Analyse gebruiksjaar 2007*. Schiphol: Bewoners Aanspreekpunt Schiphol & Commissie Regionaal Overleg Luchthaven Schiphol.
- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft; Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Blaeij, A., de et al. (2003). *The Value of Statistical Life in Road Safety: A Meta Analysis*. Amsterdam: Vrije Universiteit
- CBS (diverse jaren). *Publicatiebestanden goederenvervoer en Statline* op [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl).
- DfT (2009). *Van Activity Baseline Survey 2008: Provisional Results* Londen: Department for Transport.
- CBS, MNP, RIZA, TNO, AVV (2007). *Methoden voor de berekening van de emissies door mobiele bronnen in Nederland*. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2007). *Nationale Rekeningen 2007*. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2009). *Veiligheidsmonitor Rijk 2008*. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek

- CBS (2009). Statline. *Luchtverontreiniging, Emissies door wegverkeer. Emissies van broeikasgassen. Wegvervoer; kwartaalreeksen goederenvervoer over de weg*. Voorburg / Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek. [www.statline.cbs.nl](http://www.statline.cbs.nl).
- CBS (2009). *Statistisch bulletin*. 15 mei 2009. Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CPB (2004). *Effecten van Belastingplan 2004 op mobiliteit en milieu*. CPB notitie opgesteld in samenwerking met: Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) en Milieu en Natuurplanbureau (MNP). Den Haag: Centraal Planbureau.
- CPB (2008). *Decemberraming 2008: Zwaar weer op komst*, CPB Memorandum nr. 209. Den Haag: Centraal Planbureau.
- CPB (2009). *Centraal Economisch Plan 2009*. Den Haag: Centraal Planbureau.
- DVS (2007). *De Kostenbarometer*. Rotterdam: Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.
- European Aviation Safety Agency (2007). *Safety Review 2007*. Keulen: European Aviation Safety Agency.
- Eurostat (2009). [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat)
- Francke, J., Ooststroom, H. & Savelberg, F. (2007) *Marktontwikkelingen in het goederenvervoer per spoor 1995-2020*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Francke, J., Annema, J. & Wouters, P. (2009). *Zuinig met goed op weg. Beleid voor efficiencyverbetering in het goederenwegvervoer*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Ham, M. van (2003). Strategische woonlocaties voor tweeverdieners. *Rooilijn*, 3, 113-118.
- Harms, L. (2006). *Op weg in de vrije tijd; context, kenmerken en dynamiek van de vrijetijdsmobiliteit*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- HbR (2009). [www.portofrotterdam.nl](http://www.portofrotterdam.nl).

- Hilbers, H., Ritsema van Eck, J., & D. Snellen (2004). *Behalve de dagelijkse files. Over betrouwbaarheid van reistijden*. Den Haag: Ruimtelijk Planbureau.
- Hummels, D. (2006). Global Trends in Trade and Transportation. In *OECD Benefiting from globalisation Transport sector contribution and policy challenges*, 15-35. Berlijn: OECD/ITF
- Hummels, D. (2009). *Globalisation and freight transport costs in maritime shipping and aviation*. Parijs: ITF
- IATA (2008). *The impact of recession on air traffic volumes*. Montreal: International Air Transport Association.
- IVW (2008). *Veiligheidsstatistieken burgerluchtvaart*. Den Haag: Inspectie Verkeer en Waterstaat.
- Jong, A. de, et al. (2008). *Regionale woningmarktgebieden; verschillen en overeenkomsten*. Den Haag: Ruimtelijk Planbureau.
- Kampen, van A. (2007). *Gewonde fietsers in het ziekenhuis*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.
- KiM (2007). *Mobiliteitsbalans 2007*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM (2007). *Marktontwikkelingen in het goederenvervoer per spoor 1995-2020*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
- KiM (2008). *Verkenning autoverkeer 2012*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM (2008). *Olieprijzen, economische groei en mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM (2009). *Zuinig met goed op weg*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM (2009). *Slow Motion: economische crisis en mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Koopmans, C.C. , & Kroes, E.P. (2004). Werkelijke kosten van files tweemaal zo hoog, *Economisch Statistische Berichten*, 2-4-2004, 154-155.

- Maibach, M. (2008). *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*. Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT). Delft: CE Delft
- Mesken, J. (2006). *Determinants and consequences of drivers' emotions*. SWOV dissertatiereeks. Leidsschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.
- Metz, T. (2002). *Pret! Leisure en landschap*. Rotterdam: NAI Uitgevers.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat & Ministerie van Economische Zaken (2004). *Indirecte Effecten Infrastructuureffecten. Aanvulling op de Leidraad OEI*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2006). *Nota Mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008). *De Nationale Mobiliteitsmonitor 2008*. Den Haag: Stuurgroep Nationale Mobiliteitsmonitor.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008). *Mobiliteitsaanpak*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2008). *Reactie op ECN/PBL rapport inzake voortgangsrapportage Schoon & Zuinig*. Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- MNP (2005). *Het milieu rond Schiphol 1990-2010; feiten en cijfers*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.
- MNP (2005). *Fijn stof nader bekeken*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.
- MNP (2006) *Salderingsmodel luchtkwaliteit: methodiek en uitgangspunten*. Rapport 5000095002/2006, bijlage 4. Bilthoven: Milieu en Natuurplanbureau
- MNP (2007). *Beoordeling van milieumaatregelen in het belastingplan 2008*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.

- MNP (2008). *Realisatie Milieudoelen; voortgangsrapport 2008*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.
- MuConsult (2006). *Het effect van brandstofprijzen op samenstelling en gebruik van het wagenpark*. Amersfoort: MuConsult B.V.
- NHR (2009). [www.havenraad.nl](http://www.havenraad.nl).
- PBL (2009). *Milieu & NatuurCompendium; verkeer en vervoer / lucht / geluidhinder*. Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen Universiteit en Researchcentrum.
- Polk (2008). *Analysis of tax impacts on the new car registrations in the Netherlands; summary report*. Essen: Polk Marketing Systems.
- PRC (2007). *Toekomstverkenning vrachtvervoer over de weg*. Rotterdam: Policy Research.
- Raad voor Verkeer en Waterstaat (2009). *De Randstad altijd bereikbaar*. Advies over robuuste verkeers- en vervoersnetwerken. Den Haag: Raad voor Verkeer en Waterstaat.
- Reisen, M. van (2006). *Incidentele files. De kenmerken, de kosten en het beleid*. Amsterdam: SEO economisch onderzoek.
- RPB et al. (2006). *Welvaart en Leefomgeving: een scenariostudie voor Nederland in 2040*. Den Haag: Ruimtelijk Planbureau, Centraal Planbureau & Milieu- en Natuurplanbureau.
- RPB (2007). *Atlas of Cargo Airports in Europe*. Den Haag: Ruimtelijk Planbureau.
- Savelberg, F. et al. (2008). *Doelen en daden; herijking van de Nota Mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- SBA (2009). [www.destatis.de](http://www.destatis.de).
- Schepers, P., Vliet, P., van, Methorst, R. & Derriks, H. (2008). *Effecten maatregelen Strategisch Plan; Veiligheid van, voor en door iedereen*. Rotterdam: Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.
- Schipholgroup (2009). [www.schiphol.nl](http://www.schiphol.nl).

- SEO (2009). *Het realiteitsgehalte van 580 duizend vliegtuigbewegingen op Schiphol in 2020*. SEO-rapport nr. 2009-17. Amsterdam: SEO economisch onderzoek.
- Significance en SEO (2007). *Effecten van verschillende heffingsvarianten op de Nederlandse luchtvaart*. Leiden: Significance, SEO Economisch Onderzoek.
- SNM (2009). *Het klimaatbeleid van Nederland; een tussenbalans*. Utrecht: Stichting Natuur en Milieu.
- TLN (2009). *Conjunctuurbericht, 4<sup>e</sup> kwartaal 2008*. Zoetermeer: Transport en Logistiek Nederland.
- TNO (2005). *De economische betekenis van het goederenwegvervoer*. Rapport 2004-49. Delft: TNO
- Tweede Kamer (2009). *Infrastructuurfonds 2009*. Den Haag: Tweede Kamer de Staten Generaal.
- Vermeulen, W. (2003). *A model for Dutch commuting*. Den Haag: Centraal Planbureau (CPB Report 2003/1).
- Vermeulen, J.P.L. (2004). *De prijs van een reis. De maatschappelijke kosten van het verkeer*. Delft: CE Delft.
- Wee, B. van, Rietveld, P & H. Meurs (2002). *A constant travel time budget? In search for explanations for an increase in average travel*. Research Memorandum 2002-31. Amsterdam: Vrije Universiteit.

### *Schaalvergroting op de woningmarkt*

Mensen stellen steeds hogere eisen aan woning en woonomgeving. Mensen hebben meer te besteden dan voorheen en wensen daarom ook meer kwaliteit en woongenot. Tegelijkertijd zijn de regionale verschillen in woningprijzen steeds groter geworden. In Amsterdam liggen de woningprijzen bijvoorbeeld op een veel hoger niveau dan in de omliggende gemeenten en zijn ze de afgelopen jaren ook veel sneller gestegen (De Jong et al., 2008). Hetzelfde geldt voor de woningmarkten in andere stedelijke gebieden. De groeiende verschillen tussen de woningprijzen van stad en ommeland is vermoedelijk een belangrijke drijfveer achter de toename van de woon-werkafstand.

### *Schaalvergroting op de arbeidsmarkt*

Steeds meer mensen hebben een hogere en specialistische opleiding gevolgd, wat correspondeert met de steeds hogere en meer specialistische eisen die aan werknemers worden gesteld. De kans dat iemand een passende werkplek vindt binnen een gewenste afstand van de woning, is hierdoor afgenomen. Het gevolg hiervan is een vergroting van de gemiddelde woon-werkafstanden (Vermeulen 2003; Van Wee et al. 2002).

In een regressieanalyse heeft het KiM de invloed van de schaalvergroting op de woningmarkt (pushfactor) en de schaalvergroting op de arbeidsmarkt (pullfactor) getoetst. De schaalvergroting van de woningmarkt wordt weerspiegeld in de regionale verschillen in woningprijzen. In Amsterdam liggen de woningprijzen bijvoorbeeld op een veel hoger niveau dan in de omliggende gemeenten en zijn ze ook sneller gestegen. Hetzelfde geldt voor de woningmarkt in andere stedelijke gebieden. Het groeiende verschil tussen de woningprijzen van stad en ommeland is samengevat in een index, die de quotiënt van woningprijzen van stad en ommeland weergeeft.

De schaalvergroting op de arbeidsmarkt kan in beeld worden gebracht aan de hand van het gestegen opleidingsniveau van de Nederlandse bevolking, dat correspondeert met de steeds hogere eisen die worden gesteld aan werknemers.

Als indicator is het aandeel van de bevolking met een afgeronde opleiding op hbo- of universitair niveau gehanteerd.



Wat heeft nu het grootste effect gehad op de woon-werkafstand? Beide ontwikkelingen – schaalvergroting op woning- en arbeidsmarkt – lijken over de periode 1985-2007 een significante invloed te hebben gehad op de groei van de woon-werkafstand. De toename van het opleidingsniveau (arbeidsmarkt) lijkt de woon-werkafstand echter het sterkst te hebben beïnvloed (dus de pullfactor).

Aantal waarnemingen: 23

$R^2 = 0,935$

	<i>Coëfficiënt</i>	<i>Standaardfout</i>	<i>T-waarde</i>
Woningmarkt	0,91	0,28	3,2
Arbeidsmarkt	0,18	0,04	5,1
Intercept	- 2,16	1,20	- 1,8

Overigens kan er ook sprake zijn van een omgekeerde causaliteit, waarbij goedkoper en sneller reizen heeft geleid tot een betere aansluiting van vraag en aanbod op de woning- en arbeidsmarkt. Anders gezegd: de voordelen van goedkoper (en sneller) reizen, komen tot uitdrukking in een keuze voor een woning die beter aansluit bij iemands voorkeuren en een baan die beter aansluit bij diens kwalificaties. De daling van de kosten en de stijging van de verplaatsingssnelheid zijn in de onderzochte periode echter beperkt. Daarom is het effect van deze omgekeerde causaliteit per saldo vermoedelijk gering.

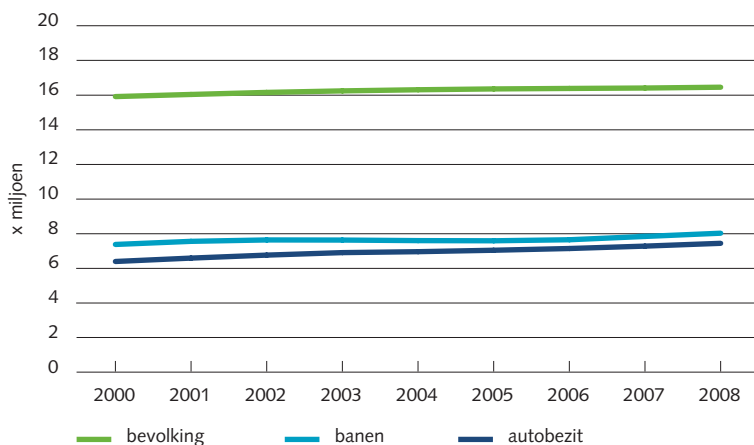
## Bijlage B Verklaring effecten reistijdverlies

### 1 Effect van bevolking, banen en autobezit

De bevolking, werkgelegenheid en het autobezit zijn in de periode 2000-2008 toegenomen met respectievelijk 3, 5 en 13 procent (tabel B1 en figuur B1). In 2008 is de bevolking toegenomen met 0,3 procent, het aantal banen met 2,4 procent en het autobezit met 2,2 procent. Uit een analyse op gemeenteniveau in de periode 2000-2008, is gebleken dat deze factoren doorwerken op het reistijdverlies op het hoofdwegennet (zie elasticiteiten in tabel 2.1). Hieruit blijkt dat er een toename is van het reistijdverlies door bevolkingstoename (10 procent), een toename van het aantal banen (31 procent) en van het autobezit (21 procent). Samen verklaren deze factoren een toename van 62 procent van het reistijdverlies.<sup>45</sup>

**Figuur B1**

Ontwikkeling van de bevolking, banen en autobezit in Nederland, 2000-2008



**Tabel B1**

Effect van bevolking, werkgelegenheid en autobezit op reistijdverlies op het hoofdwegennet, 2000-2008

	Ontwikkeling 2000-2008	Elasticiteit naar reistijdverlies	Effect op reistijdverlies
Bevolking (alle leeftijden)	3,4%	2,81	10%
Banen per inwoner	5,25%	5,89	31%
Personenauto's per inwoner	12,69%	1,68	21%
Totaal			62%

### 2 Effect van de brandstofprijs

De brandstofprijs van Euro 95, diesel en lpg is in de periode 2000-2008 gestegen met respectievelijk 33, 52 en 49 procent. De gemiddelde reële

<sup>45</sup> Het effect van banen en autobezit is groter dan de raming 2000-2007 die gepresenteerd is in de Mobiliteitsbalans 2008, deels omdat de banen en autobezit in 2008 relatief veel zijn toegenomen en deels omdat de analyse 2000-2008 geheel gebaseerd is op gegevens van de hele periode 2000-2008 en de verklaring 2000-2007 deels gebaseerd is op ramingen.

(voor inflatie gecorrigeerde) prijsstijging, gewogen met aandelen verkochte liters, is 17 procent. Zonder de stijging van brandstofprijzen zou de verkeerstoe name op het hoofdwegennet in de periode 2000-2008 2,7 procent hoger geweest zijn en het reistijdverlies 9 procent hoger. Bij de berekening is uitgegaan van een elasticiteit van brandstofprijs naar kilometers van -0,10 voor woon-werkverkeer, -0,02 voor zakelijk en -0,24 voor sociaal-recreatief (KiM, 2008).

### 3 Effect van het Belastingplan 2004

Vanaf 1 januari 2004 mag 18 eurocent worden gerekend voor het woon-werk en zakelijk verkeer bij het gebruik van de eigen auto voor afstanden boven 30 kilometer. Modelberekeningen met het Landelijk Model Systeem (CPB, 2004) wijzen uit dat de maatregel leidt tot een toename van de automobilititeit van 3 procent en een toename van het reistijdverlies van 7,5 procent in een periode van 10 jaar. In de periode 2004-2008 is het effect op het reistijdverlies 4 procent. Tussen 2003 en 2007 is het gebruik van de auto op afstanden boven 30 kilometer, meer toegenomen dan het gebruik van de auto op kortere afstanden en het gebruik van andere vervoerswijzen (reizen als passagier, per trein en bus, tram en metro). Dit geldt zowel voor het aantal verplaatsingen als het aantal afgelegde kilometers, ook als er rekening wordt gehouden met de economische groei van 1985-2007.

### 4 Effect van snelheidsverlagingen en trajectcontroles

Het effect van snelheidsverlagingen en trajectcontroles op het reistijdverlies, is in de periode 2000-2008 kleiner dan in de Mobiliteitsbalans 2008 werd geraamd voor de periode 2000-2007: 3 procent in plaats van 6 procent meer reistijdverlies in 2008 ten opzichte van 2000 (tabel 2.2). Dit komt doordat het effect van de 80 km/uur-zones in het eerste jaar na de invoering ervan (najaar 2005 - najaar 2006), veel groter was dan in de twee jaren erna (2007-2008) (bij rijsnelheden tussen 50 en 80 kilometer per uur). Waarschijnlijk is gewinning van de verkeersdeelnemers de oorzaak van de afname van het effect.

**Tabel B2**  
Overzicht effecten trajectcontroles en snelheidsmaatregelen

<i>Effecten</i>	<i>Files en vertraagde afwikkeling (&lt; 100 km/uur)</i>	
	<i>Raming 2000-2007</i>	<i>2000-2008</i>
Trajectcontroles zonder verlaging maximumsnelheid (op en tot 5 km voor de zones)	1%	1%
Op de 80 km/uur-zones tot 80 km/uur	2%	1%
Op de weg 0-5 km voor de 80km/uur-zones tot 100 km/uur	3%	1%
<b>Totaal effect</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>
Niet in effect inbegrepen: reistijdverschil tussen 80 en 100 km/uur op 80 km/uur-zones	3%	2%

## 5 Effect van de extra stroken

De aanleg van extra stroken (spits- en plusstroken en wegverbredingen) heeft in de periode 2000-2008 gezorgd voor een daling van 5 procent van het reistijdverlies.

De reductie van het reistijdverlies door de aanleg van extra stroken heeft plaatsgevonden op het traject tot tien kilometer voor de extra strook. Bij sommige extra rijstroken is er ook een reductie ter hoogte van die stroken en daarna. Bij een aantal andere extra stroken namen de reistijdverliezen ter hoogte van en achter de strook juist toe.

Tabel B3 geeft een overzicht van locaties met grote veranderingen in reistijdverlies ter hoogte van en/of achter de strook.

**Tabel B3**

Overzicht locaties met grote veranderingen in reistijdverlies

Wegverbredingen	<p>1) Het verkeer dat tussen Roelofarendsveen en Hoogmade (A4) de verbreding naar drie stroken in beide richtingen passeert, maakt daarna weer gebruik van twee stroken. Daar ontstaat een toename van het reistijdverlies ter hoogte van beide aangelegde extra stroken.</p> <p>2) Op en achter de wegverbreding in 2004 op de A2, in zuidelijke richting ter hoogte van Everdingen (afslag 12 naar Leerdam), is er een toename van het reistijdverlies ter hoogte van en achter de aangelegde extra strook.</p> <p>3) Achter de openstelling van de zuidbaan van de Thomassen-tunnel op de A15, neemt het reistijdverlies toe na de ingebruikname in 2004. Dit komt doordat de A15 ongeveer vijf kilometer achter de tunnel in oostelijke richting overgaat van drie naar twee stroken.</p> <p>4) Ter hoogte van de wegverbreding bij de Beneluxtunnel op de A4 (oostbaan) neemt het reistijdverlies wel af.</p> <p>5) Ook ter hoogte van de wegverbreding tussen Galder (onder Breda) en Klaverpolder (bij Moerdijkbrug) op de A16 (beide richtingen), neemt het reistijdverlies af na de ingebruikname van de extra strook.</p>
Spitsstrook	<p>1) De toename van reistijdverlies achter de spitsstroken, zit voor het grootste deel achter de spitsstrook op de A2 in noordelijke richting voor knooppunt Everdingen bij de afslag naar de A27. Na de aanleg in 2002 neemt niet alleen het reistijdverlies achter de strook op de A2 toe, maar ook het reistijdverlies voor het verkeer op de daarmee kruisende A27.</p> <p>2) Na de ingebruikname van de spitsstrook tussen Heteren en Valburg op de A50 in zuidelijke richting, is er meer jaarlijks reistijdverlies op en achter de spitsstrook.</p> <p>3) Na de ingebruikname van de spitsstrook op de A50 tussen Beekbergen en Waterberg, neemt het reistijdverlies op de A12 toe.</p>



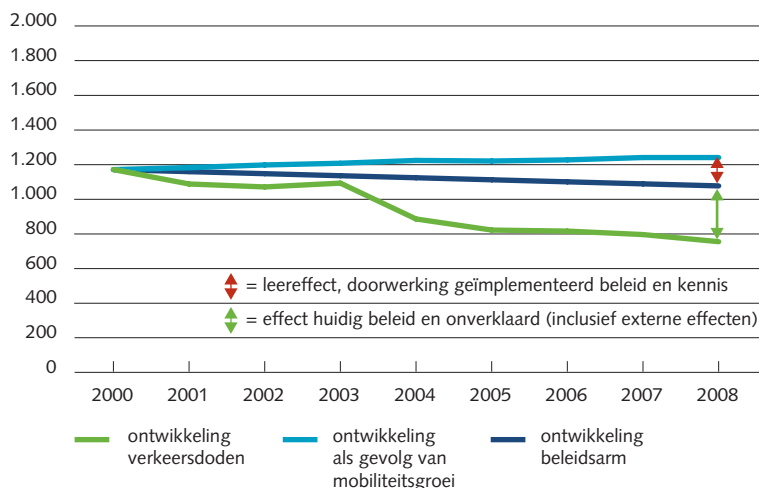
## Bijlage C Verklaring daling verkeersdoden

In 2008 waren er 750 verkeersdoden te betreuren. Dat is een daling van 36 procent ten opzichte van 2000 (1.166 doden).

### 1 Gevolgen mobiliteitsontwikkeling

De toename van de mobiliteitsgroei leidt bij een gelijk risico (aantal verkeersdoden per miljard voertuigkilometers) tot een toename van het aantal verkeersdoden. De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV, 2006) geeft een elasticiteit van 0,5. De mobiliteitstoename in de periode 2000-2008 leidt zo tot een toename in het aantal verkeersdoden van circa 7 procent.

**Figuur C1**  
Opbouw verklaring  
daling verkeersdoden



### 2 Doorwerking van ingesteld beleid en leereffect

Zonder nieuw beleid zou er toch sprake zijn van een daling van het aantal verkeersdoden. Dit wordt veroorzaakt door de doorwerking van beleidsmaatregelen die al zijn ingevoerd en door kennis van vóór 2000: het zogeheten het leereffect. Zo zal bestaande kennis benut worden bij de herinrichting en het beheer en onderhoud van infrastructuur en bij de aanleg van nieuwe infrastructuur. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor jongeren die hun (bromfiets)rijbewijs halen, die opgeleid worden volgens de meest recente inzichten.

Voor de beleidsarme ontwikkeling is uitgegaan van de WLO beleidsarme scenario's (RPB et al., 2006). De doorwerking van ingezette maatregelen en toegepaste kennis (van voor 2000), leidde tot een afname van het aantal verkeersdoden van 15 procent.

### 3 Beleidseffect en onverklaard

In 2004 vond de grootste daling van het aantal verkeersdoden plaats. Die daling is verantwoordelijk voor twee derde van de daling van het aantal verkeersdoden in de periode 2000-2008.

Op basis van een aantal ex-ante en ex-post effectschattingen, heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV, 2006b) de daling voor 2004 verklaard. Op basis van deze aanpak kon een reductie van tussen 167 en 192 verkeersdoden worden toegeschreven aan het gevoerde beleid. Hiervan werd 57 procent toegeschreven aan infrastructurele aanpassingen zoals herinrichting van 30- en 60 km/uur-wegen, uitbreiding van het aantal rotondes en 'Bromfiets op de Rijbaan'. Ook vernieuwing van het wagenpark leidt tot meer veiligheid. Uit onderzoek van TNO blijkt dat de stijging met één ster volgens de EuroNcap-norm, leidt tot een reductie van 10 tot 15 procent van de slachtoffers onder de inzittenden van een personenauto. Uit het onderzoek blijkt dat 23 procent van de reductie toegeschreven kon worden aan de vernieuwing van het wagenpark.

Ten slotte werd 21 procent van de daling veroorzaakt door verkeershandhaving, het verbod op handmatig mobiel bellen, de invoering van het beginnersrijbewijs, voorlichting en campagnes op gebied van Rijden Onder Invloed (ROI), fietsverlichting en gordelgebruik.

Er resteert nog een verschil tussen de beleidsarme schatting en de daling die niet verklaard kon worden. Dit deel van de daling kan zijn veroorzaakt door onverklaarde veiligheidseffecten en door externe effecten als verbeterde medische hulp, traumazorg en veiligheidsbewustzijn.

De verklaring van 2004, die het grootste deel van de daling bepaalt, is gebruikt als uitgangspunt voor de verklaring voor de periode 2000-2008 gebruikt.

De meest gangbare methode om de congestiekosten te berekenen, is door het reistijdverlies, uitgedrukt in het aantal voertuigverliesuren, te vermenigvuldigen met de reistijdwaardering van de voertuigverliesuren. Deze methode is het voornaamste uitgangspunt voor de berekening in de Mobiliteitsbalans. De methode is aangevuld met een aantal andere elementen.

Files leiden niet alleen tot wachtende automobilisten, maar ook tot *uitwijkgedrag*. Als gevolg van de files gaan mensen eerder of later van huis, ze rijden om, kiezen een ander vervoermiddel of een andere bestemming. Ze kunnen er ook voor kiezen om de verplaatsing niet te maken en bijvoorbeeld thuis te werken. De kosten van dit uitwijkgedrag worden meegenomen als onderdeel van de 'kosten' van files.

Als er rekening wordt gehouden met uitwijkkosten, dan vallen de totale filekosten bijna twee keer zo hoog uit als de kosten van tijdverlies. Dat blijkt uit een onderzoek van Koopmans en Kroes (2004) naar de werkelijke kosten van files. Deze uitkomst is ook toegepast in de berekening van deze Mobiliteitsbalans.

Naast de kosten van de reistijd worden ook de kosten van de reistijdontbetrouwbaarheid meegenomen. Deze onbetrouwbaarheid is met name van belang bij incidentele files. De opslag voor de onbetrouwbaarheid is gebaseerd op een kengetal dat Van Reisen (2006) heeft berekend op basis van het SMARA-model van het Planbureau voor de Leefomgeving. Volgens deze berekening zijn de kosten van onbetrouwbaarheid 38 procent van de kosten van 'wachtijd' in de file.

Files kunnen ook effecten hebben op andere markten dan die voor het wegverkeer. Dit worden indirecte effecten genoemd. Een voorbeeld is de openbaarvervoermarkt. Files kunnen via uitwijk leiden tot extra reizigers in de piekuren, waardoor kostbare extra capaciteit is vereist. Hierdoor zou het exploitatietekort van de ov-bedrijven kunnen toenemen. Omdat de indirecte effecten meestal niet kleiner of groter zijn dan nul tot dertig procent van de directe effecten (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2004), is deze marge ook gehanteerd bij de berekening van de filekosten ((Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004).



Ten slotte is bij de bepaling van de filekosten nog rekening gehouden met additionele brandstofkosten als gevolg van congestie.

### 1 Toelichting

De maatschappelijke kosten betreffen de kosten die ontstaan als gevolg van verkeersonveiligheid<sup>46</sup>. Een aantal van de kosten is geïnternaliseerd via verzekeringspremies, dat betreft dan een herverdeling van de kosten. Bij de maatschappelijke kosten gaat het er niet om wie de kosten dragen, maar om de totale kosten, ongeacht aan wie de kosten worden toegedeeld. De kosten bevatten dus alle kosten ongeacht de kostendrager.

Om de jaarlijkse maatschappelijke kosten te berekenen, zijn data van ruim 100 parameters verzameld. Een belangrijke variabele in de berekening is de VOSL (Value Of Statistical Life), die voor ongeveer 45 procent de maatschappelijke kosten bedraagt. Het is dusdanig complex om de VOSL te schatten dat het niet reëel is om die jaarlijks te berekenen. Daarnaast zijn nog niet alle gegevens beschikbaar over de omvang van de verkeersonveiligheid, bijvoorbeeld over het aantal licht gewonden en zogenoemde UMS-ongevallen (ongevallen met uitsluitend materiële schade).

Daarom is besloten een raming te maken van het totaal van de maatschappelijke kosten. Bij de schatting daarvan is ook een bandbreedte berekend. In deze bijlage worden de gebruikte methode toegelicht.

### 2 De maatschappelijke kosten in 2003

In 2003 bedroegen de maatschappelijke kosten 12,3 miljard euro (AVV, 2006). Dat is bijna 2,6 procent van het bruto nationaal product. De kosten bestaan voor ongeveer 45 procent uit immateriële kosten, 30 procent materiële kosten, 10 procent productieverlies, 10 procent afhandelingskosten en de rest uit medische kosten en filekosten. Naar afloop van de letselernst zijn de totale kosten als volgt verdeeld: 21 procent doden, 38 procent ziekenhuisgewonden, 10 procent spoedeisende eerste hulp plus licht gewonde slachtoffers en bijna een derde ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS).

### 3 Bepaling bandbreedte 2003

De immateriële kosten worden bepaald door de VOSL te verminderen met het productieverlies. De VOSL is vastgesteld op 2,2 miljoen

<sup>46</sup> In andere studies wordt wel gekeken naar externe kosten. In dat geval wordt dan alleen de verkeersonveiligheid beschouwd die anderen wordt toegebracht. Dat is echter een deel van alle maatschappelijke kosten.

euro (De Blaeij, 2003) voor een statistisch mensenleven met een bandbreedte van plus of min 0,3 miljoen euro. In het rapport *Kosten van Verkeersongevallen in Nederland* (AVV, 2006) staan de marges vermeld van de variabelen die gebruikt zijn voor de berekening. Op basis van de onder- en bovengrenzen van de variabelen en op basis van de VOSL, zijn de kosten volgens het kostenmodel bepaald. De methode levert dan voor de kosten (in miljoen euro) per type slachtoffer en voor een uitsluitend materiele schade ongeval de volgende waarden op:

**Tabel E1**

Maatschappelijke kosten 2003 verkeers-  
onveiligheid, inclusief  
marges.

Bron: AVV, 2006,  
bewerking KiM

Raming	€ 12,3 miljard
Ondergrens	€ 10,7 miljard
Bovengrens	€ 14,1 miljard

#### 4 Schatting van de maatschappelijke kosten 2004 t/m 2007.

Om de maatschappelijke kosten te kunnen schatten, zijn gegevens nodig over de omvang van het aantal slachtoffers per type en over omvang van het aantal UMS-ongevallen. Daarnaast zijn er gegevens nodig over de kosten per type slachtoffer.

De kosten per slachtoffertype over de jaren tot en met 2007, zijn vastgesteld op basis van de kosten van 2003 en de prijsdeflator van het bbp. Voor 2007 zijn cijfers bekend van de omvang van het aantal dodelijke slachtoffers, ziekenhuisgewonden en spoedeisende eerste-hulpslachtoffers. De omvang van het aantal lichtgewonden en UMS-ongevallen is niet bekend.

De berekening van de maatschappelijke kosten voor 2007 is daarom als volgt uitgevoerd.

- De kosten van het aantal doden, ziekenhuisgewonden en spoedeisende eerste-hulpgewonden (SEH), kunnen berekend worden door vermenigvuldiging met de gecorrigeerde kosten per type.

**Tabel E2**

Maatschappelijke kosten per letselsoort en uitsluitend materiele schade (2003)

Bron: AVV, 2006,  
bewerking KiM

2003	Ondergrens	Kosten	Bovengrens
Verkeersdode	€ 2.093.525	€ 2.426.650	€ 2.760.776
Ziekenhuisgewonde	€ 210.467	€ 249.482	€ 289.148
SEH	€ 6.892	€ 7.909	€ 9.106
Licht gewond	€ 4.147	€ 4.618	€ 5.195
UMS	€ 3.454	€ 3.832	€ 4.297

- Het aandeel van licht letsel en UMS ten opzichte van de totale kosten, neemt in de periode 1997-2003 (zie tabel 2) toe. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat de kosten van autoreparaties sterk toegenomen zijn. Voor de jaren 1997, 2000 en 2003 was het aandeel respectievelijk 28, 32 en 35 procent. Om invulling te geven aan deze kostenstijging, zijn de totale kosten voor licht letsel en UMS bepaald door extrapolatie van het aandeel van dit aandeel.

**Tabel E3**

Kosten in miljoen euro  
naar type ernst en let-  
sel (lopende prijzen).  
*Bron: AVV, 2006*

	1997	2000	2003
Doden	2511	2517	2640
Ziekenhuis	4285	4224	4655
SEH	574	709	767
Licht letsel	385	350	352
UMS	2493	3196	3912
<b>Totaal</b>	<b>10248</b>	<b>10996</b>	<b>12326</b>

Toepassing van deze methode leidt dan tot de volgende totale  
kosten:

**Tabel E4**

Totale kosten verkeers-  
onveiligheid in miljard  
euro

	2003	2004	2005	2006	2007
Ondergrens	11	9,9	9,9	9,7	10,5
Raming	12,3	11,4	11,3	11,1	12,0
Bovengrens	14,1	12,9	12,8	12,6	13,6



Naast de maatschappelijke kosten van files en verkeersonveiligheid, kent het verkeer- en vervoersysteem ook nog kosten van milieuschade. De voornaamste problemen betreffen de klimaatverandering (uitstoot van CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>), de luchtkwaliteit (uitstoot van fijn stof) en geluidhinder.

De standaardmethode om de waarde van de externe kosten te bepalen, is door het aantal voertuigkilometers te vermenigvuldigen met de relevante externe kosten per voertuigkilometer. De benodigde informatie voor de voertuigkilometers, is in hoofdzaak afkomstig uit data die de Taakgroep Verkeer en Vervoer verzamelt in het kader van het IPCC-project Emissieregistratie (CBS et al., 2007).

De waarde voor de externe effecten van klimaatverandering voor het vervoer over de weg, is gebaseerd op de Nederlandse verdeling van het wagenpark (verdeling naar brandstofsoort voor personenvervoer en verdeling leeggewicht voor goederenvervoer), en op de kengetallen uit een recente studie van Maibach (2008) naar de externe kosten van het verkeer. Voor zover die informatie onvolledig was, is deze aangevuld met gegevens uit de studie van Vermeulen (2004). De waarderingscijfers voor klimaatverandering zijn gebaseerd op een mix van schadekosten en vermijdingskosten.

Ook voor de gebruikte waarden voor luchtverontreiniging, is Maibach (2008) de voornaamste bron. Deze studie presenteert een groot aantal waarden voor zowel personen- als vrachtauto's, gedifferentieerd naar brandstofsoort en Euroklasse. Uit die waarden zijn bandbreedtes opgesteld waarbinnen vrijwel het gehele Nederlandse wagenpark past.

Voor geluidhinder zijn de ramingen voor weg en spoor eveneens gebaseerd op Maibach (2008). De ondermarge wordt gevormd door het gemiddelde van de dagwaardes van suburbane en landelijke gebieden. De bovenmarge is het gemiddelde tussen stedelijke en suburbane gebieden.







