



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Verkenning autoverkeer 2012

Verkenning autoverkeer 2012

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

oktober 2008

Henk van Mourik

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.

© 2008, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Tekst:

Henk van Mourik, m.m.v. Jan Anne Annema, Harry Derriks,
Jan Francke, Wim Groot

Vormgeving en opmaak:

Studio Guido van der Velden B.V., Blaricum

Foto omslag:

Arthur Vriend / Hollandse Hoogte

ISBN: 978-90-8902-036-9

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Jan van Nassastraat 125

2596 BS Den Haag

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 351 1965

Fax : 070 351 7576

Website : www.kimnet.nl

E-mail : info@kimnet.nl

Voorwoord

Verkenningen vormen een belangrijk onderdeel van de producten van het KiM. Met deze verkenning van het autoverkeer in 2012 onderzoeken we de omvang van het autoverkeer en de externe effecten, zoals congestie, verkeersonveiligheid en uitstoot van milieuverontreinigende stoffen, voor de nabij gelegen toekomst. We doen dit op de schaal van Nederland. De korte termijn (circa vijf jaar vooruit) is bij verkeer en vervoer tot dusver onderbelicht gebleven. Deze verkenning vult dit gat.

Met behulp van een in eigen huis ontwikkeld eenvoudig verkeersmodel analyseren we de trends van de afgelopen periode. Het autoverkeer en de congestie verklaren we door veranderingen in een beperkt aantal invloedsfactoren, zoals economische groei, brandstofprijzen en investeringen in wegen. Voorspellingen over deze invloedsfactoren, geven een beeld van toekomstige ontwikkelingen in het autoverkeer en de congestie.

De verkenning is uitgevoerd door Henk van Mourik, met bijdragen van Jan Anne Annema (uitstoot door het verkeer), Harry Derriks (verkeersveiligheid) en Jan Francke (goederenvervoer). Wim Groot heeft zeer nuttige modelmatige ondersteuning geleverd. Diverse personen bij Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart en het Directoraat Generaal voor Mobiliteit van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat hebben waardevolle en kritische opmerkingen gemaakt. Het KiM is deze betrokkenen dank verschuldigd voor hun bijdragen aan dit rapport.

Carl Koopmans
Directeur KiM

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	7
1 Inleiding	11
2 Trends sinds 1985	13
2.1 De ontwikkeling van het autoverkeer	13
2.2 De groei van de reistijdverliezen	14
2.3 De ontwikkeling van de verkeersonveiligheid	15
2.4 Emissies door het autoverkeer	16
3 Macro-economische verklaring van de trends	19
3.1 Modelmatige overwegingen	19
3.2 Een model voor autoverkeer	19
3.3 Een model voor reistijdverliezen	21
4 De invloedsfactoren tot en met 2012	23
4.1 Inwoners van 20-65 jaar	23
4.2 Bruto binnenlands product	24
4.3 Brandstofprijzen	25
4.4 Capaciteit wegen	26
4.5 Kilometerprijs voor vrachtverkeer	27
5 Verkenning autoverkeer 2012	29
5.1 Autoverkeer op Nederlands grondgebied	29
5.2 Autoverkeer en reistijdverliezen op hoofdwegen	30
5.3 Verkeersonveiligheid	32
5.4 Emissies door het autoverkeer	33
5.5 Onzekerheid door de hoge olieprijs	35
Summary	37
Literatuur	41
Bijlage A Kerngegevens 1985-2007	43
Bijlage B Modellen voor autoverkeer en reistijdverliezen	45
B.1 Autoverkeer op Nederlands grondgebied	45
B.2 Autoverkeer en reistijdverliezen op hoofdwegen	45
Bijlage C Wegprojecten in het MIRT 2009	51

Samenvatting

De recente hoge olieprijs heeft een dempend effect gehad op de groei van het autoverkeer en de reistijdverliezen in de periode 2002-2007. Naar verwachting dalen de brandstofprijzen tot 2012, met eerst nog een piek in 2009. Hierdoor versnelt de groei van het autoverkeer de komende vijf jaar ten opzichte van de afgelopen vijf jaar. Ook de reistijdverliezen zullen verder toenemen. De reistijdverliezen worden beperkt door de geplande wegwitbreidingen uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) 2009. De tabel hieronder laat de trends zien voor de komende vijf jaar.

Trends van de afgelopen vijf jaar en verkenning voor de komende vijf jaar

	2002-2007	In 2007	2007-2012
Autoverkeer op Nederlands grondgebied	+7%	130 miljard km	+11 tot +14%
Autoverkeer op hoofdwegen	+9%	63 miljard km	+9 tot +12%
Reistijdverliezen op hoofdwegen	+39%	68 miljoen uren	+29 tot +46%
Verkeersdoden	-25%	791	-13 tot +8%
Ziekenhuisgewonden (cijfer 2006)	-10%	16.750	-10 tot +5%
CO ₂ -uitstoot autoverkeer (cijfer 2006)	+7%	35 miljard kg	+9 tot +13%
NO _x -uitstoot autoverkeer (cijfer 2006)	-19%	125 miljoen kg	-24 tot -26%
PM ₁₀ -uitstoot autoverkeer (cijfer 2006)	-25%	8 miljoen kg	-41 tot -43%

Autoverkeer

De groei van het autoverkeer, gemeten in aantal autokilometer op alle Nederlandse wegen, was de afgelopen vijf jaar 7 procent. De komende vijf jaar groeit het autoverkeer in Nederland naar verwachting met 11 tot 14 procent. Dat is meer dan de afgelopen vijf jaar.

Het verschil in groei komt voornamelijk door de veronderstelde verlaging van de brandstofprijzen tot en met 2012. Van 2002 tot en met 2007 namen de brandstofprijzen met ruim 20 procent toe. Hierdoor werd de groei van het autoverkeer met 3 procent afgezwakt. Van 2007 tot en met 2012 nemen naar verwachting de brandstofprijzen af met 4 tot 11 procent af.

Op hoofdwegen groeide het autoverkeer in de afgelopen vijf jaar meer dan het totale autoverkeer in Nederland: 9 procent versus 7 procent. Dit is een bekend fenomeen in Nederland maar het komt ook omdat het dempende effect van hogere brandstofprijzen op autoverkeer op hoofdwegen minder groot is. Bij een daling van de brandstofprijzen versnelt de groei van het autoverkeer op hoofdwegen dan ook minder dan op overige wegen. Hierdoor zal de groei van het autoverkeer op

hoofdwegen de komende vijf jaar kleiner zijn dan de groei van het totale verkeer. Dat kwam in het verleden maar weinig voor.

Reistijdverliezen

In de afgelopen vijf jaar groeiden de reistijdverliezen op hoofdwegen met 39 procent. Het bruto binnenlands product heeft de sterkste invloed gehad op de groei van de reistijdverliezen (+43 procent). De reistijdverliezen zijn enigszins gedempt door de hoge brandstofprijzen uit 2007 (-7 procent) en de aanleg van hoofdwegen (-10 procent).

De komende vijf jaar zullen de reistijdverliezen naar verwachting met 29 tot 46 procent toenemen als 70 procent van de wegwitbreidingen die gepland zijn vóór 2012 ook daadwerkelijk gerealiseerd zullen worden voor 2012. Ditzelfde percentage gold voor de plannings uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) 1999 en het MIT 2002. Als 100 procent van de wegwitbreidingen uit het MI(R)T 2009 worden gerealiseerd zullen de reistijdverliezen minder hard stijgen, namelijk met 25 tot 41 procent.

Zonder de geplande aanleg van wegen uit het MIRT 2009, inclusief spits- en plusstroken, zullen de reistijdverliezen in de periode 2008-2012 met 38 tot 58 procent toenemen.

Verkeersonveiligheid

In de afgelopen 22 jaren daalde het aantal verkeersdoden met 50 procent, ondanks de groei van het verkeer. De laatste 5 jaren namen daarvan de helft (-25 procent) voor hun rekening, vooral door de sterke daling in 2004. De verwachting is dat de komende vijf jaar de reductie veel minder groot zal zijn: -13 procent tot +8 procent. De bovenkant van deze bandbreedte (+8 procent) baseren we op de groei van het autoverkeer tot en met 2012 en gelijkblijvende aantallen slachtoffers per kilometer. De onderkant van de bandbreedte (-13 procent) baseren we op de invloed van de maatregelen uit het Strategisch Plan Verkeersonveiligheid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uit 2008.

Het aantal ziekenhuisgewonden is de afgelopen vijf jaar minder snel gedaald dan het aantal verkeersdoden: -10 procent. Maar, net als bij verkeersdoden, is ook hier het aantal slachtoffers per gereden kilometer gedaald. Voor de ontwikkeling in de komende vijf jaar hanteert het KiM een bandbreedte voor het aantal ziekenhuisgewonden van -10 procent tot +5 procent, gebaseerd op dezelfde uitgangspunten.

Emissies door het autoverkeer

De emissie-eisen van de Europese Unie hebben er toe geleid dat, ondanks de groei van het autoverkeer, de uitstoot van stikstofdioxide NO_x en fijn stof PM_{10} door het autoverkeer in absolute zin is gedaald sinds 1985. De kooldioxide-uitstoot (CO_2) door het autoverkeer is nog gekoppeld aan het autoverkeer: de CO_2 -uitstoot is even sterk gegroeid.

Tot 2012 zet de trend door van verdere stijging van CO_2 -uitstoot en verdere daling van NO_x - en PM_{10} -uitstoot. Er vindt wel een lichte ont koppeling plaats tussen de CO_2 -uitstoot en het autoverkeer als gevolg van de relatief hoge olieprijs. Hoge brandstofprijzen leiden tot zuiniger rij- en aankoopgedrag waardoor het gemiddelde brandstofverbruik per gereden kilometer tot 2012 minder sterk groeit.

1 Inleiding

2012 is een belangrijk ijkpunt voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Niet alleen staat de invoering van de kilometerprijs omstreeks die tijd gepland, ook zullen dan veel wegprojecten uit het Meerjaren Programma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) 2009 gerealiseerd zijn (Ministerie van Verkeer en Waterstaat e.a., 2008). De overige projecten in het MIRT zijn de komende jaren onderwerp van besluitvorming in de verkenningen en planstudies.

Daarom heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) een verkenning uitgevoerd naar de omvang van het autoverkeer en de reistijdverliezen voor de periode tot en met 2012. De volgende kernvragen worden in dit rapport beantwoord:

- Wat waren de trends in het autoverkeer en de reistijdverliezen in de afgelopen periode? (hoofdstuk 2)
- Kunnen deze trends worden verklaard? (hoofdstuk 3)
- Wat zijn tot en met 2012 de verwachte ontwikkelingen die het autoverkeer beïnvloeden? (hoofdstuk 4)
- Wat is de omvang van het autoverkeer en van de reistijdverliezen in 2012? (hoofdstuk 5)
- Hoe is het in 2012 gesteld met externe effecten zoals uitstoot door het autoverkeer en verkeersonveiligheid? (hoofdstuk 5)
- Wat kunnen beleidsmaatregelen betekenen? (hoofdstuk 5)

Deze verkenning behandelt het autoverkeer in Nederland. Het gaat hierbij om het autoverkeer op Nederlands grondgebied. Dit autoverkeer bestaat uit personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en bussen, met de daarbij behorende externe effecten (algehele) verkeersveiligheid en uitstoot. Omdat de verkenning wordt uitgevoerd voor heel Nederland betreft het hier niet de lokale luchtkwaliteit.

In het bijzonder kijken we naar het autoverkeer op hoofdwegen¹ met de daarbij optredende reistijdverliezen. Vanwege het gebrek aan gegevens gaat deze verkenning niet in op de reistijdverliezen op overige wegen. Om dezelfde reden maken we ook geen onderscheid naar voertuigsoorten op hoofdwegen. De maatregelen uit het kortetermijn-actieplan Wegen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) zijn niet meegenomen in de verkenning.

¹ Hoofdbanen van het Rijkswegennet inclusief N-wegen, in beheer van het Rijk

2 Trends sinds 1985

In dit hoofdstuk presenteren we de trends in het autoverkeer en de reistijdverliezen in de afgelopen periode. De verklaring van deze trends staat in het volgende hoofdstuk. Externe effecten van het autoverkeer in de afgelopen periode, zoals de verkeersonveiligheid en de uitstoot door het autoverkeer, beschrijven we ook in dit hoofdstuk.

2.1 De ontwikkeling van het autoverkeer

Het totale autoverkeer is de afgelopen 22 jaren gegroeid van 78 miljard in 1985 naar 130 miljard kilometer in 2007. Dit is een groei van 67 procent, gemiddeld 2,4 procent per jaar. Tabel 2.1 en bijlage A geven een overzicht van de gepresenteerde cijfers.

Tabel 2.1
Autoverkeer per
wegtype 1985-2007

	1985 (miljard km)	2007 (miljard km)	Groei (%)	Gemiddelde jaarlijkse groei (%)
Autoverkeer in Nederland	78	130	67	2,4
Autoverkeer op hoofdwegen	30	63	108	3,2

De groei van 52 miljard autokilometer op Nederlands grondgebied vond voor het grootste deel plaats op hoofdwegen, te weten 33 miljard. Daar groeide het autoverkeer van 30 miljard in 1985 naar 63 miljard in 2007, een ruime verdubbeling, gemiddeld 3,2 procent per jaar.

Het bestelautoverkeer op Nederlands grondgebied is tussen 1985 en 2006 meer dan verviervoudigd van 5 naar 21 miljard kilometer. Als gevolg van fiscale maatregelen per juli 2005 is in 2005 en 2006 het bestelautoverkeer (lees: het gebruik van grijze kentekens) voor het eerst afgenomen.

Het aandeel van bestelauto's in het totale autoverkeer op Nederlands grondgebied nam toe van 6 procent in 1985 naar 16 procent in 2007. Het aandeel van personenauto's in het totale autoverkeer liep in dezelfde periode terug van 87 procent naar 77 procent. Voor de zware voertuigen (vrachtauto's, trekkers, bussen en speciale voertuigen) bleef het aandeel de gehele periode constant op 7 procent (zie tabel 2.2). Daarbij vond er wel een duidelijke verschuiving plaats van vrachtauto's naar trekkers met oplegger.

Tabel 2.2
Autoverkeer in
Nederland per
voertuigtype 1985-
2007

	1985 (miljard km)	Aandeel in 1985 (%)	2007 (miljard km)	Aandeel in 2007 (%)
Personenauto's	68	87	100	77
Bestelauto's	5	6	21	16
Vrachtauto's+overig	5	7	9	7

2.2 De groei van de reistijdverliezen

De reistijdverliezen worden alleen op hoofdwegen geregistreerd. Op overige wegen worden lokaal wel reistijdverliezen gemeten maar niet structureel en op landelijke schaal. Daarom gaat deze KiM verkenning alleen over reistijdverliezen op hoofdwegen.

De groei van de reistijdverliezen op hoofdwegen is groter dan de groei van het autoverkeer. Het gaat om bijna een verdriedubbeling tussen 1985 en 2007: van 24 miljoen naar 68 miljoen, een gemiddelde jaarlijkse groei van 4,8 procent. Het betreft hier de reistijdverliezen ten opzichte van een gemiddelde referentiesnelheid van 100 km/uur, de zogenoemde voertuigverliesuren100 (VVU100). Tabel 2.3 en figuur 2.1 geven hiervan een overzicht.

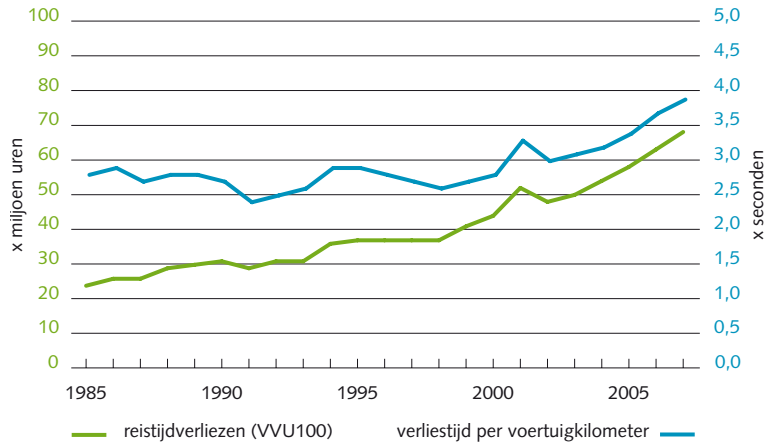
Tabel 2.3
Reistijdverliezen
1985-2007

	1985 (miljoen uren)	2007 (miljoen uren)	Groei 1985- 2007 (%)	Gemiddelde jaarlijkse groei (%)
Reistijdverliezen (VVU100)	24	68	183	4,8
Waarvan in files (VVU50)	14	48	243	5,8

De reistijdverliezen in files, wanneer de rijsnelheid onder de 50 km/uur komt, de zogenoemde VVU50, zijn in dezelfde periode gegroeid van 14 miljard naar 48 miljard uren; dat is een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,8 procent.

Een gemiddelde rit van 30 kilometer op hoofdwegen leverde in 1985 1 minuut en 26 seconden verliestijd op, waarvan 50 seconden in een file. In 2007 is de verliestijd opgelopen naar 1 minuut en 56 seconden, waarvan 1 minuut en 22 seconden in een file.

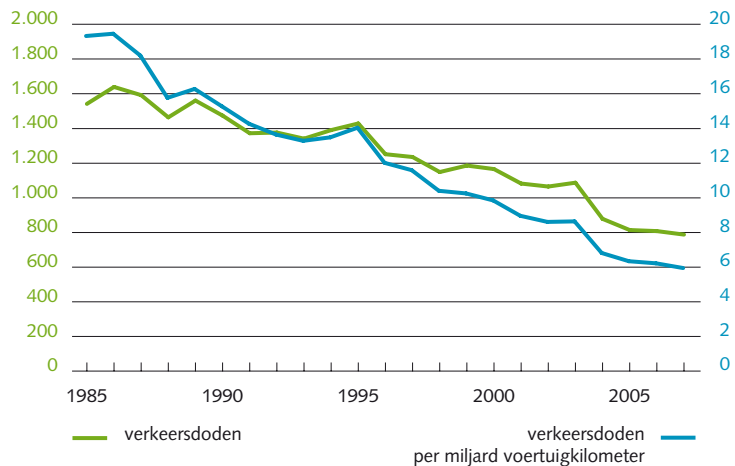
Figuur 2.1
Reistijdverliezen
1985-2007



2.3 De ontwikkeling van de verkeersonveiligheid

In de periode 1985-2007 is het aantal verkeersdoden, ondanks de groei van het verkeer, met bijna 50 procent gedaald; dat is een gemiddelde daling van 3 procent per jaar. De afgelopen 5 jaren namen daarvan de helft (-25 procent) voor hun rekening, vooral door de sterke daling in 2004. Het risico per miljard voertuigkilometer daalde in dezelfde periode met 69 procent. Dat is te zien in figuur 2.2.

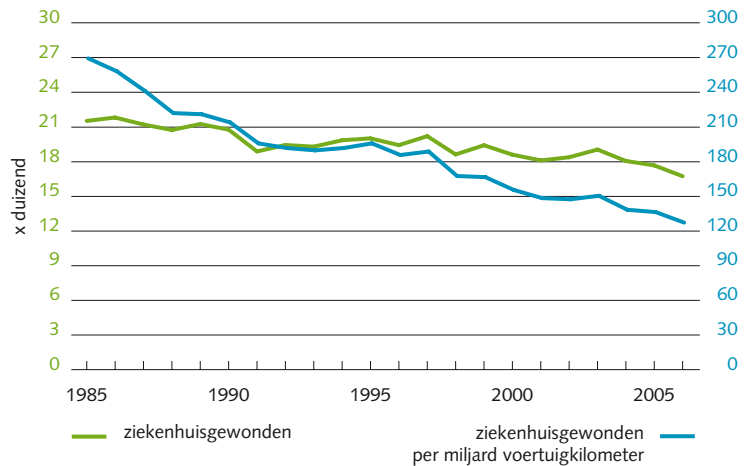
Figuur 2.2
Verkeersdoden en
risicocijfers 1985-2007



De daling van het aantal ziekenhuisgewonden gaat minder snel dan de daling van het aantal verkeersdoden, zie figuur 2.3. In een periode van 21 jaar daalde het aantal ziekenhuisgewonden² gemiddeld met 1,2 procent per jaar. Maar ook bij het aantal ziekenhuisgewonden is de daling per voertuigkilometer sterker dan de toename van het verkeer.

² De gegevens over ziekenhuisgewonden in 2007 zijn nog niet beschikbaar

Figuur 2.3
Ziekenhuisgewonden
en risicocijfers 1985-
2006

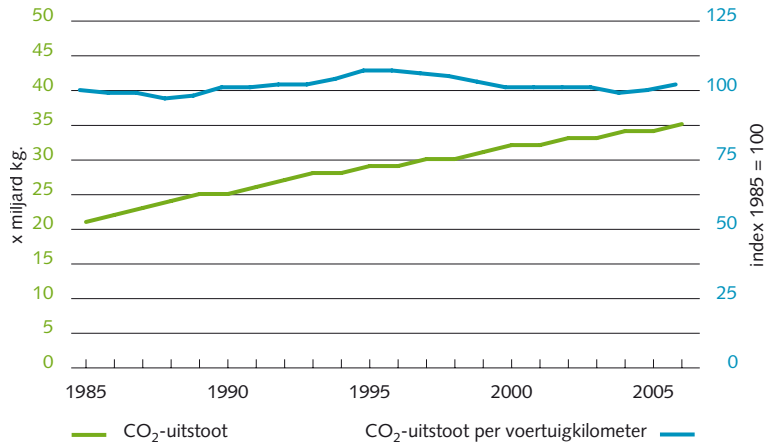


2.4 Emissies door het autoverkeer

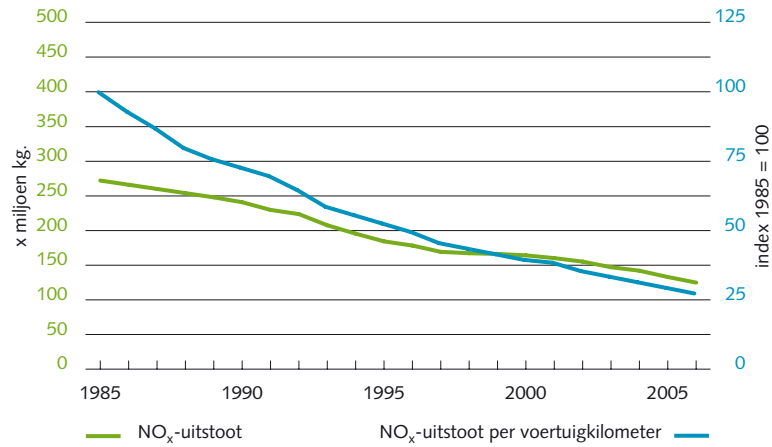
De kooldioxide-uitstoot (CO_2) van het autoverkeer voor heel Nederland is van 1985-2006 gestegen met circa 60 procent. De belangrijkste oorzaak daarvan is de groei van het autoverkeer in die periode (zie figuur 2.4a). Er is in de periode 1985-2006 weliswaar beleid gevoerd om de CO_2 -uitstoot van autoverkeer te reduceren, maar de CO_2 -uitstoot is de afgelopen periode even sterk gegroeid als het autoverkeer. De Europese Unie voert sinds 1995 beleid om de CO_2 -uitstoot van nieuwe personenauto's te verminderen. De vooruitgang die hiermee in de afgelopen jaren is geboekt is niet groot (Hoen en Geilenkirchen, 2006). De CO_2 -emissiefactoren van nieuw verkochte personenauto's in Nederland zijn sinds 1998 met 7 procent afgenomen naar ruwweg 170 gram CO_2 per gereden kilometer in 2005. Het streven is een uitstoot van 140 gram per kilometer vanaf 2008/2009.

De stikstofdioxide-uitstoot (NO_x) door autoverkeer is van 1985-2006 daarentegen flink gedaald met circa 55 procent; de uitstoot van fijn stof (PM_{10}) daalde met bijna 60 procent. De Europese Unie stelt sinds eind jaren tachtig emissie-eisen aan de uitstoot van nieuwe wegvoertuigen. Die eisen zijn periodiek aangescherpt en hebben ertoe geleid dat, ondanks de groei van het autoverkeer, de uitstoot in absolute zin is gedaald (zie figuren 2.4b en 2.4c). Hierdoor is de luchtkwaliteit langs wegen verbeterd.

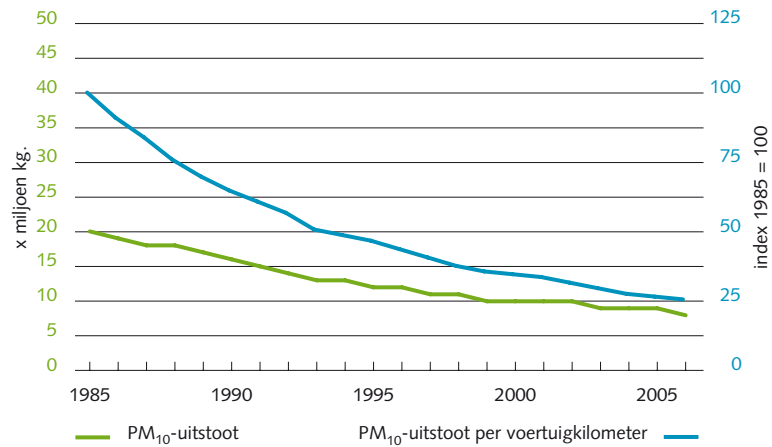
Figuur 2.4a
CO₂-uitstoot door het
autoverkeer 1985-
2006



Figuur 2.4b
NO_x-uitstoot door het
autoverkeer 1985-
2006



Figuur 2.4c
PM₁₀-uitstoot door
het autoverkeer 1985-
2006



3 Macro-economische verklaring van de trends

In dit hoofdstuk analyseren we de trends in het autoverkeer en de reistijdverliezen uit het vorige hoofdstuk. We passen een macro-economische trendanalyse toe. Hierin wordt geanalyseerd welke invloedsfactoren een verklaring kunnen bieden voor de ontwikkelingen in het autoverkeer en de reistijdverliezen. We ontwikkelen (eenvoudige) modellen waarmee we in dit hoofdstuk de analyse van het verleden uitvoeren. Later gebruiken we deze modellen om de trend naar 2012 te extrapoleren.

3.1 Modelmatige overwegingen

De verkenning van het KiM in dit rapport is voor de kortetermijn tot en met 2012. Als we ervan uitgaan dat er in die periode geen grote trendbreuken optreden kunnen de modellen eenvoudig van opzet zijn. De analyse vindt plaats op ruimtelijk geaggregeerde gegevens, op de schaal van Nederland.

Ook bij de modelmatige benadering gaat het om de afgelegde kilometers van personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en bussen gezamenlijk. Hierin wordt geen onderverdeling gemaakt omdat goede en betrouwbare cijfers over de samenstelling van het verkeer op hoofdwegen ontbreken. Rijkswaterstaat rapporteert alleen het totaal van de verkeersprestatie op hoofdwegen. In diverse telcijfers van Rijkswaterstaat wordt wel onderscheid gemaakt naar de lengte van de passerende voertuigen, maar daar kunnen geen conclusies aan worden verbonden. Wel lijkt het erop dat het aandeel van voertuigen langer dan 5,6 meter in de periode 1995-2007 vrijwel gelijk is gebleven (circa 12 procent) (Rijkswaterstaat, 2008). Daarom nemen we aan dat de samenstelling van het autoverkeer tot en met 2012 niet verandert ten opzichte van 2007.

3.2 Een model voor autoverkeer

Het KiM heeft gevonden dat veranderingen in het autoverkeer goed verklaard kunnen worden door een mix van veranderingen in:

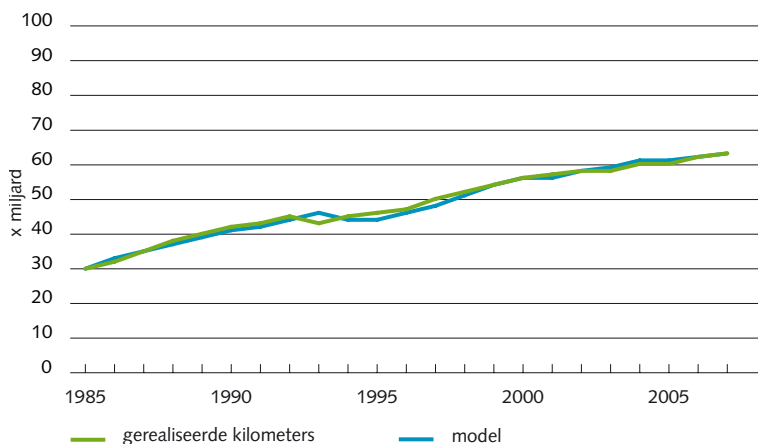
- het aantal inwoners van 20-65 jaar, het meest actieve deel van de bevolking qua automobilititeit (demografisch);
- het bruto binnenlands product (economisch);
- de brandstofprijzen (prijs van mobiliteit);

- het aantal strookkilometer hoofdwegen (aanbod van infrastructuur);
- de reistijdverliezen op hoofdwegen (kwaliteit van infrastructuur).

We hebben modellen geschat voor het autoverkeer op Nederlands grondgebied en het autoverkeer op hoofdwegen (zie bijlage B).

Het is interessant om te bezien hoe goed het model de realisaties uit het verleden schat. In figuur 3.1 staat het autoverkeer op hoofdwegen, zowel de werkelijke aantallen als de modelmatige benadering ervan. De verklarende waarde van het model voor het autoverkeer is erg hoog (zie bijlage B voor een verantwoording).

Figuur 3.1
Autoverkeer op hoofdwegen, werkelijke aantallen en de modelmatige representatie ervan



Met behulp van het model kunnen we de oorzaken van de groei van het autoverkeer uit het verleden analyseren, zie tabel 3.1.

Tabel 3.1 Oorzaken van de groei van het autoverkeer

Oorzaak	1985-2007			2002-2007		
	Groei oorzaak	Groei Autoverkeer		Groei oorzaak	Groei Autoverkeer	
		Nederland	Hoofdwegen		Nederland	Hoofdwegen
Inwoners 20-65 jaar	+16%	+16%	+16%	+1%	+1%	+1%
Bruto binnenlands product	+80%	+42%	+53%	+11%	+8%	+7%
Brandstofprijzen	+17%	-3%	-2%	+20%	-3%	-2%
Capaciteit hoofdwegen	+28%	+8%	+24%	+5%	+3%	+4%
Onverklaard		+4%	+17%		-2%	-1%
Totaal		+67%	+108%		+7%	+9%

Het bruto binnenlands product groeide in de periode 1985-2007 met 80 procent. Hierdoor groeide het autoverkeer in Nederland met 42 procent en op hoofdwegen met 53 procent. Het bruto binnenlands product heeft hiermee de grootste invloed gehad op de stijging van het autoverkeer. De stagnerende groei van het aantal inwoners van 20-65 jaar de afgelopen vijf jaar zorgt voor een veel kleinere invloed ten opzichte van de afgelopen 22 jaar. De relatief hoge brandstofprijzen in 2007 zorgen voor een dempend effect op de groei van het autoverkeer. Op hoofdwegen is dit effect minder groot. Ook de aanleg van wegen heeft een positief effect op de groei van het autoverkeer.

3.3 Een model voor reistijdverliezen

De ontwikkeling van de reistijdverliezen kan goed verklaard worden door op netwerkniveau te analyseren wat de verhouding tussen gebruik en aanbod van de infrastructuur is: de zogenoemde intensiteit/capaciteit-verhouding. De verklarende variabelen voor de reistijdverliezen zijn dus enerzijds de hoeveelheid autoverkeer (de intensiteit) en anderzijds de hoeveelheid infrastructuur (de capaciteit).

Een complicatie daarbij is de trendbreuk die is ontstaan sinds de reistijdverliezen worden berekend op basis van meetgegevens door middel van lussen in het wegennet. Vóór die periode werden de reistijdverliezen berekend met de fileregistraties van de Koninklijke Landelijke Politie Diensten (KLPD). De overgang vond plaats tussen 1995 en 2000.

Het is niet goed mogelijk gebleken om met één macro-economische analyse uitspraken te doen voor beide perioden. Daarom is alleen voor de periode vanaf 1998 een analyse uitgevoerd. Een nadeel is dat deze analyse gebaseerd wordt op veel minder waarnemingen dan bij het autoverkeer. Niettemin is ook voor de reistijdverliezen een bevredigend model geschat (zie bijlage B voor een verantwoording).

In tabel 3.2 hebben we een analyse gemaakt van de oorzaken van de groei van de reistijdverliezen op hoofdwegen in de afgelopen vijf jaar. Door de groei van het bruto binnenlands product (+11 procent) zijn de reistijdverliezen op hoofdwegen met 43 procent gestegen. Het bruto binnenlands product heeft hiermee de sterkste invloed gehad op de groei van de reistijdverliezen. De reistijdverliezen zijn gedempt door de relatief hoge brandstofprijzen uit 2007 en de aanleg van hoofdwegen. Elf procent van de totale groei is onverklaard, door afronding en modeldeficiënties, maar ook door uitschieters in de registratie.

Tabel 3.2

Oorzaken van de groei van de reistijdverliezen op hoofdwegen

Oorzaak	2002-2007	
	Groei oorzaak	Groei reistijdverliezen
Inwoners 20-65 jaar	+1%	+2%
Bruto binnenlands product	+11%	+43%
Brandstofprijzen	+20%	-7%
Capaciteit wegen	+5%	-10%
Onverklaard		+11%
Totaal		+39%

4 De invloedsfactoren tot en met 2012

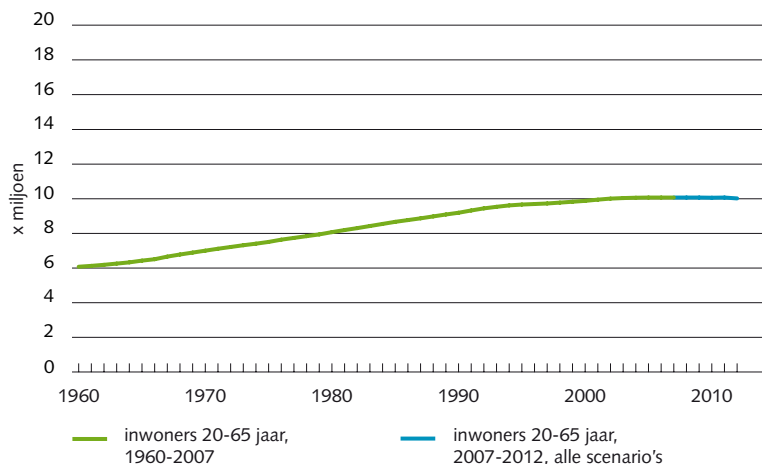
Het autoverkeer en de reistijdverliezen uit hoofdstuk 2 zijn in hoofdstuk 3 verklaard door veranderingen van de invloedsfactoren. We hebben onderscheid gemaakt naar demografische (inwoners van 20-65 jaar) en economische (bruto binnenlands product en brandstofprijzen) factoren en naar het aanbod (kilometer strooklengte) van hoofdwegen. Toekomstige veranderingen in deze invloedsfactoren geven aanknopingspunten over de te verwachten ontwikkelingen in het autoverkeer en de reistijdverliezen.

Omdat dé toekomst niet bestaat, en omdat er altijd onzekerheid bestaat over toekomstige ontwikkelingen, hanteert het KiM voor zijn verkenning een hoge- en een lage-groei-scenario voor autoverkeer. Dit hoofdstuk presenteert de laatste inzichten per invloedsfactor. Ook laten we zien hoe het KiM die inzichten verwerkt in de twee scenario's voor 2012. We gaan ervan uit dat de kilometerprijs voor personenauto's nog niet is ingevoerd, voor vrachtauto's wel.

4.1 Inwoners van 20-65 jaar

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) maakt jaarlijks een bevolkingsprognose voor Nederland. In januari 2008 waren er 10,03 miljoen Nederlanders van 20-65 jaar (CBS, 2008). Dit aantal is al een paar jaren stabiel. Het CBS verwacht dat dit aantal de komende jaren licht gaat krimpen (zie figuur 4.1). Het KiM hanteert deze bevolkingsprognose voor zowel het hoge- als het lage-groei-scenario voor autoverkeer.

Figuur 4.1
Inwoners van 20-65 jaar 1960-2012, historische ontwikkeling en prognose van het CBS



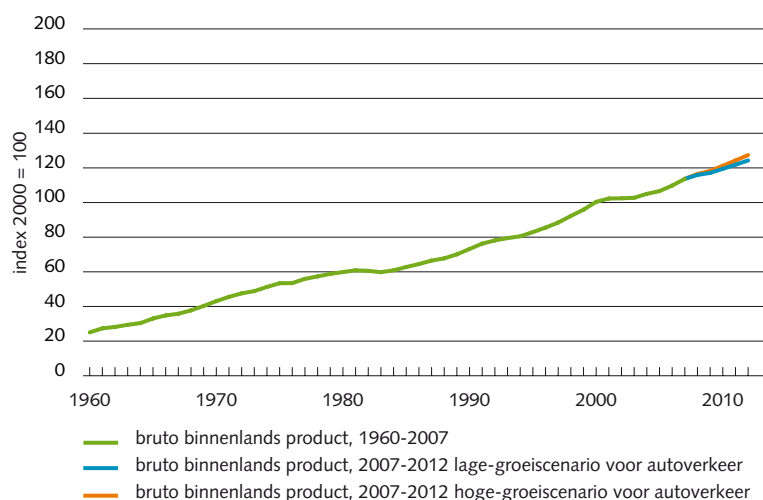
4.2 Bruto binnenlands product

Vier keer per jaar maakt het Centraal Planbureau (CPB) ramingen voor de economie voor de kortetermijn, tot twee jaar vooruit (CPB, 2008). Het KiM hanteert deze raming voor de ontwikkeling van het bruto binnenlands product in het lage-groeiscenario voor autoverkeer voor de jaren 2008 en 2009.

Daarnaast maakt het CPB elke vier jaar, ten behoeve van de analyse van de verkiezingsprogramma's van de politieke partijen, een Economische Verkenning voor de komende vier jaren. Als het beleid van het nieuwe kabinet bekend is actualiseert het CPB deze raming. In de laatste Actualisatie Economische Verkenning wordt slechts één scenario onderscheiden (CPB, 2007). Het betreft een voorzichtig economisch scenario. Het KiM hanteert dit scenario voor de ontwikkeling van het bruto binnenlands product voor de jaren 2010-2012 in het lage-groeiscenario voor autoverkeer.

In voorgaande Economische verkenningen van het CPB werd ook een optimistisch economisch scenario onderscheiden. Hierin lag de jaarlijkse groei van het bruto binnenlands product 0,5 procent hoger dan in het voorzichtige economische scenario. In het hoge-groeiscenario voor autoverkeer veronderstelt het KiM dat de ontwikkeling van het bruto binnenlands product verloopt volgens het optimistische economische scenario van het CPB. Figuur 4.2 verbeeldt de historische ontwikkeling van het bruto binnenlands product en de verwachte ontwikkelingen in de twee scenario's.

Figuur 4.2
Bruto binnenlands product 1960-2012, historische ontwikkeling en prognose van het CPB



4.3 Brandstofprijzen

In dezelfde publicaties doet het CPB ook uitspraken over de te verwachten toekomstige ruwe-olieprijzen, de eurodollar koers en de consumentenprijsindex tot en met 2011. Deze indicatoren geven samen een goede voorspelling van de (reële) gemiddelde brandstofprijzen (zie figuur 4.3). In 2007 bedroeg de ruwe-olieprijs gemiddeld 72,5 dollar per vat. De laatste kortetermijn-prognose voor de ruwe-olieprijs voor 2008 is 118 dollar en voor 2009 125 dollar en voor de jaren erna 87 dollar per vat (CPB, 2008).

Het KiM gaat uit van de laatste prognose van het CPB voor 2008 en 2009. Voor het lage-groeiscenario voor autoverkeer gaan we eveneens uit van de CPB-prognose voor de jaren erna, te weten 87 dollar per vat. In het hoge-groeiscenario voor autoverkeer gaat het KiM voor 2010 en daarna uit van een iets lagere prijs, te weten 60 dollar. Dit is nog steeds de meest recente langetermijn-prognose van het CPB voor de ruwe-olieprijs. Bij een lagere ruwe-olieprijs, en daarmee lagere brandstofprijzen, verwachten we immers meer autoverkeer. In onze scenario's voor de groei van het autoverkeer houdt het KiM dus enigszins rekening met de onzekerheid in de toekomstige ruwe-olieprijs. In hoofdstuk 6 schetsen we de effecten van een scenario van hogere toekomstige brandstofprijzen.

Figuur 4.3
Reële brandstofprijzen
1960-2012, historische
ontwikkeling en
prognose van het CPB



4.4 Capaciteit wegen

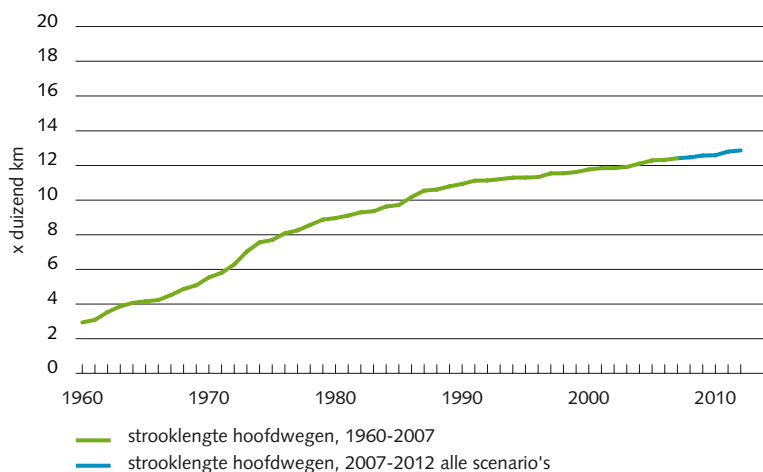
Voor de te verwachten ontwikkeling van de strooklengte van hoofdwegen, gaat het KiM uit van de jaarlijkse planning van wegprojecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport 2009 (MIRT 2009). We gaan alleen uit van projecten in de realisatiefase (categorie 0) en projecten vlak voor of na het tracébesluit (categorie 1). Van deze laatste projecten ligt de start van de realisatie vóór het jaar 2015 en is de financiering rond. Projecten in de categorieën 2+ zijn onzeker en hebben vrijwel altijd een opleverdatum na 2012.

Bovendien gaan we ervan uit dat 70 procent van de projecten die gepland zijn vóór 2012, ook daadwerkelijk gerealiseerd zullen zijn voor 2012. Dit percentage gold ook voor de door ons onderzochte plannings in het MIT 1999 en het MIT 2002. Als gevoeligheidsanalyse voor de vertraging van de aanleg laten we ook zien wat de effecten zijn als 100 procent van de projecten voor 2012 gerealiseerd zijn. Ook laten we zien wat er gebeurt als er geen wegen meer worden aangelegd.

In bijlage C staat per jaar een overzicht van de te verwachten jaarlijkse realisaties. Ten opzichte van het MIRT 2008 is een groot aantal projecten vertraagd, vaak door problemen die samenhangen met de luchtkwaliteit.

Het KiM hanteert de geschetste ontwikkeling van de strooklengte van hoofdwegen in zowel het lage- als het hoge-groei-scenario voor autoverkeer (zie figuur 4.4).

Figuur 4.4
Strooklengte
hoofdwegen 1960-
2012, historische
ontwikkeling en 70
procent van het MIRT
2009



Het KiM heeft geanalyseerd op welke plaatsen de wegwitbreidingen gaan plaatsvinden. Uit de macro-economische analyse (hoofdstuk 3) is een gemiddeld verband gevonden tussen de wegcapaciteit (hoofdwegen) en de reistijdverliezen over de periode 1998-2007. Voor toekomstige wegwitbreidingen doet het KiM de volgende aannamen:

- Een wegwitbreiding bij veel reistijdverliezen op bestaande wegvakken, geeft een twee maal zo hoog effect op de reistijdverliezen als het gemiddeld gevonden effect.
- Een wegwitbreiding bij zeer weinig of geen reistijdverliezen levert ook geen afname van de reistijdverliezen.
- Overige wegwitbreidingen leveren het gemiddelde gevonden effect.

De wegwitbreidingen tot en met 2012 leveren een hoger effect op de reistijdverliezen (elasticiteit $-2,7$) dan het gemiddelde gevonden effect uit de macro-economische analyse (elasticiteit $-2,2$). Vooral de geplande Spoedwet-projecten dragen daar aan bij, omdat deze gepland zijn op zeer drukke trajecten met veel reistijdverliezen.

4.5 Kilometerprijs voor vrachtverkeer

De implementatie van de kilometerprijs voor het vrachtvervoer staat gepland voor 2011; de start met de eerste personen- en bestelauto's een jaar later (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008). De eerste effecten op de omvang en samenstelling van het vrachtverkeer zullen pas in 2012 zichtbaar worden. De ex ante verkenningen van de variabilisatie van het Eurovignet en de motorrijtuigenbelasting voor het vrachtverkeer resulteren in een zeer beperkt effect op de omvang van het vrachtverkeer over de weg (maximaal -1 procent) (Ecorys, 2007).

De heffing wordt op het totale wegennet ingevoerd en in 2012 is er een kilometerprijs voor een beperkt aantal bestel- en personenauto's. Daarom zal er geen onderscheidend effect zijn op de verkeersprestaties op de verschillende wegtypes. De omvang van de effecten op de vrachtautokilometers in 2012 is beperkt. Daarom wordt er geen effect op de prestaties van de andere voertuigen verwacht.

De kilometerprijs voor het vrachtverkeer krijgt een differentiatie naar milieuklasse. We nemen aan dat deze differentiatie in 2012 (nog) niet tot relevante additionele aanpassingen in het vrachtwagenpark leidt. Redenen hiervoor zijn:

- De heffing is in 2012 pas één jaar operationeel en een vrachtwagen heeft een gemiddelde levensduur van circa zes jaar.

- Het tarief van de Belasting Zware Motorvoertuigen/Eurovignet kent ook een differentiatie naar Euroklasse, al is die zeer beperkt.
- De differentiatie naar Euroklasse van de kilometertarieven voor vrachtwagens in Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland is fors en is waarschijnlijk nu al aanleiding om voor de betreffende wagenparken bij vervanging voor de schonere voertuigen te kiezen.

Samengevat: in deze verkenning worden geen effecten van de invoering van een kilometerprijs voor het vrachtverkeer in 2011 gekwantificeerd.

5 Verkenning autoverkeer 2012

De trends in het autoverkeer en de reistijdverliezen uit hoofdstuk 2, zijn verklaard door veranderingen in de invloedsfactoren in hoofdstuk 3. Toekomstige verwachtingen over de invloedsfactoren (hoofdstuk 4) geven een indicatie van de verwachte ontwikkelingen in het autoverkeer en de reistijdverliezen tot en met 2012. Hierbij hanteert het KiM een bandbreedte in de vorm van een hoog en een laag scenario voor de groei van het autoverkeer.

Op basis van de ontwikkelingen in het autoverkeer verkennen we in dit hoofdstuk ook de externe effecten van het autoverkeer (verkeersveiligheid en uitstoot). Onzekerheden over de ontwikkelingen van de olieprijs behandelen we in een gevoeligheidsanalyse.

5.1 Autoverkeer op Nederlands grondgebied

Het autoverkeer op Nederlands grondgebied (alle wegen) groeit de komende vijf jaar naar verwachting 11 tot 14 procent, zie tabel 5.1.

Tabel 5.1

Autoverkeer op Nederlands grondgebied 2007-2012

<i>Mutaties in %</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2007-2012
Lage-groeiscenario voor autoverkeer	+0,6	+1,3	+3,6	+2,6	+2,6	+11
Hoge-groeiscenario voor autoverkeer	+1,0	+1,7	+5,2	+2,9	+3,0	+14

De afgelopen vijf jaar was de groei 7 procent. Het verschil in groei komt vooral door de veronderstelde verlaging van de brandstofprijzen tot en met 2012, na de piek in 2009, zie tabel 5.2.

Tabel 5.2 Oorzaken van de groei van het autoverkeer op Nederlands grondgebied

Oorzaak	2002-2007		2007-2012			
	Groei oorzaak	Groei verkeer	Lage-groeiscenario		Hoge-groeiscenario	
			Groei oorzaak	Groei verkeer	Groei oorzaak	Groei verkeer
Inwoners 20-65 jaar	+1%	+1%	0%	0%	0%	0%
Bruto binnenlands product	+11%	+8%	+9%	+7%	+12%	+9%
Brandstofprijzen	+20%	-3%	-4%	+1%	-11%	+2%
Capaciteit wegen	+5%	+3%	+4%	+3%	+4%	+3%
Onverklaard		-2%				
Totaal		+7%		+11%		+14%

Van 2002 tot en met 2007 namen de brandstofprijzen met ruim 20 procent toe. Hierdoor werd de groei van het autoverkeer met 3 procent afgezwakt. Van 2007 tot en met 2012 nemen de brandstofprijzen naar verwachting af met 4 tot 11 procent, waarmee we 4 tot 5 procent van het verschil in groei met de afgelopen vijf jaar kunnen verklaren.

De bandbreedte van 11 tot 14 procent komt ook door het verschil in de ontwikkeling van het bruto binnenlands product in de periode tot 2012. In het lage-groei-scenario voor autoverkeer veronderstellen we dat de groei van het bruto binnenlands product de komende vijf jaar 2 procent lager is dan de afgelopen vijf jaar; in het hoge-groei-scenario is de groei 1 procent hoger. Hiermee kunnen we -1 tot +1 procent van het verschil in groei met de afgelopen vijf jaar verklaren. De capaciteitsuitbreiding van hoofdwegen volgens het MIRT 2009 veroorzaakt geen verschil in groei van het autoverkeer met de voorgaande vijf jaar.

5.2 Autoverkeer en reistijdverliezen op hoofdwegen

Naar verwachting groeit het autoverkeer op hoofdwegen 9 tot 12 procent de komende vijf jaar (zie tabel 5.3). De reistijdverliezen nemen de komende vijf jaar met 29 tot 46 procent toe. Een klein verschil in bandbreedte van het autoverkeer leidt in Nederland al snel tot een groot verschil in bandbreedte van de reistijdverliezen.

Tabel 5.3
Autoverkeer en
reistijdverliezen op
hoofdwegen 2007-
2012

<i>Mutaties in %</i>	2008	2009	2010	2011	2012	2007- 2012
Lage-groei-scenario voor autoverkeer						
- autoverkeer (km)	+1,0	+1,1	+2,7	+2,5	+1,6	+9
- reistijdverliezen (uren)	+4,0	+3,8	+8,5	+5,2	+4,9	+29
Hoge-groei-scenario voor autoverkeer						
- autoverkeer (km)	+1,4	+1,5	+3,8	+2,8	+1,9	+12
- reistijdverliezen (uren)	+6,0	+5,8	+13,5	+7,2	+7,0	+46

De afgelopen vijf jaar groeide het autoverkeer op hoofdwegen met 9 procent. De voornaamste verklaring voor het verschil met de komende vijf jaar is de veronderstelde verlaging van de brandstofprijzen tot en met 2012, zoals in paragraaf 5.1 is geschetst. In tabel 5.4 hebben we de overige verschillen, die niet groot zijn, berekend.

Tabel 5.4 Oorzaken van de groei van het autoverkeer op hoofdwegen

Oorzaak	2002-2007		2007-2012			
	Groei oorzaak	Groei verkeer	Lage-groei-scenario		Hoge-groei-scenario	
			Groei oorzaak	Groei verkeer	Groei oorzaak	Groei verkeer
Inwoners 20-65 jaar	+1%	+1%	0%	0%	0%	0%
Bruto binnenlands product	+11%	+7%	+9%	+6%	+12%	+8%
Brandstofprijzen	+20%	-2%	-4%	0%	-11%	+1%
Capaciteit wegen	+5%	+4%	+4%	+3%	+4%	+3%
Onverklaard		-1%				
Totaal		+9%		+9%		+12%

Voor de reistijdverliezen tot en met 2012 hebben we een zelfde analyse gemaakt, zie tabel 5.5.

Tabel 5.5 Oorzaken van de groei van de reistijdverliezen (hoofdwegen)

Oorzaak	2002-2007		2007-2012			
	Groei oorzaak	Groei verkeer	Lage-groei-scenario		Hoge-groei-scenario	
			Groei oorzaak	Groei verkeer	Groei oorzaak	Groei verkeer
Inwoners 20-65 jaar	+1%	+2%	0%	-1%	0%	-1%
Bruto binnenlands product	+11%	+43%	+9%	+36%	+12%	+48%
Brandstofprijzen	+20%	-7%	-4%	+2%	-11%	+5%
Capaciteit wegen	+5%	-10%	+4%	-8%	+4%	-8%
Onverklaard		+11%				
Totaal		+39%		+29%		+46%

Als de wegprojecten uit het MIRT 2009 niet zouden worden uitgevoerd, nemen de reistijdverliezen niet met 29 tot 46 procent maar met 38 tot 58 procent toe. De groei van het gebruik van hoofdwegen zou dan in de komende vijf jaar 6 tot 9 procent zijn in plaats van de verwachte 9 tot 12 procent. Het is niet zo dat in dat geval de overige wegen meer groei van autoverkeer laten zien; ook daar neemt de groei dan minder toe (8 tot 12 procent in plaats van 11 tot 14 procent).

Met andere woorden, de wegprojecten uit het MIRT 2009 zorgen voor een afname van de reistijdverliezen van 8 procent en een toename van het autoverkeer van 3 procent. Hierbij gaan we ervan uit dat 70 procent van de projecten die gepland zijn vóór 2012, ook daadwerkelijk gerealiseerd zullen zijn voor 2012. Als 100 procent van de projecten gerealiseerd wordt dan nemen de reistijdverliezen niet toe met 29 tot 46 procent, maar met 25 tot 41 procent.

Een gemiddelde rit van 30 kilometer op hoofdwegen leverde in 1985 1 minuut en 26 seconden verliestijd op. In 2007 is dit opgelopen naar 1 minuut en 56 seconden. In 2012 zal het verlies tussen de 2 minuten en 14 seconden en 2 minuten en 28 seconden bedragen.

5.3 Verkeersonveiligheid

Recent heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020 ontwikkeld (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008). Dit plan bestaat uit concrete voertuig-, gedrags- en infrastructurele maatregelen. We hanteren het plan als uitgangspunt van het verwachte beleid voor deze verkenning.

De berekeningen uit het Strategisch Plan Verkeersveiligheid (Rijkswaterstaat, 2008) zijn gebaseerd op de WLO-scenario studie (CPB e.a., 2006). De prognose van het autoverkeer tot en met 2012 in onze verkenning komt overeen met de ontwikkeling in het Global Economy (GE) -scenario van de WLO. Daarom baseren we de prognose van de verkeersveiligheid voor 2012 op de doorrekening van het GE-scenario in het Strategisch Plan Verkeersveiligheid (zie tabel 5.6). Voor de lichte afwijking van het autoverkeer tussen het GE-scenario en onze verkenning corrigeren we met een elasticiteit van 0,5 (Rijkswaterstaat, 2006).

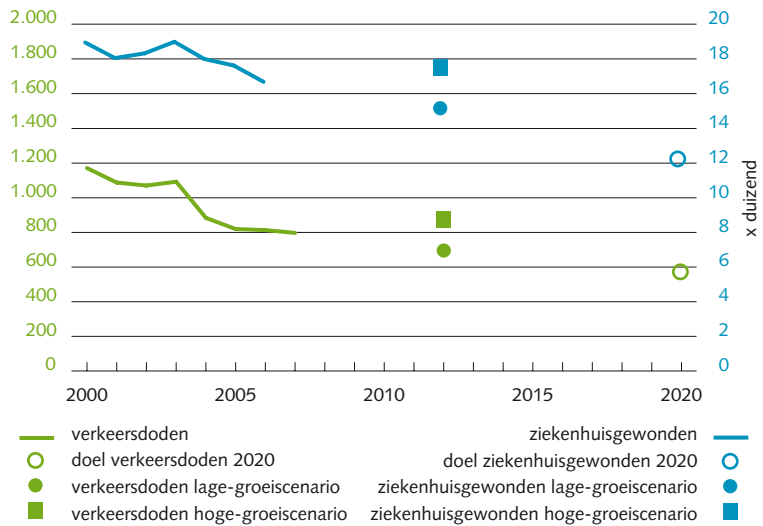
Tabel 5.6
Verkeersdoden en
ziekenhuisgewonden
2010-2020

	Jaar	Strategisch Plan Verkeersveiligheid (Global Economy scenario)
Verkeersdoden	2010	809
	2020	468
Ziekenhuisgewonden	2010	14.974
	2020	11.985

Voor de verkenning van de verkeersonveiligheid tot en met 2012 hanteren we een bandbreedte. De bovengrens van de bandbreedte vormt de situatie in 2012 zonder extra beleid na 2007. De ondergrens vormen we uit de resultaten van de doorrekening van het Strategisch Plan Verkeersveiligheid voor het GE-scenario.

Zonder beleid zal het aantal verkeersdoden van 791 in 2007 met bijna 8 procent toenemen tot 850 verkeersdoden in 2012. Die stijging wordt veroorzaakt door de toename van het autoverkeer in het hoge-groei-scenario met 14 procent. Voor ziekenhuisgewonden zal de autonome ontwikkeling van het autoverkeer in 2012 leiden tot 17.500 ziekenhuisgewonden, een toename van bijna 5 procent, zie figuur 5.1.

Figuur 5.1
Verkeersdoden en
ziekenhuisgewonden
2000-2020, historische
ontwikkeling 2000-
2007, prognoses 2012
en doelen



Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid zal leiden tot een reductie van het aantal verkeersdoden tot 695 in 2012, een daling van –13 procent ten opzichte van 2007. Het plan leidt tot een daling van het aantal ziekenhuisgewonden tot 15.200 in 2012, een daling van –10 procent ten opzichte van 2006. Voor 2012 gaan we hierbij uit van een gelijkmatige realisatie van de beleidsmaatregelen (en hun effecten) in de periode 2007-2020. Aangezien de kilometerprijs na 2012 zal worden ingevoerd zijn de effecten van die invoering niet meegenomen voor de periode tot 2012. Ten slotte corrigeren we ook hier voor de prognose van het autoverkeer, maar dan volgens het lage-groei scenario voor autoverkeer.

Het beleid (onder andere uit het Strategisch Plan Verkeersveiligheid) in de periode 2007-2012 leidt tot een reductie van circa 156 verkeersdoden en bijna 2300 ziekenhuisgewonden in 2012.

5.4 Emissies door het autoverkeer

De schatting van de uitstoot van het autoverkeer tot 2012 baseren we op inzichten in de ontwikkeling van emissiefactoren. Emissiefactoren geven de uitstoot weer van een stof per gereden kilometer per voertuigtype. De uitstoot is geschat voor drie milieuverontreinigende stoffen: kooldioxide (CO₂), stikstofoxide (NO_x) en fijn stof (PM₁₀). Het betreft hier overigens geen modellen voor de lokale luchtkwaliteit maar voor geheel Nederland.

De ontwikkeling van de emissiefactoren voor de periode 2005-2012 schatten we op basis van de WLO-studie (CPB e.a., 2006). Per voertuigtype hebben we de geschatte emissiefactor voor 2010 gebruikt. De emissiefactoren per jaar zijn door middel van interpolatie geschat uit de gegeven emissiefactoren voor 2005 en 2010. Voor de jaren 2011 en 2012 veronderstellen we dat de trend in de periode 2005-2010 doorzet.

We hebben de CO₂-emissiefactoren uit de WLO aangepast op basis van de recente hoge olieprijsen. In de WLO werd namelijk uitgegaan van een lage olieprijs en een stabiele brandstofprijs ontwikkeling. Inmiddels is duidelijk dat de benzineprijs aan de pomp tussen 2002 en 2007 met circa 20 procent (reëel) is gestegen en de dieselprijs met circa 30 procent. Met behulp van kortetermijn-brandstofprijs-elasticiteiten op brandstofgebruik per gereden kilometer, zijn deze hogere brandstofprijzen omgerekend naar lagere CO₂-emissiefactoren ten opzichte van de WLO. Voor personenauto's is een elasticiteit gehanteerd van -0,1 op brandstofgebruik per gereden kilometer (Groot en Van Mourik, 2008). Voor bestelauto's en vrachtvoertuigen is nauwelijks goede informatie beschikbaar over kortetermijn-prijselasticiteiten op brandstofgebruik per gereden kilometer, daarom is ook een elasticiteit verondersteld van -0,1.

CO₂

Het autoverkeer op Nederlands grondgebied neemt in de periode 2007-2012 toe met 11 tot 14 procent. De groei van de CO₂-uitstoot zit daar met 9 tot 13 procent onder. Er vindt dus een lichte ontkoppeling plaats tussen de groei van verkeersvolume en CO₂-uitstoot. De belangrijkste verklaring hiervoor is de relatief hoge olieprijs, die consumenten en vervoerders prikkelt tot iets zuiniger rijgedrag en aankoopgedrag. Een flinke daling in uitstoot wordt echter niet verwacht. Die is mogelijk wel te verwachten na 2012. De Europese Commissie heeft namelijk voorgesteld, als opvolger van de vrijwillige convenanten, om met wetgeving te komen waarin autofabrikanten verplicht worden de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's terug te brengen tot 130 gram per kilometer. De Europese Commissie streeft naar een gemiddelde uitstoot voor nieuwe auto's van 120 gram per kilometer vanaf 2012. De resterende 10 gram per kilometer moet gehaald worden met andere verbeteringen. Ten tijde van het schrijven van dit rapport vindt volop politieke discussie in Europa plaats over dit voorstel.

NO_x en PM₁₀

De uitstoot van de luchtverontreinigende stoffen NO_x en PM₁₀ voor heel Nederland neemt in de periode 2007-2012 verder af, ondanks de

volumegroei van het verkeer. De daling ligt tussen 24 en 26 procent voor NO_x en tussen 41 en 43 procent voor PM₁₀. De belangrijkste verklaringen zijn het Europese beleid van scherpere emissie-eisen aan nieuwe voertuigen en binnenlandse maatregelen.

5.5 Onzekerheid door de hoge olieprijs

Stel dat de olieprijs op het huidige niveau zullen blijven en niet, zoals we in de scenario's voor 2012 veronderstellen, gaan dalen. Om de effecten hiervan inzichtelijk te maken, veronderstellen we dat de ruwe-olieprijs 125 dollar per vat gaat kosten voor de periode tot en met 2012. Dat is de meest recente inschatting voor 2009 van het CPB.

Deze situatie vergelijken we met beide groeiscenario's voor autoverkeer. In deze scenario's veronderstellen we een piek in de olieprijs in 2009 van 125 dollar, waarna een daling optreedt tot 87 dollar per vat in het lage-groeiscenario en een daling tot 60 dollar in het hoge-groeiscenario. Het verschil in ruwe-olieprijs is 30 procent respectievelijk 52 procent. Het verschil in brandstofprijzen is veel kleiner. Dit komt door het beperkte aandeel van de ruwe-olieprijs in de totale brandstofprijzen (circa 30 procent). Daarnaast is de komende vijf jaar sprake van ongeveer 11 procent inflatie. Het verschil in brandstofprijzen is daarmee slechts 6 procent respectievelijk 14 procent.

Bij een olieprijs van 125 dollar groeit het autoverkeer in Nederland in 2012 niet met 11 tot 14 procent maar met 10 tot 12 procent (zie tabel 5.7). Op hoofdwegen wordt de groei van het autoverkeer gedempt van 9 tot 12 procent tot 9 tot 10 procent en de reistijdverliezen van 29 tot 46 procent tot 26 tot 39 procent.

Tabel 5.7

Autoverkeer en reistijdverliezen bij hoge olieprijs

Olieprijzen	Nederland		Hoofdwegen
	<i>Autoverkeer</i>	<i>Autoverkeer</i>	<i>Reistijdverliezen</i>
Hoge- en lage-groeiscenario voor autoverkeer (60 respectievelijk 87 dollar per vat)	+11 tot +14%	+9 tot +12%	+29 tot +46%
Beide scenario's met 125 dollar per vat	+10 tot +12%	+9 tot +10%	+26 tot +39%

Summary

Recent oil price rises have slowed growth in car traffic and in lost travelling times in the 2002-2007 period. Fuel prices are forecast to have fallen by 2012, after peaking in 2009. This is expected to result in an increase in car traffic in the next five years as compared to the previous five years. Losses in travelling times are also set to increase, although this is expected to be mitigated by planned road building schemes. The table below shows the trends for the next five years.

Trends for previous five years and forecast for next five years

	2002-2007	In 2007	2007-2012
Car traffic on Dutch territory	+7%	130 billion km	+11 to +14%
Car traffic on main roads	+9%	63 billion km	+9 to +12%
Travelling time losses on main roads	+39%	68 million hours	+29 to +46%
Road traffic fatalities	-25%	791	-13 to +8%
Hospital admissions due to traffic accidents (2006 figure)	-10%	16,750	-10 to +5%
CO ₂ emissions from car traffic (2006 figure)	+7%	35 billion kg	+9 to +13%
NO _x emissions from car traffic (2006 figure)	-19%	125 million kg	-24 to -26%
PM ₁₀ emissions from car traffic (2006 figure)	-25%	8 million kg	-41 to -43%

Car traffic

Car traffic, measured in terms of the number of kilometres driven on all Dutch roads, saw an increase of 7% in the last five years. In the next five years, car traffic in the Netherlands is expected to grow by 11 to 14%, which is more than it did in the previous five years.

This additional growth can mainly be attributed to an assumed reduction in fuel prices in the period up to 2012. Fuel prices rose by over 20% between 2002 and 2007. This caused growth in car traffic to slow by 3%. Fuel prices are forecast to fall by 4 to 11% in the period 2007 to 2012.

Growth in car traffic on main roads was higher than the figure for all car traffic in the Netherlands: 9% as compared to 7%. This is not unusual in the Netherlands, but was primarily caused by the fact that the effect of higher fuel prices was less significant for car traffic on main roads. This also means that a drop in fuel prices speeds up the growth in car traffic on main roads to a lesser extent than it does on other roads. As a result, growth in car traffic on main roads is likely to be less than that for all traffic in the next five years. This has only rarely occurred in the past.

Losses in travelling times

In the last five years, losses in travelling times on main roads have increased by 39%. The gross domestic product has had the most significant impact on this growth (+43%). However, this growth in lost travelling times has been partly slowed by higher fuel prices in 2007 (-7%) and by the construction of main roads (-10%).

Over the next five years, losses in travelling times are expected to increase by 29 to 46%, if 70% of the road expansions scheduled for before 2012 are actually realised by that time. This same percentage also applied for the plans included in the Long-Term Programme for Infrastructure and Transport (MIT) issued in 1999 and in 2002. If all the road expansions included in the 2009 Long-term Programme for Infrastructure, Spatial Planning and Transport (MIRT 2009) are actually realised, losses in travelling time are expected to increase less rapidly, by 25 to 41%

If the planned road construction in the MIRT 2009, including extra lanes for use in the rush hour, is not realised, losses in travelling times are expected to increase by 38 to 58% in the period 2007 to 2012.

Road traffic safety

Despite the growth in traffic, the number of road traffic fatalities fell by 50% in the last 22 years. Half of this decrease (a fall of 25%) was achieved in the last five years, primarily as a result of the major drop in fatalities in 2004. Over the next five years, this reduction is expected to become less significant: -13 to +8%. The higher figure of +8% is based on growth in car traffic up to and including 2012 with the number of traffic victims per kilometre remaining stable. The lower figure of -13% takes account of measures included in the Strategic Road Safety Plan issued by the Ministry of Transport, Public Works and Water Management in 2008.

The number of people admitted to hospital as a result of road traffic accidents saw a less pronounced reduction than the number of road traffic fatalities: -10%. However, in common with road traffic fatalities, the number of victims per kilometre driven also fell. In forecasting the trend for the next five years, KiM assumes a range of -10% to +5% for the number of hospital admissions following road traffic accidents, based on the same assumptions.

Car traffic emissions

As a result of the emissions targets set by the European Union, emissions of nitrogen dioxide (NO_x) and particulates (PM₁₀) from car traffic have fallen in absolute terms since 1985, despite the overall

increase in road traffic. The level of carbon dioxide emissions (CO₂) continues to reflect trends in road traffic and grew by the same amount in this period.

In the period up to 2012, this trend of increasing CO₂ emissions and falling emissions of NO_x and PM₁₀ is set to continue. The link between CO₂ emissions and road traffic trends will become less significant as a result of the relatively high oil price. Higher fuel prices are expected to lead to changes in motorists' driving and purchasing behaviour resulting in a less significant increase in average fuel consumption per kilometre driven in the period up to 2012.

Literatuuroverzicht

- CBS (2008), *Statline, bevolkingsprognose voor Nederland*, Den Haag, 2008
- CBS (2008), *Statline, gebruik van autosnelwegen 1985-1999*, Den Haag, 2008
- CPB, MNP en RPB (2006), *Welvaart en Leefomgeving*, Den Haag, september 2006
- CPB, MNP en RPB (2006), *Welvaart en Leefomgeving, achtergrondrapportage* (Hoen et al.), Den Haag, september 2006
- CPB (2007), *Actualisatie Economische Verkenning 2008-2011* (no.151), Den Haag, september 2007
- CPB (2008), *Centraal Economisch Plan*, Den Haag, maart 2008
- CPB (2008), *CPB Nieuwsbrief*, Den Haag, juni 2008
- CPB (2008), *Macro Economische Verkenning*, Den Haag, september 2008 (uitgelekte versie augustus 2008)
- Ecorys en MuConsult (2007), *Effecten vormgeving kilometerprijs bij variabelisatie van BPM, MRB en Eurovignet*, Rotterdam, maart 2007
- Groot (2006), *Prijspaden WLO*, memo CPB, Den Haag, 2006
- Groot en Van Mourik (2008), *Olieprijzen, economische groei en mobiliteit*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, mei 2008
- Hoen en Geilenkirchen (2006), *De waarde van een SUV –waarom de gemiddelde auto in Nederland niet zuiniger wordt-*, Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2006, Amsterdam, november 2006
- Loop, Van der, (2007), *Mobiliteitsbalans 2007* (pag.91: 'Het effect van nieuwe wegen en extra stroken op de reistijdverliezen'), Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, mei 2007

- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008), *Basisrapportage uitwerkingsfase Anders Betalen voor Mobiliteit*, Den Haag, mei 2008
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu, Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Landbouw, natuur en voedselkwaliteit (2008), *mirt-projectenboek 2009*, Den Haag, september 2008
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008), *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020 'Veiligheid van, voor en door iedereen'*, Den Haag, september 2008
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008), *korte-termijnactieplan Wegen, onderdeel van de MobiliteitsAanpak*, Den Haag, oktober 2008
- NEA (1985-1998), *diverse studies voor Rijkswaterstaat Dienst Verkeerskunde en Rijkswaterstaat Adviesdienst en Vervoer*
- Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2006), *berekeningen verkeersveiligheid door Methorst*, Rotterdam, 2006
- Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2007), *Actuele Wegenlijst*, Rotterdam, januari 2007
- Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2007), *Bereikbaarheidsmonitor hoofdwegennet 2006*, Rotterdam, mei 2007
- Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (2008), *Kwartaalmonitor bereikbaarheid ontwikkeling Hoofdwegennet*, Delft, mei 2008
- Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (2008), *Effecten maatregelen Strategisch Plan Verkeersveiligheid 'Veiligheid van, voor en door iedereen'*, Delft, juli 2008
- Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (2008), *INWEVA databestanden diverse jaren*, Delft
- Taakgroep Emissieregistratie (2008), *ER 2008, Emissie door autoverkeer vanaf 1985*, Den Haag, april 2008
- Wikipedia (2008), *Dossiers Rijkswegen*

Bijlage A Kerngegevens 1985-2007

	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Autoverkeer op Nederlands grondgebied ¹ (miljard kilometer)	7	94,2	99,5	116,1	118,5	121,5	123,4	126,7	126,0	127,4	130,1
Autoverkeer op hoofdwegen ² (miljard kilometer)	30,2	41,6	45,8	55,6	56,7	57,9	58,2	59,8	60,4	61,6	62,9
Reistijdverliezen (voertuigverliesuren) in files, VVU50 ³ (miljoen uren)	13,8	18,2	22,5	30,8	36,1	33,1	34,0	36,7	39,6	44,0	48,4
Reistijdverliezen (voertuigverliesuren), VVU100 ⁴ (miljoen uren)	23,6	31,2	37,0	44,0	52,1	48,4	49,6	53,6	57,8	62,9	67,5
Verkeersdoden	1539	1472	1427	1166	1083	1066	1088	881	817	811	791
Ziekenhuisgewonden	21.500	20.750	20.000	18.600	18.110	18.380	19.040	18.060	17.680	16.750	
CO ₂ -uitstoot door autoverkeer (miljard kilogram)	20,9	25,5	28,6	31,7	32,2	32,9	33,4	33,8	33,9	34,8	
NO _x -uitstoot door autoverkeer (miljoen kilogram)	271,3	239,9	184,4	163,7	160,1	154,6	147,4	141,7	133,1	125,2	
PM ₁₀ -uitstoot door autoverkeer (miljoen kilogram)	19,9	15,6	12,0	10,4	10,2	9,9	9,4	9,1	8,7	8,4	
Inwoners 20-65 jaar ⁵ (miljoen)	8,64	9,16	9,63	9,84	9,91	9,97	10,00	10,02	10,03	10,03	10,03
Bruto binnenlands product ⁶ (jaarlijkse mutaties in %)	2,7	4,2	3,1	3,9	1,9	0,1	0,3	2,2	1,5	3,0	3,9
Ruwe-olieprijs (Brent) ⁷ (dollars per vat)	27,6	23,7	17,1	28,4	24,4	25,0	28,8	38,2	54,4	65,2	72,5
Consumentenprijsindex ⁸ (jaarlijkse mutaties in %)	2,3	2,5	1,9	2,6	4,5	3,4	2,1	1,2	1,7	1,1	1,6
Eurokoers ⁹ (dollars per euro)	0,66	1,21	1,37	0,92	0,90	0,94	1,13	1,24	1,24	1,26	1,37
Brandstofprijzen ¹⁰ (nominaal, eurocent per liter)	72	63	73	105	102	100	102	111	122	127	130
Brandstofprijzen (reële prijzen 2007, eurocent per liter)	111	93	94	122	114	108	108	116	126	129	130
Strooklengte hoofdwegen ¹¹ (duizend kilometer)	9,7	10,9	11,3	11,7	11,8	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4

¹ Taakgroep Emissieregistratie, 2008

² CBS, 2008 en Rijkswaterstaat, 2007 en 2008

³ NEA, 1985-1998 en Rijkswaterstaat, 2007, bewerking KiM

⁴ Zie voorgaande voetnoot

⁵ CBS, 2008

⁶ CPB, 2008

⁷ Zie voorgaande voetnoot

⁸ Zie voorgaande voetnoot

⁹ Zie voorgaande voetnoot

¹⁰ Groot, 2006

¹¹ Wikipedia, 2008 en Rijkswaterstaat, 2007, bewerking KiM

Bijlage B Modellen voor autoverkeer en reistijdverliezen

B.1 Autoverkeer op Nederlands grondgebied

Het autoverkeer per inwoner van 20-65 jaar op Nederlands grondgebied kan verklaard worden door veranderingen in:

- het bruto binnenlands product per inwoner van 20-65 jaar;
- het aanbod van (hoofd)wegen per inwoner van 20-65 jaar;
- de brandstofprijzen.

Met behulp van regressie-analyses zijn de verbanden gekwantificeerd. Via logaritmische transformatie vormen de geschatte coëfficiënten elasticiteiten. De elasticiteit geeft aan met hoeveel procent het autoverkeer verandert als de verklarende variabele met een bepaald percentage verandert.

De coëfficiënten voor het bruto binnenlands product en de capaciteit van het wegennet (strooklengte hoofdwegen) zijn geschat. De waarnemingsperiode is 1983-2007. De verklarende waarde van het model is hoog en beide coëfficiënten zijn significant, zie onderstaande tabel b1. De coëfficiënt voor de brandstofprijzen is afkomstig uit de literatuur (Groot en Van Mourik, 2008).

Tabel b1
Regressieresultaten voor het autoverkeer op Nederlands grondgebied per inwoner

Aantal waarnemingen: 25

$R^2 = 0,98$

	Coëfficiënt	Standaardfout	T-toets
Bruto binnenlands product/inwoner	+0,8	0,04	+19,2
Strooklengte hoofdwegen/inwoner	+0,8	0,27	+2,9
Intercept	-4,2	1,88	-2,2

Vergelijking 1
Structuurvergelijking voor autoverkeer op Nederlands grondgebied

$$\ln(\text{Autoverkeer totaal}/\text{INW}) = \alpha_1 * \ln(\text{BBP}/\text{INW}) + \alpha_2 * \ln(\text{CAP}/\text{INW}) + \beta_1 + (-0,15) * \ln(\text{Brandstof})$$

B.2 Autoverkeer en reistijdverliezen op hoofdwegen

Het autoverkeer en de reistijdverliezen op hoofdwegen zijn gezamenlijk geschat. Het gebruik van hoofdwegen wordt namelijk afhankelijk verondersteld van de reistijdverliezen op hoofdwegen. Bij veel reistijdverliezen worden hoofdwegen minder aantrekkelijk. Reistijdverliezen op hoofdwegen zelf worden weer afhankelijk verondersteld van de hoeveelheid autoverkeer per aangeboden wegcapaciteit. De één verklaart de ander en andersom.

Deze noodzakelijke cirkelredenering is voor de toekomst een probleem, we kennen ze dan immers allebei niet. Gangbare verkeers- en vervoermodellen lossen dit iteratief op. In de macro-economische analyse kiezen we voor een exacte (wiskundige) oplossing. We zetten de zogenoemde structuurvergelijkingen, met daarin onze basisveronderstellingen, om naar herleide vormvergelijkingen. In herleide vorm zijn de te verklaren variabelen alleen nog gebaseerd op externe variabelen. Daarna is de schatting opnieuw uitgevoerd.

Structuurvergelijking autoverkeer

Onze basisveronderstelling voor het autoverkeer op hoofdwegen is als volgt. Het aandeel van het autoverkeer op hoofdwegen ten opzichte van het totale autoverkeer (op Nederlands grondgebied) kan verklaard worden door:

- het bruto binnenlands product;
- de reistijdverliezen op het hoofdwegenet;
- het aanbod van infrastructuur (strooklengte hoofdwegen).

Alle coëfficiënten zijn geschat. De waarnemingsperiode is 1985-2007. De verklarende waarde van het model is nog hoog, maar iets minder dan voor het totale autoverkeer. Alle coëfficiënten zijn significant, zie onderstaande tabel b2.

Tabel b2
Regressieresultaten voor het autoverkeer op hoofdwegen

Aantal waarnemingen: 23
 $R^2 = 0,91$

	Coëfficiënt	Standaardfout	T-toets
Bruto binnenlands product	+0,3	0,12	+2,7
Reistijdverliezen hoofdwegen	-0,2	0,05	-3,3
Strooklengte hoofdwegen	+0,9	0,35	+2,7
Intercept	-10,4	2,82	-3,7

Vergelijking 2
Structuurvergelijking voor autoverkeer op hoofdwegen

$$\ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen} / \text{Autoverkeer totaal}) = \alpha 3 * \ln(\text{BBP}) + \alpha 4 * \ln(\text{Reistijdverliezen}) + \alpha 5 * \ln(\text{CAP}) + \beta 2$$

Bij de strooklengte van hoofdwegen is onderscheid gemaakt naar spits- en plusstroken en reguliere capaciteit. Spits- en plusstroken worden (meestal) slechts een deel van het etmaal opengesteld, waarbij dan ook (meestal) geen vluchtstrook meer beschikbaar is. Vaak geldt een breedte-beperving op plusstroken. Door de andere belijning kan men proefondervindelijk zien dat spits- en plusstroken minder gebruikt worden dan reguliere capaciteit. Het KiM heeft niet kunnen onderzoeken wat, macro-economisch gezien, het verschil in capaciteit is. Dat vergt diepgaand onderzoek onder verschillende omstandigheden. We verwachten zeker een lagere capaciteit van spits-

en plusstroken ten opzichte van reguliere en schatten dit voorlopig in op twee derde.

Structuurvergelijking reistijdverliezen

Onze basisveronderstelling voor de reistijdverliezen op hoofdwegen is als volgt. De reistijdverliezen op hoofdwegen kunnen verklaard worden door de verhouding tussen gebruik en aanbod van de infrastructuur, de zogenoemde intensiteit/capaciteit-verhouding.

Het aantal waarnemingen ligt laag omdat de waarnemingsperiode zich beperkt tot na de registratie van files met behulp van lusdetectie, vanaf 1998. De verklarende waarde van het model is hoog, zie onderstaande tabel b3.

Tabel b3
Regressieresultaten voor de reistijdverliezen op hoofdwegen

Aantal waarnemingen: 10
 $R^2 = 0,95$

	Coëfficiënt	Standaardfout	T-toets
Autoverkeer/strooklengte hoofdwegen	+3,9	0,29	+13,4
Intercept	+8,4	1,18	+7,1

Vergelijking 3
Structuurvergelijking voor reistijdverliezen op hoofdwegen

$$\ln(\text{Reistijdverliezen}) = \alpha_6 * \ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen} / \text{CAP}) + \beta_3$$

Herleide vorm vergelijkingen

Vergelijking 2 kan ook anders geschreven worden:

Vergelijking 4
Tussenvergelijking

$$\ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen}) = \alpha_3 * \ln(\text{BBP}) + \alpha_4 * \ln(\text{Reistijdverliezen}) + \alpha_5 * \ln(\text{CAP}) + \beta_2 + \ln(\text{Autoverkeer totaal})$$

Substitutie van vergelijking 1 en vergelijking 3 in vergelijking 4 levert:

Vergelijking 5
Tussenvergelijking

$$\ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen}) = \alpha_3 * \ln(\text{BBP}) + \alpha_4 * \{ \alpha_6 * \ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen} / \text{CAP}) + \beta_3 \} + \alpha_5 * \ln(\text{CAP}) + \beta_2 + \{ \alpha_1 * \ln(\text{BBP} / \text{INW}) + \alpha_2 * \ln(\text{CAP} / \text{INW}) + \beta_1 + (-0,15) * \ln(\text{Brandstof}) + \ln(\text{INW}) \}$$

Dit kan herschreven worden in:

Vergelijking 6
Tussenvergelijking

$$\ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen}) = \alpha_7 * \ln(\text{BBP}) + \alpha_8 * \ln(\text{CAP}) + \alpha_9 * \ln(\text{Brandstof}) + \alpha_{10} * \ln(\text{INW}) + \beta_4$$

waarin α_7 , α_8 , α_9 en α_{10} herleid kunnen worden uit de geschatte coëfficiënten uit de structuurvergelijkingen. Dat hebben we overigens niet gedaan. We hebben zoveel als mogelijk de herleide vorm vergelijkingen opnieuw geschat.

Voor de reistijdverliezen uit vergelijking 3 hebben we een zelfde exercitie uitgevoerd.

In de herleide vorm worden het autoverkeer en de reistijdverliezen op hoofdwegen rechtstreeks verklaard door de volgende externe variabelen:

- het bruto binnenlands product;
- het aanbod van infrastructuur (strooklengte hoofdwegen);
- de brandstofprijzen;
- het aantal inwoners van 20-65 jaar.

Voor het autoverkeer op hoofdwegen konden niet alle coëfficiënten geschat worden. De coëfficiënt voor brandstofprijzen is gebaseerd op de eerder genoemde waarde uit de literatuur en door middel van substitutie van variabelen uitgerekend. Voor inwoners was de schatting niet significant en is uitgegaan van de logische waarde 1. In feite wordt hiermee de hoeveelheid autoverkeer per inwoner van 20-65 jaar geschat. De waarnemingsperiode is 1983-2007. De verklarende waarde van het model is erg hoog. De geschatte coëfficiënten voor het bruto binnenlands product en de strooklengte hoofdwegen zijn significant, zie onderstaande tabel b4.

Tabel b4
Regressieresultaten voor het autoverkeer op hoofdwegen (herleide vorm)

Aantal waarnemingen: 25
 $R^2 = 0,99$

	Coëfficiënt	Standaardfout	T-toets
Bruto binnenlands product	+0,7	0,07	+9,3
Strooklengte hoofdwegen	+0,9	0,20	+4,5
Intercept	-9,1	1,52	-6,0

Vergelijking 7
Herleide vorm vergelijking voor autoverkeer op hoofdwegen

$$\ln(\text{Autoverkeer hoofdwegen}/\text{INW}) = \alpha_7 * \ln(\text{BBP}) + \alpha_8 * \ln(\text{CAP}) + \beta_4 + (-0,09) * \ln(\text{Brandstof})$$

Ook voor de reistijdverliezen zijn niet alle coëfficiënten geschat. De coëfficiënt voor de brandstofprijzen is gebaseerd op de eerder genoemde waarde uit de literatuur en uitgerekend door middel van substitutie van coëfficiënten uit de structuurvergelijkingen. Voor inwoners was de schatting niet significant en is uitgegaan van de bij het autoverkeer (waarde 1) passende waarde 3. Voor de strooklengte van hoofdwegen is uitgegaan van een ander KiM-onderzoek naar het verband tussen reistijdverliezen en capaciteit (Van der Loop, 2007).

Het aantal waarnemingen ligt laag omdat de waarnemingsperiode zich beperkt tot na de registratie van files met behulp van lusdetectie, vanaf 1998. De verklarende waarde van het model is hoog.

Tabel b5

Regressieresultaten
voor de
reistijdverliezen op
hoofdwegen (herleide
vorm)

Aantal waarnemingen: 10

$R_2 = 0,96$

	<i>Coëfficiënt</i>	<i>Standaardfout</i>	<i>T-toets</i>
Bruto binnenlands product	+3,9	0,26	+15,1
Intercept	+0,8	1,20	+0,7

Vergelijking 8

Herleide vorm
vergelijking voor
reistijdverliezen op
hoofdwegen

$\ln(\text{Reistijdverliezen}) =$

$$\alpha 11 * \ln(\text{BBP}) + \beta 5 + (-2,2) * \ln(\text{CAP}) + (-0,34) * \ln(\text{Brandstof}) + 3 * \ln(\text{INW})$$

Bijlage C Wegprojecten in het MIRT 2009

Te verwachten wegbreidingen volgens het MIRT 2009-projectenboek, alleen categorie 0 (realisatie) en 1 (vlak voor of na tracébesluit, start realisatie voor 2015 en financiering rond).

<i>Weg</i>	<i>Locatie</i>	<i>Label</i>	<i>Maatregel</i>	<i>t.o.v. 2008</i>
2009				
7	zuidelijke ring Groningen	regulier	herinrichting	
12	Zoetermeer-Gouda	spoedwet	spitsstrook	
12	Veenendaal-Ede	spoedwet	plusstrook	
2010				
2	St. Joost-Kerensheide	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
2	Empel-Vught	regulier	uitbreiding naar 4x2	
2	randweg Eindhoven	regulier	uitbreiding naar 4x2	
7	rondweg Sneek	regulier	nieuw	
9	Holendrecht-Diemen	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
9	Velsen-Badhoevedorp	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
57	Veersedam-Middelburg	regulier	nieuw	
2011				
1	't Gooi	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
1	Diemen-Muiderberg	spoedwet	wisselstrook uitbreiden	vertraagd
2	Everdingen-Deil	regulier	uitbreiding naar 2x4	
4	Badhoevedorp-Nieuwe Meer	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
4	Ringvaart aquaduct-Burgerveen	regulier	uitbreiding naar 2x3	
6	Muiderberg-Almere stad west	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
10	Nieuwe Meer-Amstel	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
12	Oudenrijn-Woerden	zsm2	spitsstrook	vertraagd
36	Ommen noord	regulier	nieuw	
2012				
2	Holendrecht-Oudenrijn	regulier	uitbreiding naar 2x5	
2	Leenderheide-Budel	zsm2	spitsstrook	vertraagd
2	Oudenrijn-Everdingen	regulier	uitbreiding naar 2x4	nieuw
5	Westrandweg-Coentunnel	regulier	nieuw	
9	Uitgeest-Alkmaar	zsm2	spitsstrook	regulier
10	tweede Coentunnel	regulier	uitbreiding naar 2x5	vertraagd
12	Woerden-Gouda	spoedwet	plusstrook	vertraagd
20	Gouda-Moordrecht	zsm2	spitsstrook	
27	Everdingen-Lunetten	spoedwet	spitsstrook	vertraagd
27	Lunetten-Rijnsweerd	zsm2	spitsstrook	vertraagd
28	Hattermerbroek-Lankhorst	zsm2	spitsstrook	vertraagd
58	Batadorp-Oirschot	zsm2	spitsstrook	vertraagd
74	Venlo-grens met Duitsland	regulier	nieuw	vertraagd



Verkenning autoverkeer 2012

De korte termijn, circa vijf jaar vooruit, is bij verkeer en vervoer tot dusver onderbelicht gebleven. Er is veel informatie bekend over het de huidige verkeerssituatie. Daarnaast brengt de Nota Mobiliteit de mobiliteitsontwikkelingen op lange termijn in het jaar 2020 in beeld. Maar de verkeerssituatie en de externe effecten, zoals verkeersonveiligheid en uitstoot van milieuverontreinigende stoffen, over vijf jaar zijn grotendeels onbekend terrein.

Met een macro-economische bril heeft het KiM naar de invloed van verschillende factoren op het verkeer vanaf 1985 gekeken. We weten nu bijvoorbeeld, dat de recente hoge olieprijs een dempend effect had op de groei van het autoverkeer en de congestie de afgelopen vijf jaar. En ook dat de economische groei de belangrijkste motor was van de verkeersgroei was.

Met twee scenario's brengen we een bandbreedte in 2012 in beeld. Het autoverkeer zal sterker groeien dan de afgelopen vijf jaar, vooral omdat naar verwachting de brandstofprijzen zullen dalen. De congestie in 2012 is sterk afhankelijk van het aantal te realiseren wegprojecten. De grote daling van het aantal verkeersdoden is voorbij. De landelijke uitstoot van NO_x en PM_{10} neemt verder af, terwijl de CO_2 -uitstoot, hoewel iets minder dan het autoverkeer, toeneemt.

Met deze verkenning verkent het KiM een onzekere maar dichtbijgelegen toekomst.

www.kimnet.nl