



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

# De geschiedenis van de toekomst

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid



## **De geschiedenis van de toekomst**

Verkeer- en vervoersscenario's geanalyseerd

Mig de Jong  
Jan Anne Annema

februari 2010

## Colofon

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. De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister van VenW weer te geven.

Uitgegeven door	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)
Datum	februari 2010
Auteurs	Mig de Jong Jan Anne Annema
Opmaak	Huisstijl VenW
Opmaak figuren en grafieken	Studio Guido van der Velden B.V.
ISBN	978-90-8902-057-4
KiM	10-A02

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)  
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)

Publicaties van het KiM zijn aan te vragen bij het KiM (via [kimpublikaties@minvenw.nl](mailto:kimpublikaties@minvenw.nl)) of als PDF te downloaden van onze website [www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl). U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

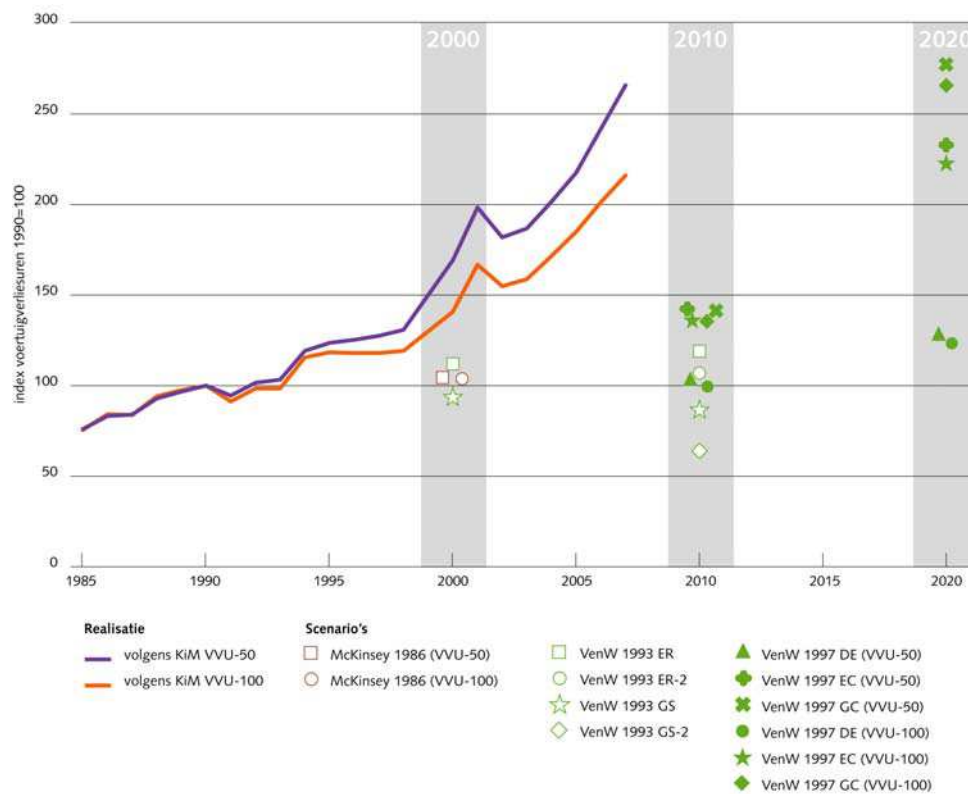
Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.

## Inhoud

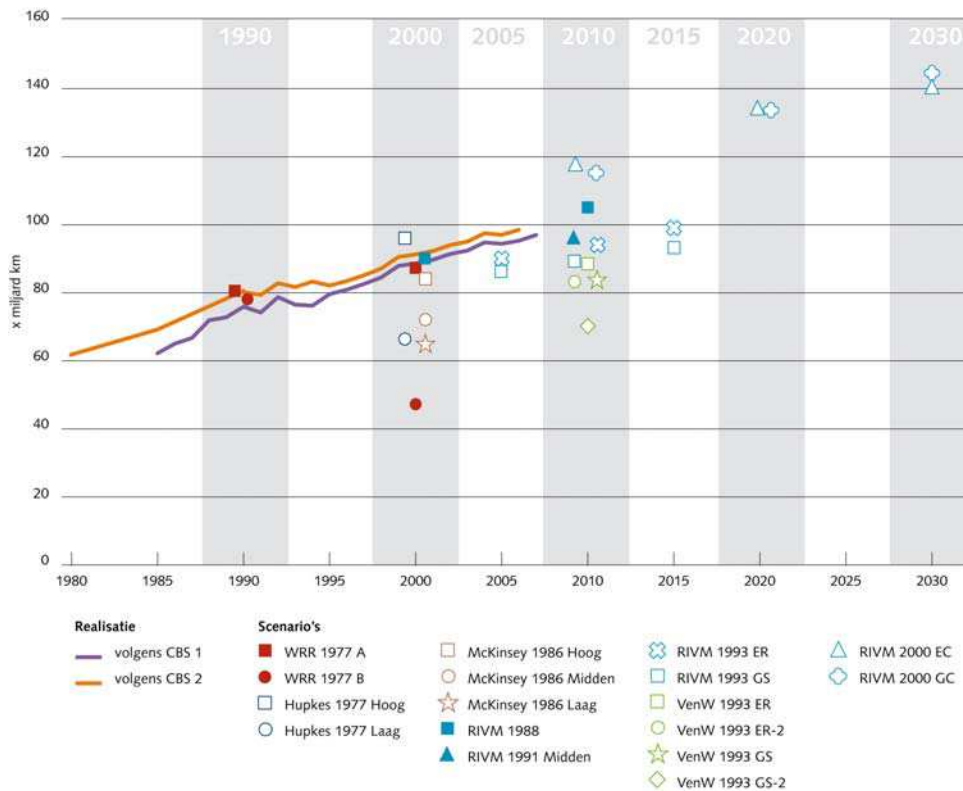
Samenvatting 5

<b>1</b>	<b>Inleiding 9</b>
1.1	Doel en hoofdvragen 9
1.2	Referentiescenario's 11
1.3	Veronderstelde rol overheid cruciaal 11
1.4	De 42 geselecteerde prognoses 13
1.5	Indicatoren 15
1.6	Leeswijzer 15
<b>2</b>	<b>Externe factoren 17</b>
2.1	Demografie 17
2.1.1	Bevolking 17
2.1.2	Aantal huishoudens 21
2.2	Economie 23
2.2.1	Economische groei 23
2.2.2	Werkgelegenheid 25
<b>3</b>	<b>Verkeer en vervoer 27</b>
3.1	Personenauto 27
3.1.1	Autobezit 27
3.1.2	Personenautogebruik 29
3.2	Openbaar vervoer 31
3.2.1	Reizigerskilometers openbaar vervoer 31
3.2.2	Treinvervoer 33
3.2.3	Stads- en streekvervoer 33
3.3	Goederenvervoer over de weg 35
3.3.1	Wegtransport 35
3.3.2	Gebruik vrachtvoertuigen 37
3.3.3	Gebruik bestelauto's 37
3.4	Goederenvervoer per spoor 39
3.5	Binnenvaart 41
<b>4</b>	<b>Effecten verkeer en vervoer 43</b>
4.1	Milieueffecten 43
4.1.1	Emissie stikstofoxiden (NO <sub>x</sub> ) 43
4.1.2	Emissie kooldioxide (CO <sub>2</sub> ) 45
4.2	Files 47
<b>5</b>	<b>Conclusie 51</b>
	Summary 57
	Overige literatuur 61

**Figuur 1**  
Files.



**Figuur 2**  
Personenautogebruik.



## Samenvatting

**Toekomstverkenningen voor verkeer en vervoer hebben hun beoogde signaleringsrol redelijk goed vervuld. Dat geldt vooral voor de wat recentere prognoses uit de jaren tachtig en negentig. Uit de in het verleden gemaakte prognoses blijkt dat het raadzaam is voorzichtig te zijn met het meenemen van voorgenomen beleid in prognoses. Verder is het belangrijk dat toekomstverkenningen uitgaan van meer dan één scenario en de ontwikkeling met een flinke bandbreedte weergeven.**

### **Analyse scenariostudies**

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM) heeft een analyse gemaakt van tweeënveertig prognoses voor verkeer en vervoer die in de periode 1970-2000 zijn uitgevoerd in het kader van scenariostudies. Het gaat om brede langetermijnprognoses, veelal gebaseerd op verschillende scenario's, die uitgaan van beleid zonder al te grote wijzigingen. Het doel van de prognoses is toekomstige problemen te signaleren, zodat beleidsmakers kunnen beoordelen of nieuw beleid nodig is, en de effecten van nieuw beleid in te schatten.

Het onderzoek geeft antwoord op twee hoofdvragen:

1. Hebben de scenariostudies en bijbehorende prognoses voor verkeer en vervoer in het verleden hun signaleringsrol goed vervuld?
2. Wat kunnen we leren van de in het verleden gemaakte prognoses?

Er zijn in dit rapport verschillende categorieën indicatoren beschouwd: Indicatoren die de voor verkeer en vervoer relevante externe invloedsfactoren beschrijven, indicatoren voor de omvang van verkeer en vervoer en indicatoren voor de effecten van verkeer en vervoer.

### **Signaleringsrol redelijk vervuld**

Prognoses moeten dienen als een inspiratiebron voor beleidsmakers. Een goede scenariostudie voor verkeer en vervoer bevat:

1. meer dan één scenario van de toekomst;
2. heldere en plausibele uitgangspunten (demografie, economie en dergelijke);
3. een duidelijke beschrijving van het voorgenomen beleid dat is meegenomen in de studie;
4. een goed model dat de uitgangspunten onder 2 en 3 op plausibele wijze omrekenet naar de gevraagde cijfers over verkeer en vervoer in de toekomst, zoals bijvoorbeeld het autogebruik, de files en de uitstoot van stikstofoxiden.

Met deze criteria als uitgangspunt kunnen we de verkeers- en vervoersprognoses uit de jaren 1970-1990 beoordelen als 'redelijk goed'. Dat geldt vooral voor de wat recentere prognoses uit de jaren tachtig en negentig.

De enige uitzondering zijn de fileprognoses, omdat daarin de problematiek flink is onderschat (*Figuur 1*). Het aantal verloren uren als gevolg van files is sterk toegenomen sinds 1990. Die toename is in geen van de prognoses voorzien. In sommige prognoses is zelfs een afname van de files voorspeld. Onderzoekers lijken in de loop der tijd ook niet beter te zijn geworden in het maken van prognoses voor files. McKinsey sprak in 1986 al van een 'welhaast onverklaarbaar verschijnsel' en

### Leerpunten

- Het is belangrijk om uitermate duidelijk te zijn over wat er verondersteld is over het meegenomen overheidsbeleid in de prognoses.
- De prognoses uit de jaren zeventig laten zien dat een sterk geloof in de maakbare samenleving weinig voorspellende waarde heeft.
- Het blijkt moeilijk trendbreuken, zoals de toenemende rol van diensten in de economie en de doorbraak van containers, te voorspellen.
- Eenvoudigweg trends doortrekken blijkt de nodige risico's met zich mee te brengen, zo laten de oude binnenvaartprognoses zien.
- De onderschatting van files wijst er op dat het belangrijk is voorzichtig te zijn om nog niet hard afgetimmerd beleid in prognoses mee te nemen. Een mogelijkheid is om ook een tegenvallend beleidspakket in beschouwing te nemen, bijvoorbeeld een scenariovariant waarin de uitbreiding van wegcapaciteit minder voortvarend zal gaan dan wordt beoogd. Hierdoor krijgt de beleidsmaker gevoel voor de impact van het wel of niet geheel slagen van een voorgenomen, maar nog niet keihard gemaakte beleidspakket.
- De valkuil van het wensdenken moet altijd in ogenschouw genomen worden. Beleid heeft niet altijd de gewenste effectiviteit en de invoering van beleid laat vaak op zich wachten.
- De verwachtingen ten aanzien van de toekomst, worden uiteraard sterk bepaald door het niveau op het moment van de schatting. Als een uitgangswaarde te hoog of te laag wordt geschat, dan is de kans groot dat ook de toekomstige waarde verkeerd geschat wordt. Ook het huidige groeitempo speelt een belangrijke rol bij de schatting van de toekomstige groei.
- Economische cycli kunnen leiden tot grote verschillen tussen de geschatte en de gerealiseerde economische groei. In de jaren waarin voorspellingen gedaan worden is er vaak een ander economisch perspectief dan in de jaren waarop de voorspellingen betrekking hebben.
- Het is aan te bevelen om de kwaliteit van de fileprognoses in Nederland te verbeteren. Veel prognoses uit het verleden gebruiken dezelfde modellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS). Het kan nuttig zijn om andere modellen te gebruiken naast het LMS. De sterke afhankelijkheid van het LMS kan ertoe leiden dat bepaalde ontwikkelingen over het hoofd gezien worden, of dat bepaalde discrepanties, zoals bij de fileprognoses, consistent terug blijven komen. Op dit moment wordt het LMS geactualiseerd en herschat. Een groot deel van deze actualisatie is gericht op het verbeteren van de fileprognoses.
- Beleidsmakers hebben soms de neiging om een middenscenario als een soort waarheid te zien. Door deze keuze zijn ze af van de 'vervelende' bandbreedte en van allerlei onzekerheden. Deze studie laat zien dat er geen aanwijzingen zijn dat middenschattingen beter zijn dan hoge en lage schattingen. Het meest verstandig is dan ook om verschillende scenario's in de beleidsvorming mee te nemen.



van een latente verkeersvraag die tot uiting komt bij het aanleggen van nieuwe wegen. De onderschatting komt onder andere doordat de uitbreiding van de wegcapaciteit beperkter is geweest dan in de prognoses was verondersteld. Ook nieuw beleid dat niet was meegenomen in de prognoses, heeft een fileverhogend effect gehad, zoals belastingmaatregelen ten gunste van woon-werkverkeer, snelheidsbeperkende maatregelen en invoering van trajectcontroles. Daarnaast geldt dat de gehanteerde modellen onvoldoende in staat zijn geweest om de fileontwikkeling te voorspellen.

### **Verbetering zichtbaar**

De prognoses voor verkeer en vervoer worden steeds beter. Dit komt ten eerste doordat er in de loop der tijd beter zicht is op ontwikkelingen in relevante externe factoren. In de jaren zeventig was er daarentegen sprake van turbulente ontwikkelingen op cultureel, economisch, maatschappelijk, beleidsmatig en demografisch gebied. Ten tweede is er meer wetenschappelijke kennis over het functioneren van het verkeers- en vervoerssysteem beschikbaar gekomen, zijn de onderzoeksmodellen verbeterd en is het dankzij de computer veel gemakkelijker om ingewikkelde berekeningen uit te voeren.

### **Sociaal-culturele veranderingen lastig**

Het blijkt moeilijk om sociaal-culturele veranderingen te voorspellen, zoals de geboortebeperving in de jaren zestig en de immigratiegolf in de jaren negentig. Dat geldt ook voor economische trendbreuken. De doorbraak van containers in het goederenvervoer en de sterke groei van de dienstensector zijn daar voorbeelden van.

In *Figuur 2* zien we dat in de prognoses de neiging bestaat het personenautogebruik te onderschatten. Dit komt voor een belangrijk deel doordat ontwikkelingen die het autogebruik bevorderen, zoals groei van de bevolking, toename van werkgelegenheid, kleinere huishoudens en meer autobezit, ook onderschat zijn. Verder onderschatten verschillende prognoses de groei van verkeer doordat scenariomakers in de toekomst grote veranderingen veronderstelden in het denken over autorijden en in de gemiddelde inkomens in Nederland. Er werd minder groei van de inkomens voorspeld, minder inkomensverschillen, een groeiende collectieve sector en meer inkomensoverdracht aan ontwikkelingslanden. Deze omslagen zijn geen waarheid geworden en leiden ertoe dat de prognoses verkeerd uitvielen. Andere culturele veranderingen hebben zich juist wel voorgedaan, zoals individualisering en afnemende huishoudgrootte.

### **Bandbreedte belangrijk**

Als we kijken naar de verschillende prognoses uit de jaren tachtig en negentig voor het planjaar 2010, dan blijkt dat de uitkomsten van deze studies tientallen procenten van elkaar kunnen afwijken. Deze 'tientallen procenten' lijken een goede indruk te geven van de onzekerheid van een toekomstschatting voor termijnen van 10 tot 20 jaar. Toekomstverkenningen die uitgaan van één scenario en geen of een relatief kleine bandbreedte aanhouden, negeren de grote mate van toekomstonzekerheid. Hierdoor kunnen de uitkomsten beleidsmakers op het verkeerde been zetten.



## 1 Inleiding

### 1.1 Doel en hoofdvragen

In dit rapport is een analyse gemaakt van 42 prognoses voor verkeer en vervoer uit de periode 1970-2000, uit verschillende toekomststudies. Het gaat om brede prognoses voor autobezit, autogebruik, hoeveelheid vrachtvervoer en andere verkeers- en vervoersindicatoren. In de meeste gevallen zijn deze prognoses gebaseerd op verschillende scenario's voor de ontwikkeling van de bevolking, ruimte en economie. Ook zijn prognoses voor de effecten van verkeer en vervoer geanalyseerd, zoals voor de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen en files.

De studie heeft niet de pretentie van volledigheid. Wel is geprobeerd de belangrijke of spraakmakende toekomststudies voor verkeer en vervoer uit de periode 1970-2000 mee te nemen.

Waarom zijn deze toekomstprognoses geanalyseerd? Ten eerste is het aardig is om terug te kijken op voorspellingen van vroeger. Van Gent en Rietveld (2004) wijzen erop dat toekomstonderzoekers doorgaans twee keer worden uitgelachen. De eerste keer op het moment waarop zij hun prognose publiceren en de tweede keer als het planjaar is verstreken. Een beetje lachen is nooit verkeerd. Ten tweede is er ook een serieuze reden om prognoses te evalueren. Het doel van deze studie is te leren van de prognosekunst van het verleden.

In de analyse in dit rapport gaat het om evaluatie van een specifieke selectie van prognoses: prognoses die zijn gebaseerd op zogenoemde referentiescenario's (zie verder *Paragraaf 1.2*). Deze prognoses spelen een belangrijke rol in de beleidsvoorbereiding, omdat beleidsmakers de prognose-uitkomsten gebruiken om te analyseren of er nieuw beleid nodig is. Neemt de filedruk in *business as usual*-scenario's zodanig toe dat er nieuwe wegen nodig zijn? Neemt de uitstoot van kooldioxide (CO<sub>2</sub>) van verkeer in de toekomst toe met het huidig beleid? Als dat zo is, dan kan de beleidsmaker bijvoorbeeld besluiten tot aanvullend beleid.

Prognoses op basis van *business as usual*-scenario's hebben dus een signaleringsfunctie. Naast signaleren is de functie van dit soort toekomstbeschrijvingen ook om nieuw beleid te toetsen: wat zijn de effecten, kosten en baten van beleidsopties ten opzichte van *business as usual* om problemen en tekorten op te lossen? Dit toetsen kan bijvoorbeeld door een vergelijking te maken met een prognose bij een ander scenario met meer, of juist andere beleidsveronderstellingen. Verschillende rapporten die zijn meegenomen in dit onderzoek, waren specifiek op deze andere scenario's gericht. Van deze rapporten zijn alleen de prognoses voor de referentiescenario's meegenomen.

Van Beek (2007) noemt nog een doel van scenario's: *'Er zijn te veel onzekerheden om de toekomst goed te kunnen voorspellen. Door aan de hand van beschikbare kennis en bekende mechanismen mogelijke toekomstbeelden te ontwerpen, de zogenoemde scenario's, worden die onzekerheden in kaart gebracht'*.

### Hoe goed was Hugenholz?

*'Gelet nu op de bevolkingsaanwas mag aangenomen worden, dat er in 1990 15 à 16 miljoen Nederlanders zullen zijn. De grootte van het wagenpark in 1990 zal derhalve tussen de 7 en 8 miljoen auto's liggen. Men vergist zich niet in de cijfers. De werkelijkheid lacht om planologen en plannenmakers. Vooral de jongere generatie is onverbreekelijk met de auto verbonden en dat heeft voor de stedenbouw en stedensanering zeker gevolgen' (Hugenholz, 1969).*

Hugenholz publiceerde deze prognose voor 1990 in 1969 in het blad *Autoweek*. Hij toonde zich uitermate zeker van zijn zaak. Zo had hij geen enkele twijfel dat deze prognose liet zien dat het verstandig was om alle hoofdwegen in minstens 2 x 3 rijstroken uit te voeren. De autoprognoze betekende voor Hugenholz niet dat het openbaar vervoer overbodig zou worden. Hij verwachtte echter dat het gebruik van openbaar vervoer strikt door vraag en aanbod bepaald zou worden, en van het totale vervoer niet meer dan 10 tot 15% zou uitmaken.

Hoe goed was Hugenholz? CBS Statline levert het antwoord: met een werkelijk inwonertal van 14,9 miljoen in 1990 bleek hij erg optimistisch. Het aandeel openbaarvervoergebruik lag op circa 11% in 1990: niet slecht geschat door Hugenholz. Het verst ernaast zat hij bij het autobezit: in 1990 was het aantal auto's in Nederland in werkelijkheid 5,1 miljoen. Hij overschatte vooral het aantal auto's per gezin; hij verwachtte in 1990 een gemiddelde van 2 auto's per gezin. De trend – een explosieve groei van rond de 2 miljoen auto's rond 1968 naar 5 miljoen in 1990 – had hij echter goed gezien. Vooral de enorme zekerheid die Hugenholz in zijn prognose tentoonspreidde, is nu een beetje om te glimlachen.

De hoofdvragen in dit rapport zijn:

- Hebben de geformuleerde scenario's en bijbehorende prognoses voor verkeer en vervoer in het verleden hun signaleringsrol goed vervuld?
- Wat kan worden geleerd van prognoses uit het verleden?

## 1.2 Referentiescenario's

Centraal in dit rapport staat de evaluatie van prognoses op basis van *business as usual*-scenario's, ook wel referentiescenario's genoemd. In deze prognoses is alleen vastgelegd overheidsbeleid meegenomen, en zijn dus geen grote beleidswijzigingen verondersteld. In plaats van prognoses of scenario's, gebruiken de diverse auteurs en instituten ook termen als raming, verkenning en zelfs voorspelling. Daarom is het goed om scherp te definiëren welke soort toekomststudies in dit rapport wordt geëvalueerd.

Dit rapport richt zich op brede kwantitatieve beschrijvingen van de toekomst van verkeer en vervoer: verkeer- en vervoerprognoses. Dit moeten beschrijvingen van de toekomst zijn waarbij de auteur of het onderzoeksinstituut uitging van continuïteit: continuïteit in de omstandigheden, continuïteit in de aard en snelheid van de veranderingen in een bepaalde richting en continuïteit in de samenhang tussen verschijnselen (Van der Duin et al., 2004). Deze prognoses zijn vaak gebaseerd op verschillende achtergrondscenario's, waarin de externe invloedsfactoren in verschillende scenario's weergegeven wordt: de scenario's.

Een benadering op basis van continuïteit sluit niet uit dat grote veranderingen kunnen worden geprognoseerd: zie de tekstbox met een raming van Hugenholz (1969), waarin een spectaculaire groei van het autobezit werd geprognoseerd. Maar de benadering op basis van continuïteit, sluit wel uit dat in de toekomstonderzoeken die in dit rapport centraal staan, heel onverwachte veranderingen in de toekomst zijn verondersteld (zoals oorlogen, volledige instortingen van de westerse economieën, plotselinge enorme cultuurveranderingen of complete – niet aangekondigde – omslagen in beleid). Het gaat dus om evaluatie van kwantitatieve toekomstverhalen over verkeer en vervoer, die zijn opgesteld met een zekere mate van waarschijnlijkheid.

## 1.3 Veronderstelde rol overheid cruciaal

De veronderstelde rol van de overheid is in *business as usual*-toekomstbeschrijvingen cruciaal. In de selectie is gezocht naar prognoses die zijn uitgegaan van vastgesteld beleid en van continuïteit van overheidsbeleid. Continuïteit van overheidsbeleid is voor de lange termijn echter lastig te definiëren. Van der Duin et al. (2004) beschrijven de uitersten.

Het ene uiterste is de aanname dat alleen overheidsbeleid dat is vastgelegd (in begrotingen, voorschriften, regels en wetten) ten tijde van het opstellen van een prognose, van kracht blijft in de toekomst. Een dergelijke aanname zou bijvoorbeeld betekenen dat in de toekomst na een aantal jaren niet meer zal worden geïnvesteerd in nieuwe infrastructuur. Een vastgestelde begroting loopt immers maar een paar jaar vooruit. En het is niet erg realistisch te veronderstellen dat een overheid na een paar jaar ineens niet meer zal gaan investeren in infrastructuur.

**Tabel 1**

Overzicht van onderzochte prognoses.

Instituut/ auteur	Korte titel/ omschrijving
VenW <sup>a)</sup> 1970	Toekomstprojectie 2000. Brede verkenning 30 jaar vooruit.
WRR <sup>b)</sup> 1977 Laag	Brede toekomstverkenning voor Nederland, 25 jaar vooruit.
WRR <sup>b)</sup> 1977 Hoog	Brede toekomstverkenning voor Nederland, 25 jaar vooruit.
Hupkes 1977 Hoog	Anticiperen op en verhelderen van mobiliteitsontwikkelingen, tot 2000.
Hupkes 1977 Laag	Anticiperen op en verhelderen van mobiliteitsontwikkelingen, tot 2000.
VenW <sup>a)</sup> 1986 Hoog	Omgevingsscenario's verkeer en vervoer, tot 2010.
VenW <sup>a)</sup> 1986 Midden	Omgevingsscenario's verkeer en vervoer, tot 2010.
VenW <sup>a)</sup> 1986 Laag	Omgevingsscenario's verkeer en vervoer, tot 2010.
McKinsey 1986 Hoog	Afrekenen met files, 2010.
McKinsey 1986 Midden	Afrekenen met files, 2010.
McKinsey 1986 Laag	Afrekenen met files, 2010.
Van den Broecke 1987 Laag	Autobezit, 2010; eerste én een later gecorrigeerde schatting;
Van den Broecke 1987 Midden	Autobezit, 2010; eerste én een later gecorrigeerde schatting;
Van den Broecke 1987 Hoog	Autobezit, 2010; eerste én een later gecorrigeerde schatting;
RIVM <sup>c)</sup> 1988 Hoog	<i>Zorgen voor Morgen</i> ; eerste Nationale Milieuverkenning.
RIVM <sup>c)</sup> 1988 Midden	<i>Zorgen voor Morgen</i> ; tweede Nationale Milieuverkenning.
RIVM <sup>c)</sup> 1988 Laag	<i>Zorgen voor Morgen</i> ; eerste Nationale Milieuverkenning.
Peeters 1988 Trend	Schoon op weg, personenvervoer, tot 2010.
RIVM <sup>c)</sup> 1991	Tweede Nationale Milieuverkenning, tot 2010.
NEA <sup>d)</sup> 1992 BG	Uit: <i>Milieuwinst op het spoor</i> , CE <sup>d)</sup> RIVM <sup>c)</sup> TNO <sup>e)</sup> , 2000.
NEA <sup>d)</sup> 1992 ER	Uit: <i>Milieuwinst op het spoor</i> , CE <sup>d)</sup> RIVM <sup>c)</sup> TNO <sup>e)</sup> , 2000.
NEA <sup>d)</sup> 1992 GS	Uit: <i>Milieuwinst op het spoor</i> , CE <sup>d)</sup> RIVM <sup>c)</sup> TNO <sup>e)</sup> , 2000.
NS <sup>e)</sup> 1992 Basisscenario	Uit: <i>Milieuwinst op het spoor</i> , CE <sup>d)</sup> RIVM <sup>c)</sup> TNO <sup>e)</sup> , 2000.
RIVM <sup>c)</sup> 1993 ER	Derde Nationale Milieuverkenning, tot 2015.
RIVM <sup>c)</sup> 1993 GS	Derde Nationale Milieuverkenning, tot 2015.
VenW <sup>a)</sup> 1993 ER	SVV-2 verkenning, European Renaissance, 2010.
VenW <sup>a)</sup> 1993 ER-2	SVV-2 verkenning, European Renaissance-2, 2010.
VenW <sup>a)</sup> 1993 GS	SVV-2 verkenning, Global Shift, 2010.
VenW <sup>a)</sup> 1993 GS-2	SVV-2 verkenning, Global Shift-2, 2010.
Peeters 1993 Basis	<i>Trendbreukscenario goederenvervoer</i> ; alleen basisscenario, tot 2015. <i>De prijs van een reis, scenarioberekeningen</i> ; , alleen basisscenario, 2010.
NEI <sup>f)</sup> 1995, Basis	
VenW <sup>a)</sup> 1997 DE	Verkeer- en vervoersscenario's, Divided Europe, 2010 en 2020.
VenW <sup>a)</sup> 1997 EC	Verkeer- en vervoersscenario's, European Coordination, 2010 en 2020.
VenW <sup>a)</sup> 1997 GC	Verkeer- en vervoersscenario's, Global Competition, 2010 en 2020.
RIVM <sup>c)</sup> 1997 GC	Vierde Nationale Milieuverkenning, tot 2020, Global Competition.
RIVM <sup>c)</sup> 1997 DE	Vierde Nationale Milieuverkenning, tot 2020, Divided Europe.
RIVM <sup>c)</sup> 1997 EC	Vierde Nationale Milieuverkenning, tot 2020, European Coordination.
CPB <sup>g)</sup> 1997 DE	Economie en Fysieke Omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020. Divided Europe.
CPB <sup>g)</sup> 1997 EC	Economie en Fysieke Omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020. European Coordination.
CPB <sup>g)</sup> 1997 GC	Economie en Fysieke Omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020. Global Competition.
RIVM <sup>c)</sup> 2000 EC	Vijfde Nationale Milieuverkenning, tot 2030, European Coordination.
RIVM <sup>c)</sup> 2000 GC	Vijfde Nationale Milieuverkenning, tot 2030, Global Competition.

a) Verkeer en Waterstaat, meestal is de prognose uitgevoerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer; b) Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid; c) Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; d) NEA Transportonderzoek- en opleiding; e) Nederlandse Spoorwegen; f) Nederlands Economisch Instituut; g) Centraal Planbureau.

Het andere uiterste is om rekening te houden met een zodanige aanpassing van het beleid, dat continuïteit van beleid overeenkomt met een onverminderd adequate reactie op veranderende omstandigheden. Een dergelijke veronderstelling bergt het gevaar in zich dat problemen onopgemerkt blijven. De 'signaleringsfunctie' van scenario's gaat daarmee verloren. Impliciet wordt immers aangenomen dat problemen door een niet nader omschreven beleid worden opgelost.

#### 1.4

##### **De 42 geselecteerde prognoses**

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de geëvalueerde prognoses. In dit rapport worden namelijk alleen langetermijnprognoses geëvalueerd: prognoses die minimaal tien jaar vooruitkeken. Prognoses die zijn gepubliceerd na 2000 zijn niet meegenomen. Sommige auteurs hebben één prognose gemaakt; anderen hebben binnen hun studie meer projecties gepleegd, op basis van verschillende scenario's. Soms met eenvoudige namen als 'hoog', 'laag' of 'midden', soms met illustere namen als bijvoorbeeld *European Coordination* (EC).

De meeste studies zijn breed en willen de nationale strategische beleidsontwikkeling ondersteunen. Hier zijn vier opmerkingen bij te maken.

De eerste opmerking is bij de prognose van Van den Broecke (1987) van autobezit. Hoewel hij zich beperkte tot autobezit, is dit een spraakmakende prognose die de beelden van de ontwikkeling van het autoverkeer completeert. Hoewel dit geen brede verkeer- en vervoerprognose is, is deze toch opgenomen in dit rapport.

De tweede opmerking is dat de oudere prognoses (VenW, 1970; Hupkes, 1977 en WRR, 1977) over het algemeen beleidsrijker zijn dan de nieuwere. De reden is dat de oudere studies poogden werkelijke verwachtingen te prognosticeren, terwijl de nieuwere studies uit jaren tachtig en negentig meer kozen voor een echte, probleemsignalerende *business as usual*-benadering met alleen vaststaand beleid.

De derde opmerking is dat sommige studies, zoals Peeters (1993), normatief lijken – met termen als trendbreuk – en dus beleidsrijk. Dergelijke normatieve studies bevatten echter veelal een referentiescenario, waartegen nieuw beleid afgezet wordt. In deze evaluatie zijn alleen deze referentiescenario's van dergelijke studies in beschouwing genomen.

Tot slot is de vierde opmerking dat een aantal studies op elkaar is gebaseerd. Soms heeft men een prognose van een bepaalde indicator, bijvoorbeeld autogebruik in 2010, overgenomen dan wel alleen licht gewijzigd op basis van enkele nieuwe inzichten. In deze evaluatie negeren we eventuele overlappen. Alle studies worden als afzonderlijke prognoses gezien, omdat de auteurs ze destijds beschouwden als nuttig om in te brengen in een bepaald strategisch beleidsproces. Dat men zich soms door elkaar heeft laten inspireren, doet voor het beleidsproces niet ter zake.

**Tabel 2**

Indicatoren meegenomen in deze evaluatiestudie.

<b>Indicator</b>	<b>pagina</b>
<b>Uitgangspunten verkeer en vervoer</b>	
Bevolkingsgrootte (aantal)	16
Huishoudenaantal (aantal)	20
Economie (bruto binnenlands product; groei per jaar, %/jaar)	22
Werkgelegenheid (totaal aantal banen)	24
<b>Omvang verkeer en vervoer</b>	
Autobezit (aantal)	26
Personenautogebruik (aantal autokilometers)	28
Gebruik totaal openbaar vervoer (reizigerskilometers)	30
Gebruik trein (reizigerskilometers)	32
Gebruik stads- en streekvervoer (reizigerskilometers)	32
Vervoerd gewicht over de weg (tonnen)	34
Gebruik vrachtvoertuigen (aantal vrachtwagenkilometers)	36
Gebruik bestelauto's (aantal bestelautokilometers)	36
Vervoerd gewicht per spoor (tonnen)	38
Vervoerd gewicht binnenvaart (tonnen)	40
<b>Effecten verkeer en vervoer</b>	
Emissie NO <sub>x</sub> verkeer (kiloton; miljoen kg)	42
Emissie NO <sub>x</sub> wegverkeer (kiloton; miljoen kg)	42
Emissie CO <sub>2</sub> verkeer (megaton; miljard kg)	44
Emissie CO <sub>2</sub> wegverkeer (megaton; miljard kg)	44
Files (voertuigverliesuren)	46



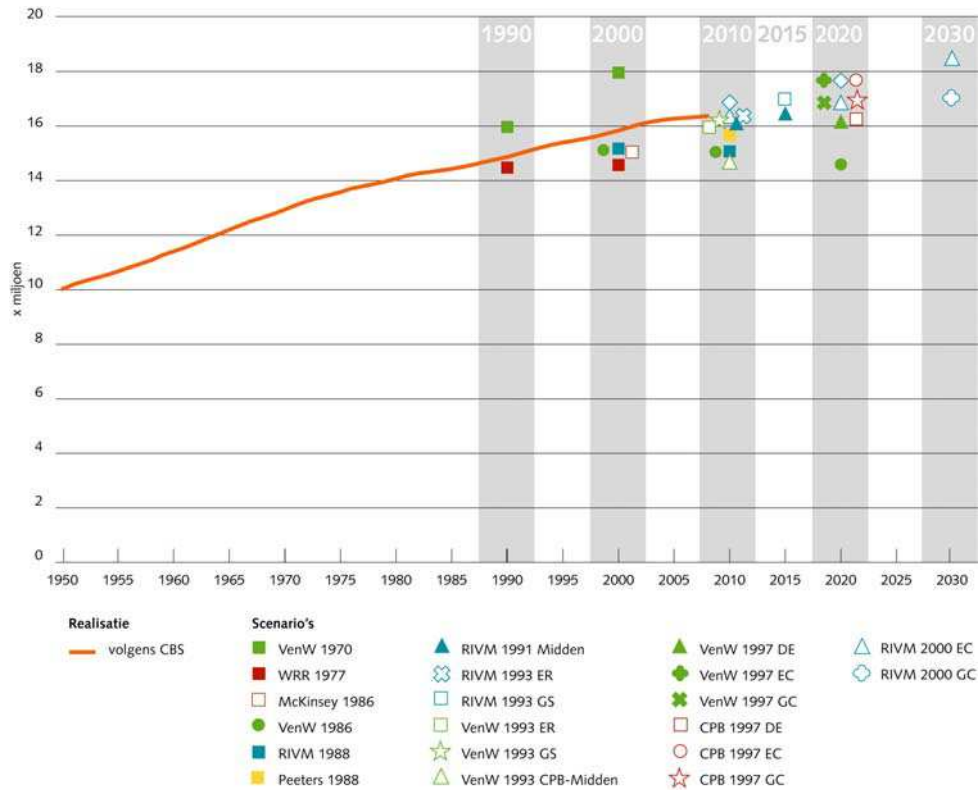
### 1.5 **Indicatoren**

In dit onderzoek zijn de toekomststudies geëvalueerd door te kijken naar de werkelijke en naar de geprognosticeerde ontwikkeling in een aantal indicatoren. Er zijn drie soorten indicatoren meegenomen: Indicatoren die de voor verkeer en vervoer relevante externe invloedsfactoren beschrijven, indicatoren voor de omvang van verkeer en vervoer en indicatoren voor de effecten van verkeer en vervoer (*Tabel 2*). Voor de indicatoren die meegenomen zijn in de analyse, geldt dat er minstens tien prognoses gedaan moeten zijn, in een aantal verschillende scenariostudies. Dit moeten allemaal langetermijnprognoses zijn; dat wil zeggen dat er tien jaar moet zitten tussen het geprognosticeerde jaar en het jaar waarin de prognose gemaakt is.

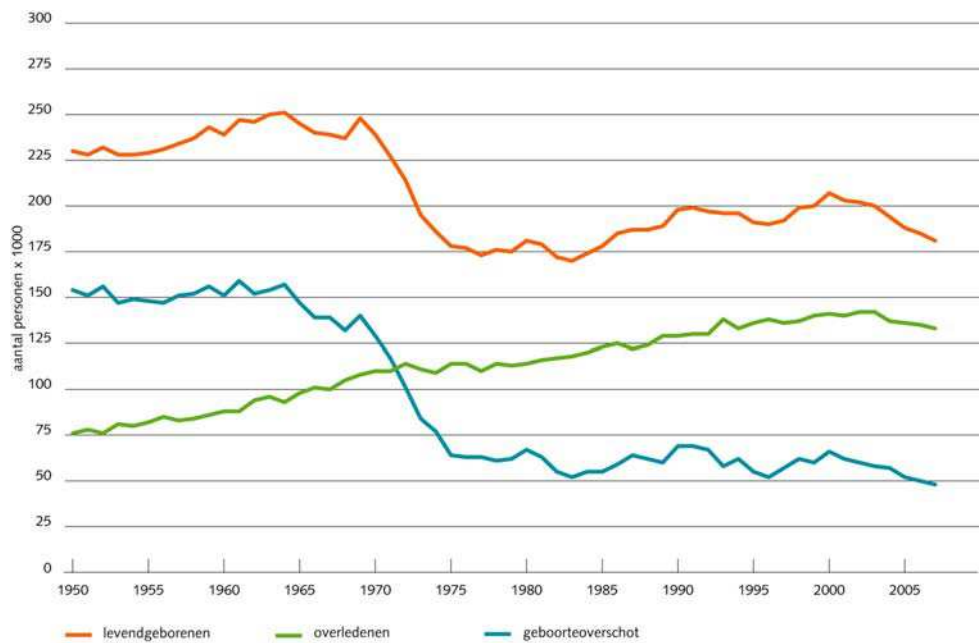
### 1.6 **Leeswijzer**

In *Hoofdstuk 2* komen de behandelde externe factoren (demografie en economie) aan bod. *Hoofdstuk 3* behandelt de indicatoren van de omvang van verkeer en vervoer, waaronder autobezit, verkeersomvang en vervoertotalen. *Hoofdstuk 4* behandelt de effecten van het verkeer en vervoer: files, NO<sub>x</sub>-uitstoot en CO<sub>2</sub>-uitstoot. *Hoofdstuk 5* geeft de conclusies en discussie weer.

**Figuur 3**  
Bevolking.



**Figuur 4**  
Autonome groei bevolking.



## 2 Externe factoren

Iedere grootschalige verkeer- en vervoersprognose begint met een set economische en demografische uitgangspunten: een aantal specifieke veronderstellingen over de toekomst die bepalen hoe verkeer en vervoer er in de toekomst uit komen te zien. Deze worden meestal in verschillende scenario's weergegeven. De veronderstellingen worden over het algemeen niet door de opstellers van de verkeer- en vervoersprognoses ontwikkeld, maar komen bij andere toekomstverkennde organisaties vandaan. Omdat ze cruciaal zijn voor de uiteindelijke uitkomsten, zijn ze hier wel meegenomen.

In dit hoofdstuk wordt een aantal demografische (*Paragraaf 2.1*) en economische (*Paragraaf 2.2*) uitgangspunten behandeld.

### 2.1 Demografie

Twee verschillende demografische indicatoren komen hier aan bod. In *Paragraaf 2.1.1* wordt de omvang van de bevolking behandeld. *Paragraaf 2.1.2* beschrijft het aantal huishoudens in Nederland.

#### 2.1.1 Bevolking

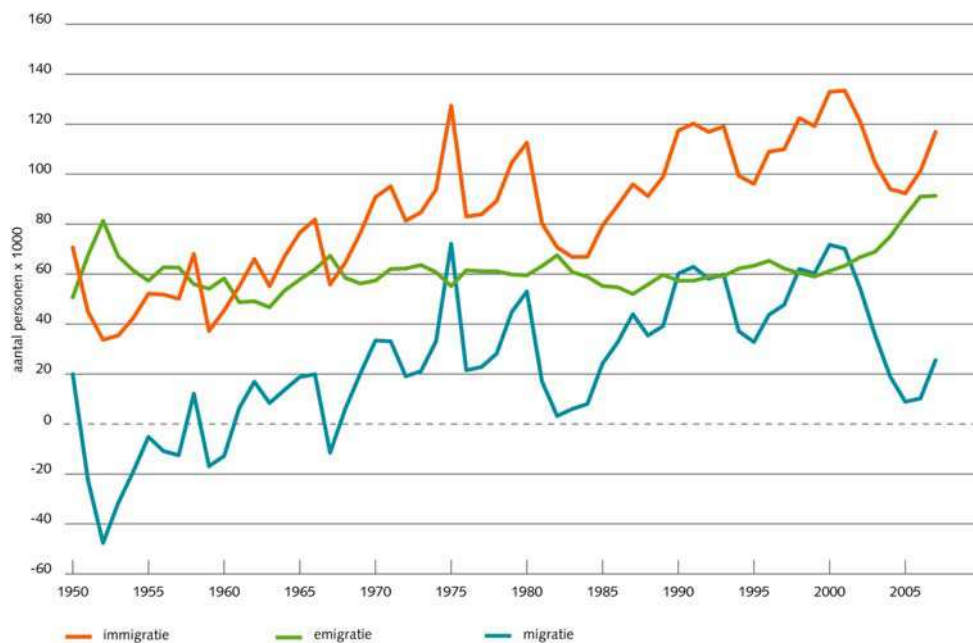
Voor de verkeersprognoses zijn CBS-prognoses gebruikt als invoer. Hier wordt gekeken in hoeverre de gegevens, zoals gebruikt in de verkeersprognoses, aansluiten op de daadwerkelijke bevolkingsgroei (realisatie). De oude bevolkingsprognoses zijn redelijk goed te noemen, met een lichte neiging tot onderschatting.

In 1950 waren er 10 miljoen Nederlanders (*Figuur 3*). Op dat moment was de babyboom in volle gang. Tussen 1950 en 1970 groeide de bevolking dan ook tot 13 miljoen. In dat jaar zien we de eerste integrale verkeersprognoses. De eerste voorspellingen uit dat jaar (VenW, 1970) zijn vrij ruw te noemen. De prognose gaat van 14 miljoen inwoners in 1980 en 16 miljoen in 1990, naar 18 miljoen in het jaar 2000. Deze voorspellingen van het CBS zijn gebruikt door VenW (1970).

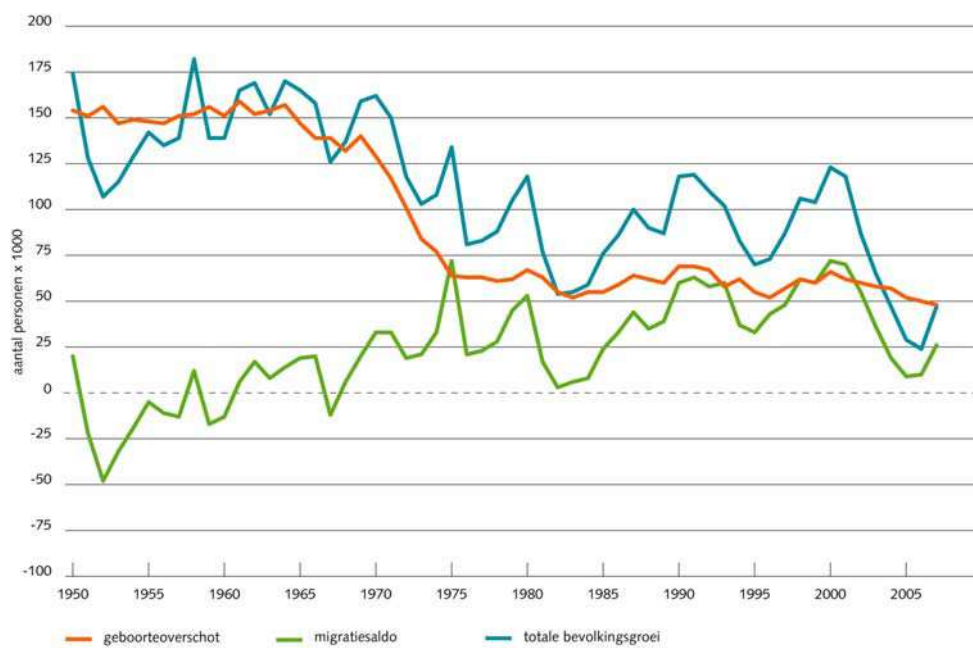
De bevolkingsprognose uit VenW (1970) voor 2000 is niet uitgekomen. De onstuimige bevolkingsgroei in de periode 1945-1970 is min of meer doorgetrokken naar de toekomst. Culturele veranderingen (onder andere de seksuele revolutie en de komst van de anticonceptiepil in de jaren 60) leidden echter tot een sterke afname van de bevolkingsgroei, iets wat deze scenariomakers niet hadden voorzien (*Figuur 4*).

Toen gedurende de jaren 70 de bevolkingsgroei afvlakte, werden ook de verschillende scenario's, gemaakt in de jaren 70 en 80 steeds voorzichtiger (zie figuur 3 en 4).

**Figuur 5**  
Migratie.



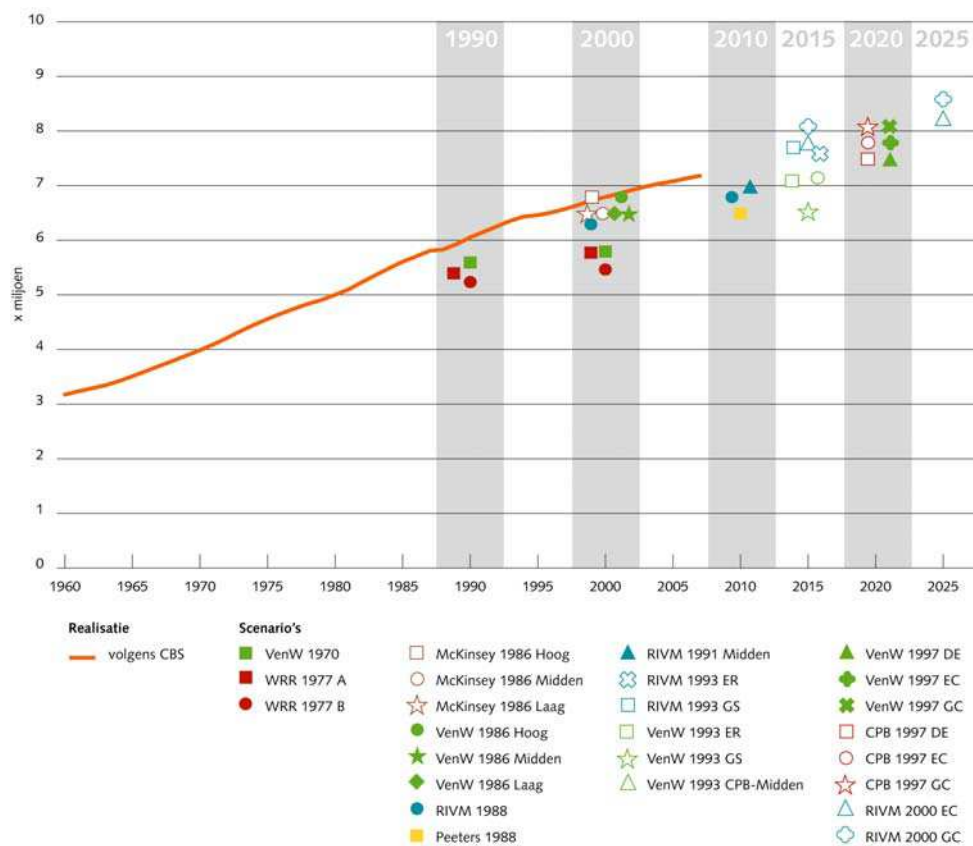
**Figuur 6**  
Bevolkingsgroei.



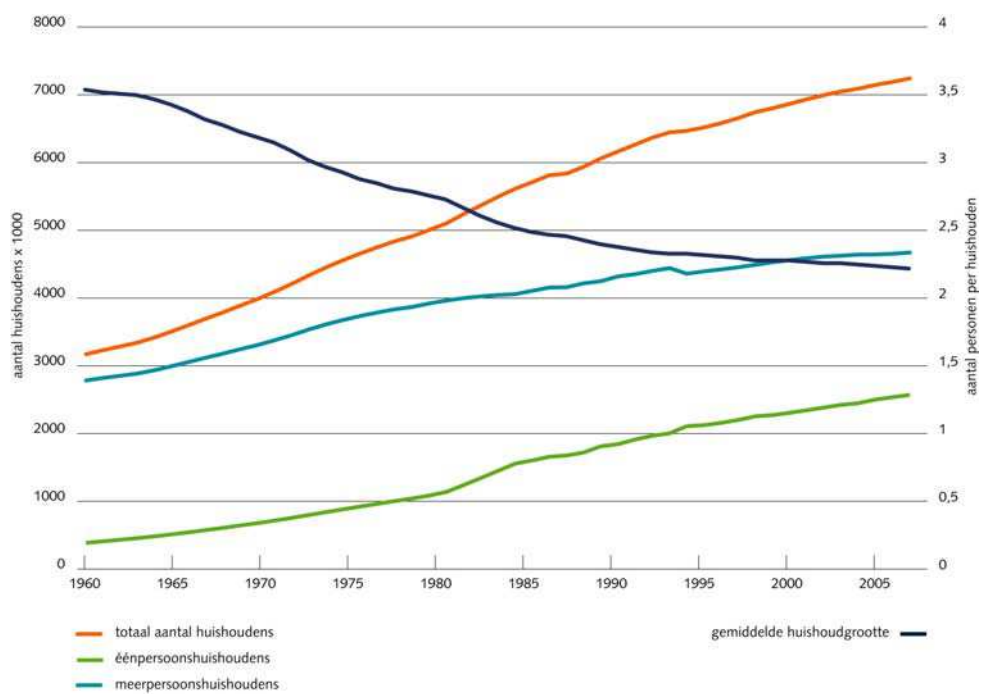
Misschien werden de scenario's wel iets te voorzichtig. De groei van de immigratie, en daarmee de groei van het migratiesaldo in de jaren 90, bleek lastig te voorzien (*Figuur 5* en *Figuur 6*). In de jaren 80 verwachtten VenW (1986) en RIVM (1988) zelfs een krimp na het jaar 2000, terwijl uiteindelijk de bevolking na 1945 nooit meer krimp heeft gekend. Na 2000 groeide de bevolking met 25.000 tot 125.000 inwoners per jaar. De scenario's die in de jaren 90 voor het jaar 2010 gemaakt werden, varieerden van 14,71 tot 16,4 miljoen inwoners (RIVM, 1991, RIVM 1993, VenW 1993, VenW 1997, CPB 1997). Inmiddels zijn er 16,49 miljoen mensen in Nederland, en de groei blijft de komende jaren naar verwachting doorzetten. Een daadwerkelijke krimp op nationaal niveau wordt pas op langere termijn verwacht.

De bevolkingsscenario's zijn redelijk goed gebleken, vooral die uit de jaren tachtig en negentig. De orde van grootte van de geschatte ontwikkeling is goed, en de scenario's wijken niet heel ver af van de realisatie. Het blijkt echter lastig om culturele omslagen te voorzien. De opkomende populariteit van geboortebeperking in de jaren zestig, is hiervan een voorbeeld. Ook de verschillende migrantenstromen, en dan vooral de immigratiegolf in de jaren negentig, zijn niet voorzien door de prognosemakers. De bevolkingsscenario's zijn natuurlijk niet de 'core business' van de verkeersprognoses. Zij worden enkel gebruikt om andere cijfers van af te leiden. Maar de bevolkingsomvang vormt wel een belangrijke stuwende kracht voor de verklaring van de omvang van vooral het personenvervoer. Dat de bevolkingsomvang in sommige scenario's enigszins onderschat lijkt, zien we terug in de verkeersprognoses.

**Figuur 7**  
Huishoudens.



**Figuur 8**  
Typen huishoudens en  
gemiddelde  
huishoudgrootte.



### 2.1.2 Aantal huishoudens

In de verschillende scenario's is rekening gehouden met een afname van de huishoudgrootte (het aantal personen per huishouden), maar de mate van afname is vrijwel altijd onderschat (*Figuur 7*).

De gemiddelde huishoudgrootte neemt sinds 1960 structureel af (*Figuur 8*). Waren er in Nederland in 1960 nog gemiddeld 3,56 personen per huishouden, in 1986 waren dit er 2,51 en in 2008 2,24. Mede door deze verandering in huishoudgrootte, is het aantal huishoudens flink toegenomen. In 1960 waren er 3,17 miljoen huishoudens in Nederland, in 1990 waren dit er al 6,06 miljoen, oftewel bijna 2 maal zoveel (*Figuur 7*). Behalve van de huishoudgrootte is het aantal huishoudens ook afhankelijk van de bevolkingsomvang, die in dezelfde periode toenam van 11,4 tot 14,9 miljoen inwoners.

In de scenario's voor de ontwikkeling van het aantal huishoudens is rekening gehouden met een afname van de huishoudengrootte, maar de mate waarin is onderschat. De eerste scenario's van VenW (1970) en WRR (1977) onderschatten het aantal huishoudens in 1990 en 2000 behoorlijk (*Figuur 7*). Ook latere scenario's uit de jaren 80 en begin jaren 90 onderschatten de groei van het aantal huishoudens behoorlijk. Alleen twee hogegroei-scenario's (McKinsey en VenW uit 1986) komen uit op 6,8 miljoen huishoudens in 2000.

Bij de ontwikkeling van het aantal huishoudens in Nederland, is er sprake van een trendbreuk over een periode van circa 22 jaar. Al in het begin van de 20e eeuw is het aantal personen per huishouden aan het afnemen, maar met de sterk toegenomen welvaart na 1960 treedt een versnelling in die afname op. De huishoudgrootte neemt tussen 1964 en 1986 af van 3,5 tot 2,5 personen per huishouden, een afname van bijna 30%. In de periode na 1986 neemt het aantal personen per huishouden verder af, maar de afname gaat langzamer. Dat de huishoudgrootte afnam, was de scenariomakers bekend. Dat de afname zou gaan versnellen gedurende circa 22 jaar, hebben de scenariomakers echter niet voorzien.

Huishoudgrootte heeft een sterke invloed op de mobiliteitsomvang. Misschien nog belangrijker is dat de verandering in huishoudgrootte symbool staat voor een bredere culturele omslag. Vanaf eind jaren zestig wordt de maatschappij vrijer, maar ook intensiever ('druk, druk, druk') en meer individualistisch. Harms (2008) wijst erop dat onder andere intensivering en individualisme belangrijke stuwende krachten zijn van meer autogebruik. Meer individualisme resulteert in meer scheidingen, het later krijgen van kinderen en – ook door de vergrijzing – een toename van het aantal alleenstaanden.

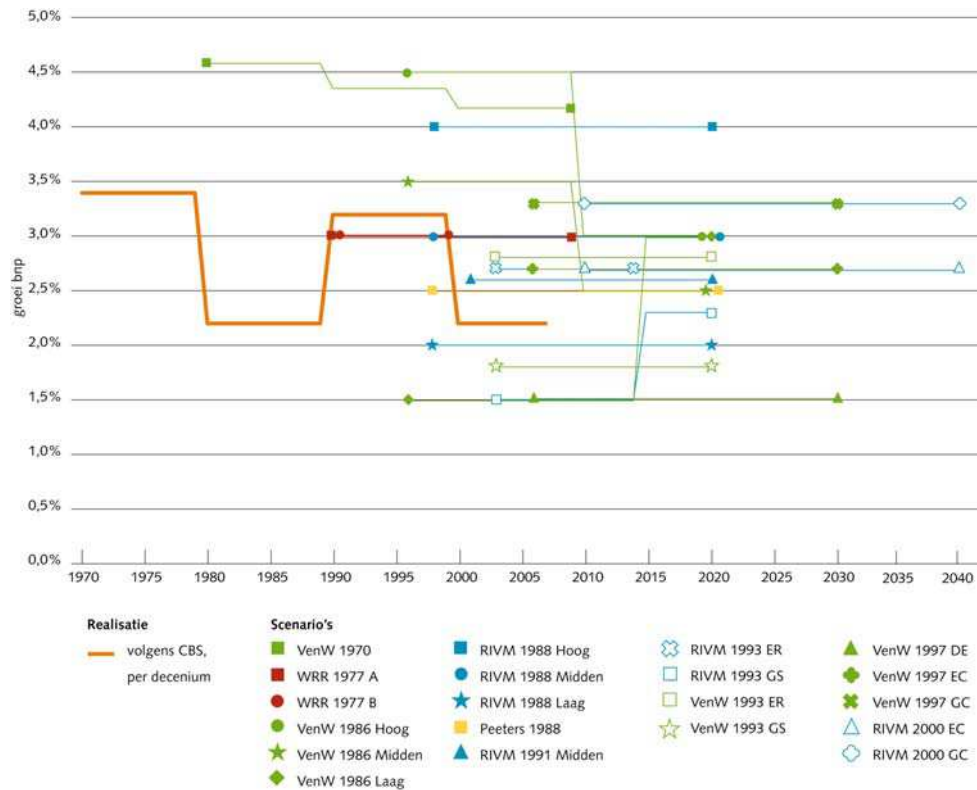
### Olieprijs

In deze evaluatie is ook getracht te kijken naar scenario's voor olieprijsen. De studies hanteren indicatoren die onderling niet goed zijn te vergelijken. Sommige scenario's voorspellen alleen de prijsontwikkeling van Brent-olie, andere voorspellen de prijzen van diesel en benzine aan de pomp, al dan niet inclusief accijns, en weer andere scenario's voorspellen alleen de jaarlijkse prijsstijging voor verschillende perioden.

Doordat de indicatoren onderling moeilijk zijn te vergelijken, kunnen de olieprijsenscenario's niet op dezelfde manier worden geanalyseerd als andere scenario's. We zien wel dat in alle geëvalueerde studies in *business as usual* zeer gematigde of zelfs geen brandstofprijsstijgingen zijn verondersteld voor de periode tot 2010. Zo wordt in VenW (1997) in het scenario Divided Europe uitgegaan van reëel constante brandstofprijzen voor de periode 1996-2020. In het scenario European Coordination veronderstelt men een reële groei van 4% en in Global Competition 19%.

In werkelijkheid zijn de olieprijsen lange tijd redelijk constant geweest, met een sterke stijging vanaf 2005 (van ruwweg 20 dollar per vat naar 45 tot 55 dollar per vat in mei 2009, gecorrigeerd voor inflatie) (Groot en Van Mourik, 2008). Ongeveer tweederde van de pompprijs wordt bepaald door belastingen. Omdat die in de afgelopen vijftien jaar niet sterk zijn gestegen, zijn de reële brandstofprijsstijgingen aan de pomp in de afgelopen vijftien jaar inderdaad gematigd te noemen. De scenario's voorzagen deze matige prijsstijging dus redelijk adequaat.

**Figuur 9**  
Economische groei.





## 2.2 Economie

In het economische deel komen 2 indicatoren aan bod: economische groei (*Paragraaf 2.2.1*) en werkgelegenheid (*Paragraaf 2.2.2*).

### 2.2.1 *Economische groei*

De veronderstellingen over de economische groei waren in het verleden vrij divers (*Figuur 9*). De scenario's voor de lange termijn variëren van gemiddeld 4,5 tot 1,5% per jaar. In de loop der tijd zijn de scenario's van economische groei steeds lager geworden.

Dat er een steeds lagere economische groei wordt verwacht, is goed te verklaren aan de hand van de historische ontwikkeling van de economische groei. Die laat voor de periode 1950-1959 gemiddeld 4,2% groei per jaar zien en voor 1960-1969 5,5%. Het scenario van VenW uit 1970 voorspelt dan ook een groei van 4,2% tot 4,6% voor de periode tot 2010, min of meer in lijn met de ervaringen de jaren daarvoor. In 1977, na de oliecrisis, voorspelde de WRR een veel gematigder economische groei (WRR, 1977), met 3% in het hogegroei-scenario en 'minder dan 3%' in het lagegroei-scenario tot 2000. Ondanks de geringe groei in de periode tot 1986, kwam VenW in dat jaar met omgevingsscenario's verkeer en vervoer tot 2020, waarin een economische groei werd verondersteld van gemiddeld 4,5, 3,5 en 1,5% per jaar. Peeters (1988) houdt het in zijn referentiescenario op 2,5% en het RIVM komt in 1991 met 2,6% tot 2020. In 1993 komen het RIVM en VenW met scenario's met 1,5% tot 2,8% groei gemiddeld per jaar tot 2020. Voor de hele periode tot 2030 houdt VenW (1997) CPB-scenario's van 2,7% (ER) en 3,3% (GC) groei aan. Het RIVM (2000) doet hetzelfde voor de periode tot 2040. Voor de periode tot 2030 houdt VenW ook een scenario Divided Europe aan van 1,5%.

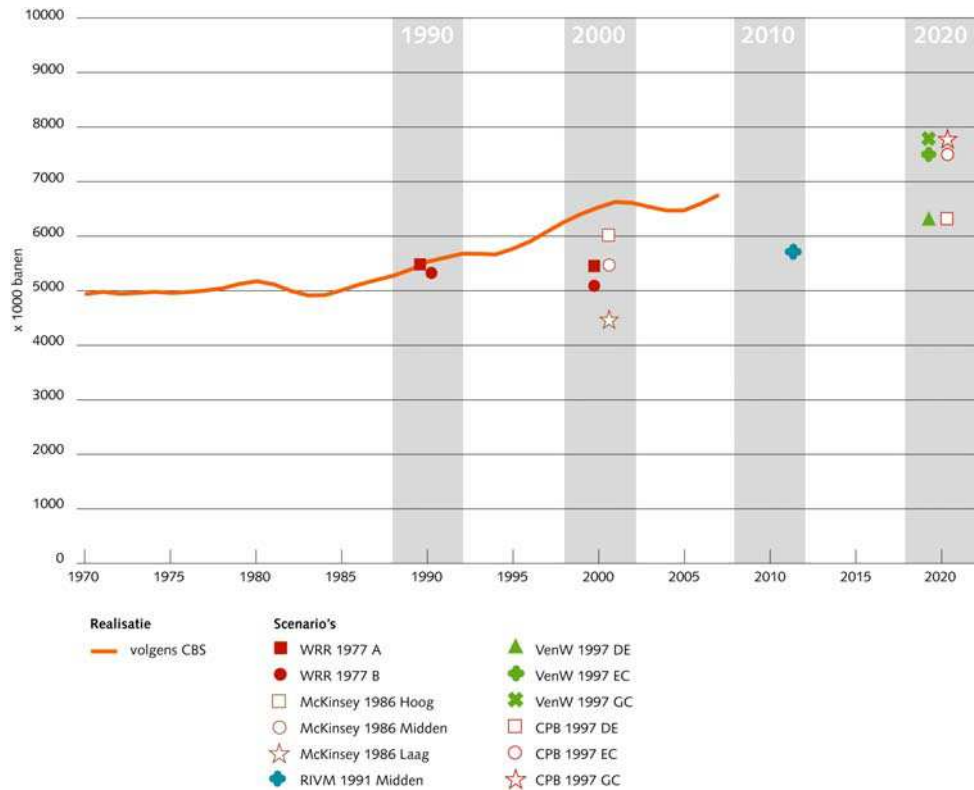
In de periode tussen 1970 en 2007 bedroeg de werkelijke gemiddelde economische groei circa 2,8% per jaar. Een aantal scenario's ligt dicht bij de werkelijkheid: het hogegroei-scenario van de WRR uit 1977, het referentiescenario van Peeters uit 1988 en de *European Renaissance*-scenario's van het RIVM en VenW uit 1993. De ramingen van de economische groei uit deze scenario's, verschillen met minder dan 0,26% met het langetermijngemiddelde in de voorspelde perioden.

In deze evaluatie van prognoses is vooral gekeken naar langetermijnverwachtingen, dat wil zeggen: toekomstverkenningen voor 10 jaar ná de publicatie. Bij scenario's van economische groei gaat voorspellen over langer dan 10 jaar juist niet altijd even goed. De scenario's voorspellen de eerste 10 jaar redelijk accuraat, terwijl de jaren daarop minder goed samenvallen met de voorspellingen. Sterker nog, door de economische cycli vallen juist de 'oude' hoge en lage economische scenario's (meer dan 3,5% gemiddeld per jaar; minder dan 2% per jaar) vaak verkeerd uit, als die over een lange periode worden doorgetrokken. De economische groei is een belangrijke indicator voor verkeer en vervoer (vooral voor goederenvervoer). Daarom zou deze 'bias' een belangrijke rol kunnen spelen bij het schatten van toekomstige verkeersomvang. In *Hoofdstuk 5* (discussie en conclusie) wordt op deze 'bias' teruggekomen en, misschien verassend, er juist voor gepleit om toch uit te gaan van een relatief laag en hoog economisch groeipad.

### Sectoren in de economie

Naast de totale omvang van de economie is het voor de omvang van vooral het goederenvervoer ook belangrijk eventuele sectorverschuivingen in de economie goed te prognosticeren. Immers, als de dienstensector steeds belangrijker wordt voor de groei van de economie, dan kan de totale economie wel sterk groeien, maar het goederenvervoer zal relatief minder sterk groeien (KiM, 2007). De dienstensector heeft namelijk relatief weinig behoefte aan aanvoer en afvoer van goederen om te functioneren. Dit fenomeen van 'verdienstelijking van de economie' is in de afgelopen decennia daadwerkelijk opgetreden. De scenario's uit de jaren zeventig hebben de verdienstelijking van de economie gemist. In de latere scenario's wordt dit fenomeen veel beter in de scenario's meegenomen.

**Figuur 10**  
Werkgelegenheid.



### 2.2.2 *Werkgelegenheid*

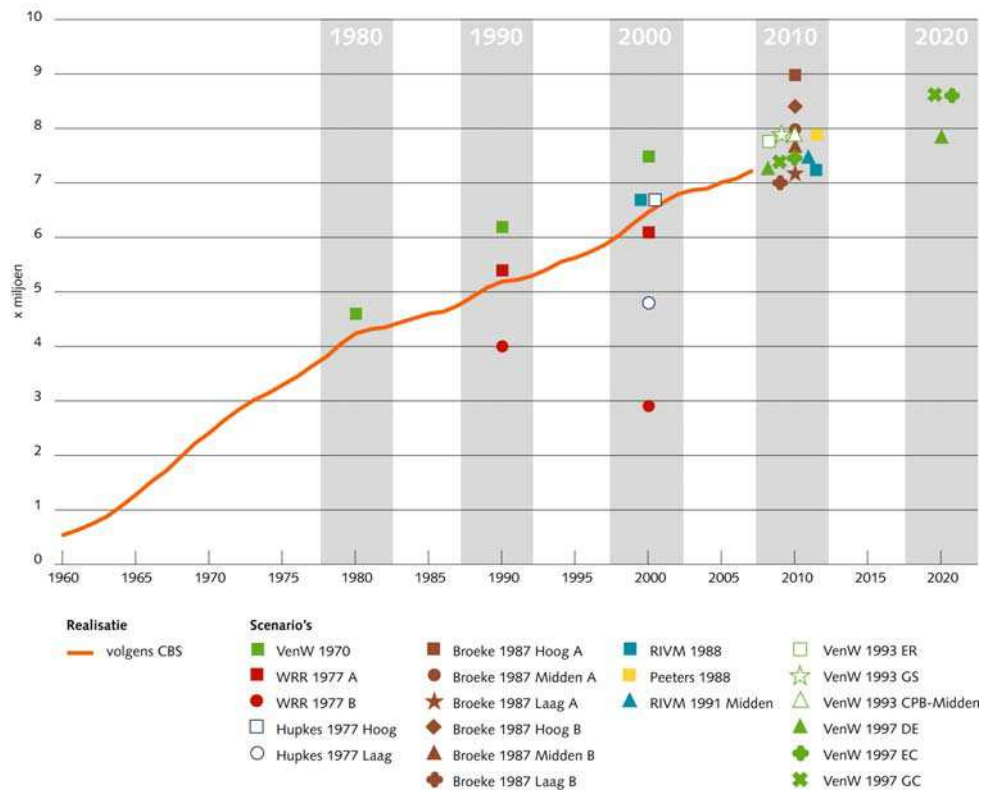
In het algemeen is in de scenario's de groei van de werkgelegenheid onderschat. De relatief sterke groei van de werkgelegenheid – voor een deel deeltijdbanen – is een belangrijke stuwende kracht geweest van de groei van het woon-werkverkeer met zowel het openbaar vervoer als de auto.

In de scenario's is op verschillende manieren met werkgelegenheid omgegaan. In sommige scenario's wordt de economie sectoraal opgedeeld, waarna er vanuit de werkgelegenheidsontwikkeling in deze sectoren wordt gekeken naar de effecten op het verkeer. In andere gevallen wordt er op regionaal niveau gekeken hoe de werkgelegenheid zich ontwikkelt, om die ontwikkeling vervolgens te koppelen aan mobiliteitsontwikkelingen. Ook binnen deze twee methoden wordt op verschillende manieren te werk gegaan en kent men andere sectorale of regionale indelingen. Er is in dit onderzoek dan ook voor gekozen om alleen de totale, landelijke werkgelegenheid te beschouwen.

De totale werkgelegenheid heeft zich op een bijzondere wijze ontwikkeld. In de jaren 1970-1985 is het aantal banen vrijwel constant gebleven, rond de 5 miljoen (*Figuur 10*). In de periode 1985-2007 is het aantal banen gegroeid tot 6,75 miljoen, een groei van circa 1,4% per jaar. Deze groei is vooral op het conto te schrijven van toegenomen arbeidsparticipatie; het aantal werkenden als percentage van de bevolking van 15-64 jaar steeg bijzonder sterk (De Beer, 2001). Vooral vrouwen zijn in deze periode meer gaan werken. Tegelijkertijd zijn oudere werknemers (tussen de 50 en 65 jaar) de laatste jaren steeds langer blijven werken.

De scenario's van de WRR uit 1977 voorspellen de werkgelegenheid in 1990 behoorlijk goed (*Figuur 10*). De scenario's voor het jaar 2000 zijn met 5,5 en 5,1 miljoen banen echter te laag: het werden er uiteindelijk meer dan 6,5 miljoen. McKinsey (1986) heeft drie scenario's gemaakt voor 2000, met van hoog naar laag 6,0, 5,5 en 4,5 miljoen banen. Het RIVM komt in 1991 met een verwachting dat het aantal banen in 2010 op 5,8 miljoen ligt, terwijl het aantal banen in 2007 al op 6,8 miljoen ligt. Ook deze scenario's bevatten dus een onderschatting van de groei. In 1997 komen het VenW en het CPB met andere scenario's voor 2010, gebruikmakend van de dan bekende groeicijfers uit de jaren 90. Ook in deze studies is de groeiende arbeidsparticipatie, net als het aantal concrete banen dat daarbij hoort, niet goed voorzien.

**Figuur 11**  
Personenautobezit.



### Verbetering autobezitprognoses

De scenario's voor het autobezit uit de jaren tachtig en negentig, lijken beter dan die uit de jaren zeventig. Er zijn twee hoofdredenen voor de verbetering in het maken van prognoses. De eerste is dat de jaren zeventig een cultureel turbulente periode waren. Het is waarschijnlijk lastiger om prognoses te maken in een turbulente periode dan in een rustige, meer stabiele tijd.

In de jaren zeventig nam het aantal geboorten plotseling sterk af. Ook was er relatief veel turbulentie door invloedrijke milieustudies die in die periode verschenen, zoals de Club van Rome-studie *Grenzen aan de groei* (Meadows et al., 1972). Dergelijke dreigende analyses werden door delen van de bevolking en van de onderzoekswereld omarmd. Sommige opstellers van prognoses werden daardoor verleid om in de lage scenario's uit te gaan van economische nulgroei op termijn. Of ze namen aan dat potentiële autokopers op termijn autonoom hun gedrag zouden veranderen, omdat ze de maatschappelijke nadelen van hun keuzen zouden gaan inzien. De tweede reden voor verbetering van de prognoses in de jaren tachtig en negentig, is de toegenomen kennis over de determinanten van autobezit en over econometrische modellering. Bovendien waren er sinds eind jaren zeventig ook nog eens grote doorbraken in het computergebruik. Daardoor konden relatief ingewikkelde modellen en spreadsheets snel en op gewone pc's worden gebouwd en gedraaid.

### 3 Verkeer en vervoer

In dit hoofdstuk wordt een aantal prognoses van indicatoren van de omvang van verkeer en vervoer geanalyseerd.

#### 3.1 Personenauto

##### 3.1.1 *Autobezit*

De prognoses van autobezit uit de jaren zeventig zaten er nog wel eens naast. De prognoses uit de jaren tachtig en negentig lijken beter (*Figuur 11*). Het aantal auto's in Nederland kent een bijzonder constante groei sinds 1960; alle veranderingen in de bevolkingsgroei, economische cycli, congestieontwikkelingen en brandstofprijsveranderingen ten spijt. De groei van het autobezit lijkt bijna een natuurwet, in plaats van een variabele die afhankelijk is van allerlei stuwende krachten. De scenario-ontwikkelaars hadden dit lang niet allemaal verwacht.

In de lage prognoses van Hupkes (1977) en de WRR (1977) is het autobezit in het jaar 2000 sterk onderschat. Bij de lageprognose van de WRR ging men uit van een zeer groot huurautogebruik in 2000, onder andere vanwege een verwachte stagnatie van de inkomens. Maar liefst 57% van de 6,1 miljoen autogebruikers in 2000, zou gebruikmaken van een huurauto en geen eigen auto bezitten. In een terugblik op de prognose gebaseerd op het lageprognose scenario van de WRR moesten Van Gent en Rietveld (2004), in alle beslotenheid, vooral over deze veronderstelling schateren. En gelijk hadden. Toch is het ook wel een knappe veronderstelling gebleken: de WRR verwachtte in het lage scenario immers 'dat het huurautosysteem geleidelijk zal uitgroeien totdat aan het eind van de eeuw normaal is dat er binnen loop- of fietsafstand – in winkelcentra, bij benzinstations en garages – huurauto's beschikbaar staan'. Alleen is het huurautogebruik (nu deelautogebruik genoemd) een heel kleine nichemarkt gebleken (in 2006 slechts circa 800 deelauto's; Eerdmans et al., 2006).

In zijn lage scenario voor 2000, prognosticeerde Hupkes (1977) een te bescheiden autobezit. Hij veronderstelde in dit scenario dat men genuanceerd zou gaan denken over het 'rijijzer', zoals Hupkes de auto aanduidde. Er zou bereidheid ontstaan om ook de nadelen en risico's van auto's onder ogen te zien, wat het autobezit flink zou remmen. VenW (1970) heeft het autobezit daarentegen sterk overschat voor 1980, 1990 en 2000. De hoge inschatting van de bevolkingsgroei speelt hierbij ongetwijfeld een belangrijke rol (zie *Paragraaf 2.1*). In 2010 zitten de scenarioresultaten dicht bij elkaar dan in 2000 (*Figuur 11*), en lijkt de spreiding niet slecht. De enige uitschieter in 2010 is de hoge schatting van 9 miljoen auto's van Van den Broecke (1987). In een latere aanpassing kwam Van den Broecke tot een schatting van 7 tot 8,4 miljoen in 2010. Deze herziene schatting kwam doordat Van den Broecke stelde dat in grote steden het rijbewijsbezit lager is; hij ging ervan uit dat vrouwen en ouderen minder behoefte zouden krijgen aan zelfstandig autogebruik door de nabijheid van voorzieningen en de aanwezigheid van het openbaar vervoer. Voor jongeren zijn parkeerproblemen, andere uitgavenpatronen en de hoge kosten voor autogebruik in steden, aanleiding voor een lager rijbewijsbezit in de grote stad. Hierdoor neemt ook het autobezit en -gebruik onder deze groepen af, zo veronderstelde Van den Broecke (1987).

**Figuur 12**  
 Personenautogebruik.



### 3.1.2 *Personenautogebruik*

In *Figuur 12* zien we dat in de prognoses de neiging bestaat het personenautogebruik te onderschatten. Dat is niet zo gek, als wordt bedacht dat belangrijke stuwende krachten van autogebruik zoals bevolkingsomvang, werkgelegenheid, huishoudgrootte (als symbool voor cultuuromslag) en autobezit al enigszins onderschat bleken, zie *Hoofdstuk 2* en *Paragraaf 3.1.1*. Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft twee verschillende soorten gerealiseerde cijfers van autogebruik. Beide reeksen zijn opgenomen in *Figuur 12*. De eerste, CBS 1, is het aantal reizigerskilometers voor bestuurders van auto's. De tweede reeks, CBS 2, is het totale kilometrage van personenauto's.

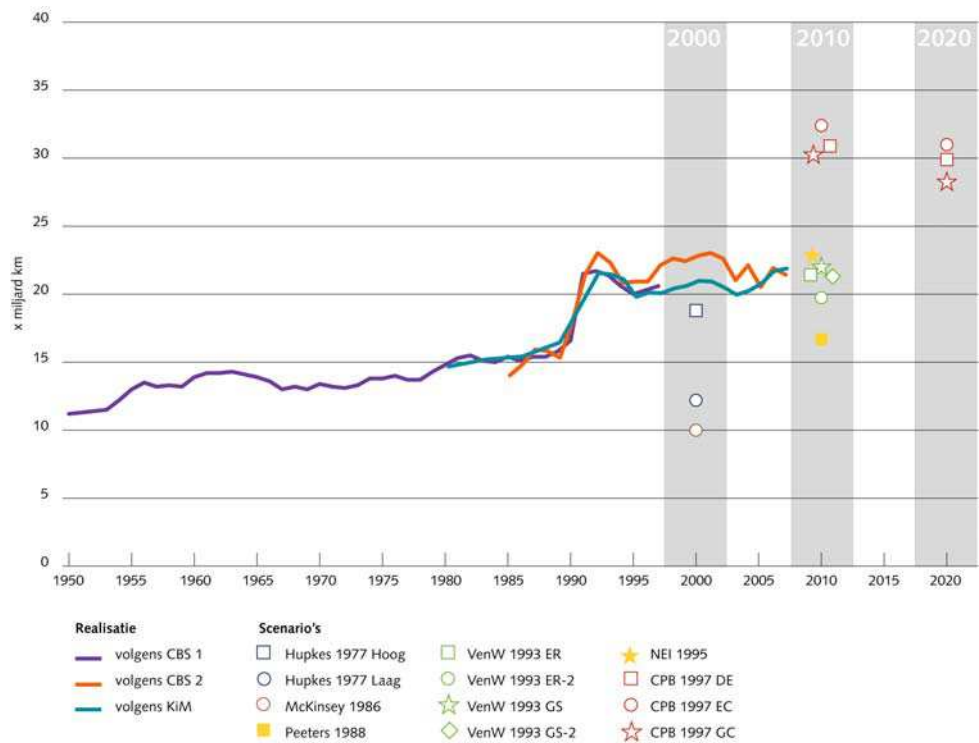
Van de twee prognoses van de WRR (1977), A en B, is de prognose op basis van het hogegroei-scenario (A) uitgekomen in het jaar 2000. Hetzelfde geldt voor Hupkes (1977), die in hetzelfde jaar twee prognoses voor 2000 had gemaakt. De veronderstellingen uit zijn hoge prognose zijn grotendeels uitgekomen. De lage prognose helemaal niet. De lage prognose van Hupkes onderscheidt zich onder andere door de volgende veronderstellingen:

- Er zou een 'stijgende inkomensoverdracht aan het onontwikkelde deel van de wereld' plaatsvinden.
- De collectieve sector zou sneller groeien dan de door gezinnen te besteden inkomens.
- De inkomensverschillen zouden door beleid afnemen.
- Binnenstedelijk zou er sterk gerenoveerd worden, waarmee de grote steden en groeikernen in bevolking toe zouden nemen.
- Openbaar vervoer zou financieel worden afgedekt door de overheid.
- Telecommunicatie zou de 'statusrol van de (tweede) auto' vervangen.
- Nieuwe wegen zouden in congestiegebieden slechts mondjesmaat worden aangelegd.

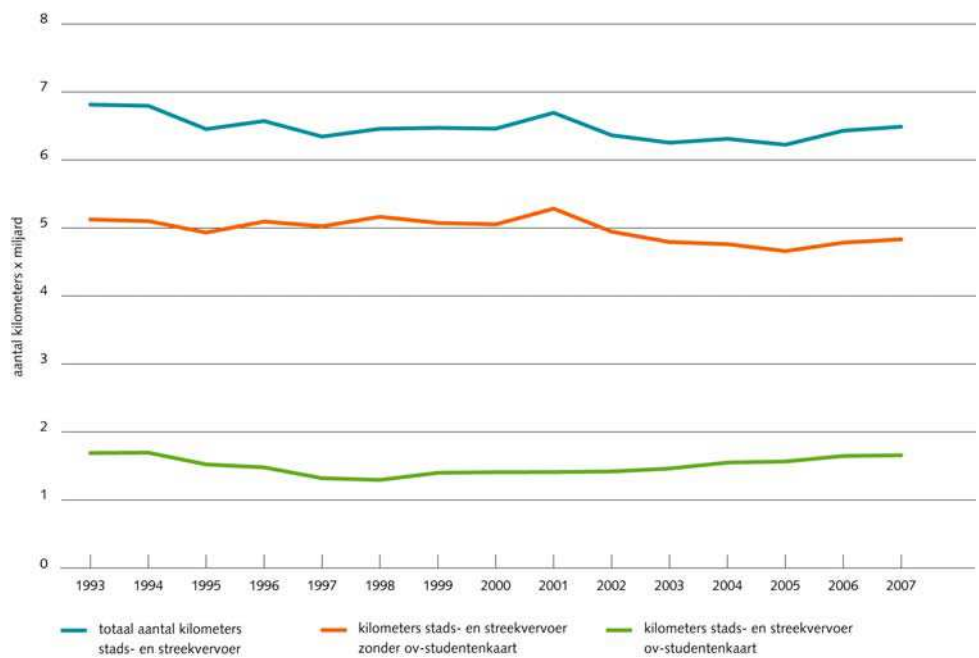
Er zijn inderdaad relatief weinig wegen gebouwd, zeker ten opzichte van het toegenomen aantal autokilometers. Dat verhult echter niet dat vrijwel alle andere veronderstellingen die aan zijn prognose ten grondslag liggen, niet of nauwelijks uitgekomen zijn.

Het RIVM (1988) zit erg goed met de prognose voor het personenautogebruik in het jaar 2000. McKinsey (1986) zit met de hoogste prognose in de buurt van de realisatie in 2000. De RIVM-prognose (1993) voor het jaar 2005, is een onderschatting. Ook VenW (1993) zat met de prognose van 70 tot 88 miljard autokilometers behoorlijk laag. Interessant is dat dit deels verklaard kan worden, doordat beide studies in hun prognoses op basis van *business as usual*-scenario uitgingen van verwachte beleidsmaatregelen. De hier veronderstelde uitbreiding van het betaald parkeren en een verhoging van de parkeertarieven, zijn ook daadwerkelijk uitgekomen. Beide studies veronderstelden ook de invoering van 'spitstoeslag' of 'spitsbijdrage' (voorloper van de termen rekeningrijden, kilometerheffing en kilometerprijs), zoals toen het beleidsvoornemen was. Tot op de dag van vandaag is de invoering echter niet gerealiseerd. Deze maatregel zou de groei van het verkeer moeten remmen, en het niveau tot 2010 redelijk constant houden. Hier blijkt wel uit dat het niet eenvoudig is om zuivere *business as usual*- of referentiescenario's te definiëren. Beleidsvoornemens kunnen hard lijken op het moment dat de prognoses worden gemaakt, maar nadien weer van status veranderen.

**Figuur 13**  
Reizigerskilometers  
openbaar vervoer.



**Figuur 14**  
Reizigerskilometers ov-  
studentenkaart stads- en  
streekvervoer.





### 3.2 Openbaar vervoer

Het gebruik van het openbaar vervoer blijkt lastig te prognosticeren.

In *Paragraaf 3.2.1* zullen eerst prognoses van het totale openbaar vervoergebruik worden besproken. Vervolgens zal er in *Paragraaf 3.2.2* en *Paragraaf 3.2.3* gefocust worden op treinvervoer en stads- en streekvervoer.

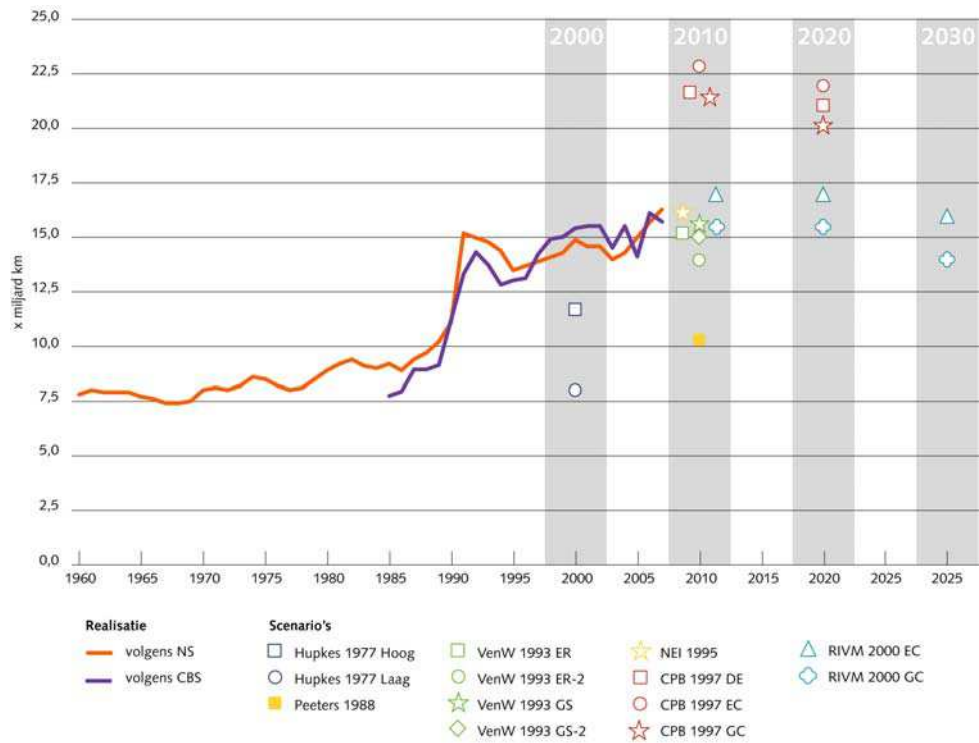
#### 3.2.1 *Reizigerskilometers openbaar vervoer*

Er zijn verschillende methoden om het daadwerkelijke gebruik van openbaar vervoer te registreren. Deze methoden kunnen elkaar soms tegenspreken. In *Figuur 13* zijn drie verschillende realisatiereeksen te zien. De eerste reeks, CBS 1, is gebaseerd op de cijfers van het Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON). De tweede reeks, CBS 2, is gebaseerd op oude gegevens, onder andere van de vervoerders. Deze reeks loopt door tot 1950. De laatste reeks (KiM) is gebaseerd op de cijfers van de NS en het onderzoek WROOV (Werkgroep Reizigers Omvang en Omvang Verkopen). De NS heeft de beschikking over kaartverkoopcijfers van de meeste treinreizen. De cijfers zijn aangevuld met treinreizen die niet met de NS zijn gemaakt. De WROOV-cijfers zijn gebaseerd op de verkoopcijfers van de nationale strippenkaart. Deze cijfers tezamen zouden de meest betrouwbare reizigerskilometercijfers moeten zijn.

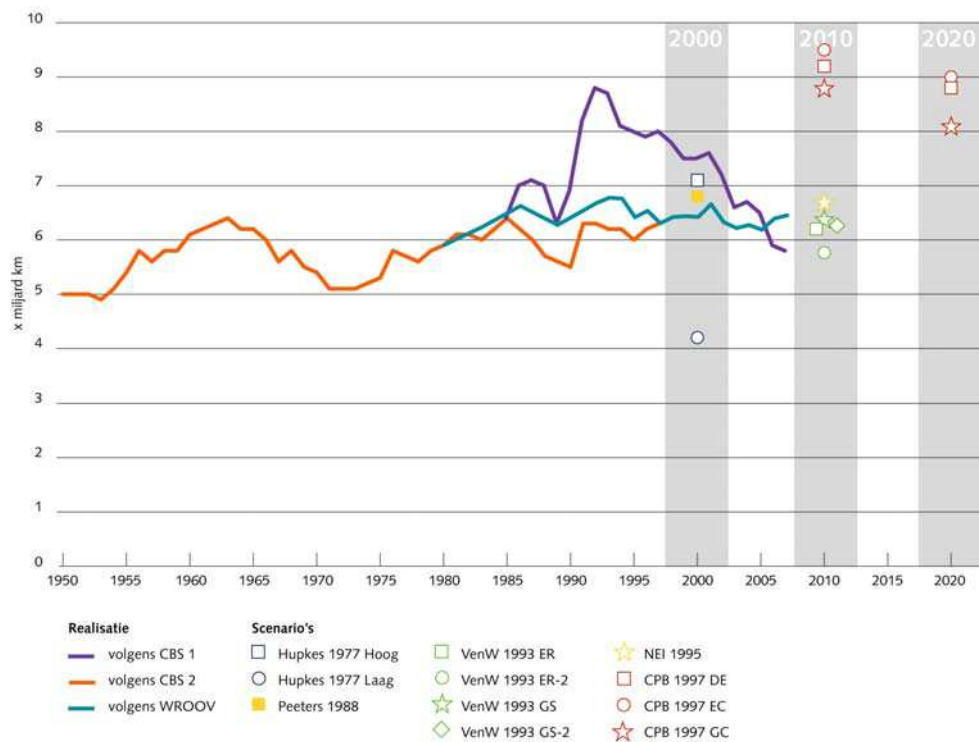
Het algemene beeld van openbaar vervoer is dat het daadwerkelijke gebruik, gemeten in reizigerskilometers van 1950 tot 1990, constant is (*Figuur 13*). In 1991 wordt de ov-studentenkaart (SOV) ingevoerd. Dit is duidelijk te zien in de cijfers, met een behoorlijke toename van het gebruik van openbaar vervoer in dat jaar. Na introductie van de SOV legden studenten ongeveer 4,7 miljard ov-reizigerskilometers per jaar meer af (afgeleid uit Kernteam evaluatie SVV, 1993). Later in de jaren negentig is de formule van de kaart gewijzigd om overconsumptie en *funvervoer* terug te dringen. De kaart werd gesplitst in een weekkaart en een weekendkaart. Het ov-gebruik van studenten is tussen 1991 en 2006 daardoor met circa 2 miljard reizigerskilometers teruggelopen (Savelberg et al., 2007).

In de prognoses voor het jaar 2000 van Hupkes (1977) en McKinsey (1986), is te zien dat deze ingreep van de overheid niet is voorzien. Dit is duidelijk te zien in hun veel te lage prognoses voor 2000. McKinsey en Hupkes konden destijds echter onmogelijk weten dat de overheid de SOV zou introduceren, met een zeer sterke groei van het treingebruik tot gevolg. *Figuur 14* illustreert dat. Dit voorbeeld laat zien dat ov-gebruik over langere perioden lastig is te prognosticeren; de rol van de overheid op langere termijn is nauwelijks in te schatten, terwijl juist bij het openbaar vervoer de rol van de overheid groot is. De prognoses uit de jaren ná invoering van de SOV, lijken dan ook correcter te zijn, doordat daar geen sprake was van een dergelijke overheidsingreep tussen voorspelling en realisatie. Dit voorbeeld laat ook zien dat het lastig is om trendbreuken in het algemeen te signaleren. Ook in de huidige prognoses zullen grote discrepanties met de werkelijkheid optreden bij nieuwe overheidsingrepen en andere trendbreuken.

**Figuur 15**  
Treinreizigerskilometers.



**Figuur 16**  
Stads- en streekvervoer.



Het CPB (1997) komt met een wel zeer sterke groei in zijn prognoses voor 2010 en – in mindere mate – 2020. Een reden voor hun hoge absolute verwachting in 2010 en 2020, is echter dat hun basisjaar (1995) een relatief hoge waarde kende: 24,6 miljard reizigerskilometers met het ov. Waarom deze hoge basiswaarde werd gehanteerd in de oude CPB-studie, is niet duidelijk. Uitgaande van de relatief hoge uitgangswaarde, was hun geprognosticeerde groei bescheidener dan zoals het nu lijkt in *Figuur 13*.

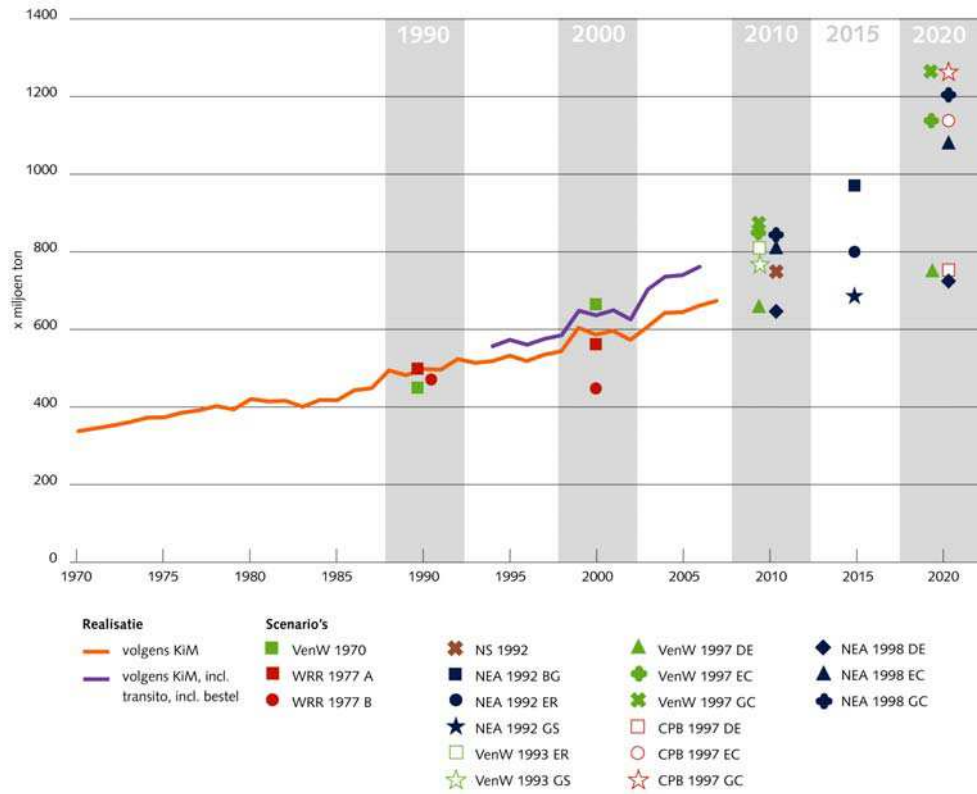
### 3.2.2 *Treinvervoer*

Het treingebruik, uitgedrukt in reizigerskilometers, laat tussen 1970 en 1990 een lichte groei zien (*Figuur 15*). Deze realisatie laat duidelijk zien dat de invoering van de SOV (ov-studentenkaart) in 1991 het beeld heeft doen kantelen. Duidelijk is het jaar van invoering te zien, evenals de afname na de aanpassingen van de SOV. Ontwikkelingen in bevolkingsgroei, werkgelegenheid, koopkracht, tariefontwikkelingen, kwaliteit van de treinreis, files: al deze determinanten verklaren in een ingewikkeld samenspel de uiteindelijke ontwikkeling van het treingebruik (Savelberg et al., 2007).

### 3.2.3 *Stads- en streekvervoer*

Het gebruik van stads- en streekvervoer is redelijk goed geprognosticeerd (*Figuur 16*). De prognoses na de jaren zeventig kunnen we grofweg indelen in twee groepen. Enerzijds zijn er de voorspellingen van VenW uit 1993 en het NEI uit 1995, die min of meer een gelijkblijvend aantal reizigerskilometers voorspellen voor 2010: dat lijkt niet zo slecht. Anderzijds is er de prognose van het CPB (1997) dat voor 2010 een niveau van 9 miljard reizigerskilometers voorspelt en voor 2020 tussen de 8 en 9 miljard. Maar ook hier ging de CPB-studie uit van een hoge basiswaarde: die van reeks CBS-2. Het CPB ging uit van een matige groei van tussen de 0,5 en 1% per jaar vanaf 1995. Toch heeft het er de schijn van dat er, afgezien van het effect van de SOV, geen enkele groei meer is in het stads- en streekvervoer, sinds er metingen gedaan worden is het constant gebleven.

**Figuur 17**  
Goederenvervoer over de weg.



### 3.3 Goederenvervoer over de weg

Voor wegtransport zijn drie indicatoren geanalyseerd: hoeveelheid vervoerd gewicht (in tonnen) in *Paragraaf 3.3.1*, vrachtvoertuiggebruik (in voertuigkilometers) in *Paragraaf 3.3.2* en bestelautogebruik (in voertuigkilometers) in *Paragraaf 3.3.3*.

#### 3.3.1 *Wegtransport*

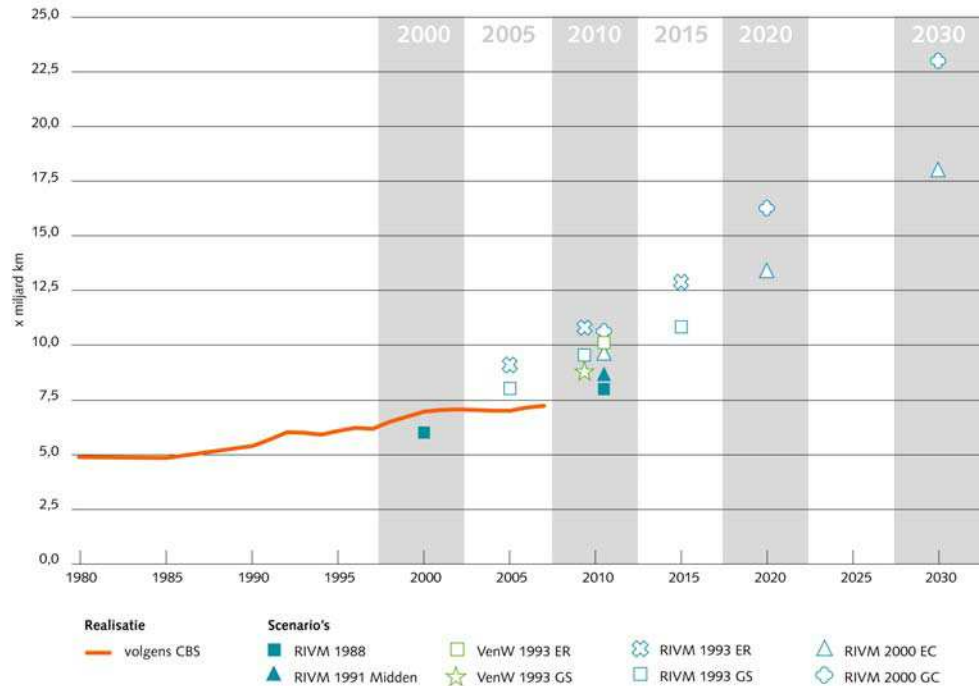
Prognoses van wegtransport (in vervoerd gewicht) uit de jaren tachtig en negentig zijn redelijk goed. Er lijkt een neiging tot lichte overschatting te zijn, maar de prognoses lijken het beleid niet op het verkeerde been te hebben gezet.

Er zijn veel prognoses gemaakt voor het aantal vervoerde tonnen goederen over de weg (*Figuur 17*). Om de prognoses adequaat te vergelijken met de realisatie, zijn zowel de wegtransportcijfers met als zonder bestelauto's en transitomeegenomen. De auteurs van de vroegere prognoses geven in de meeste gevallen geen duidelijkheid of zij deze aspecten meenemen in hun prognoses van vervoerd gewicht over de weg, maar waarschijnlijk gebeurde dit over het algemeen niet.

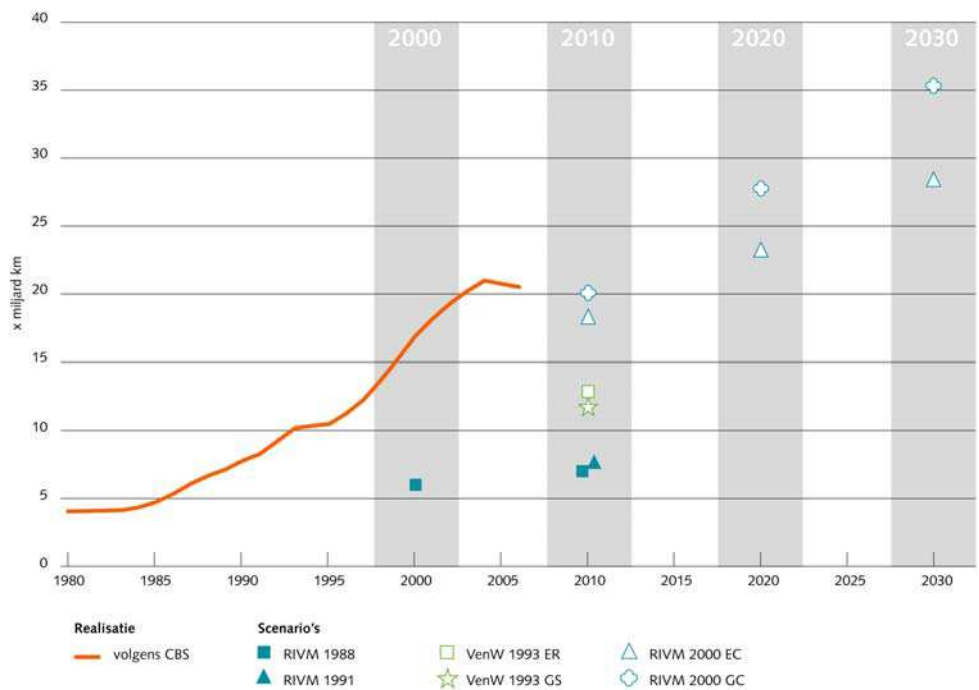
VenW (1970) en de WRR (1977A&B) maakten de eerste prognoses voor 1990 en 2000. De prognoses VenW 1970 en WRR 1977A zaten redelijk goed. VenW stelt ook nog dat grote voorzichtigheid betracht dient te worden, omdat er sprake is van een grote mate van onbetrouwbaarheid. De goede prognose van VenW is des te opvallender, omdat Verkeer en Waterstaat er in 1970 nog vanuit ging dat het wegenplan uit 1968 in 1985 afgerond zou zijn. Dit plan bevat veel wegen die we alleen kennen als historische projecties, zoals de A3, het noordelijke deel van de A16 en de A43 (Mom & Filarski, 2008). Ook ging deze prognosestudie uit van relatief hoge economische groei en weinig verdienstelijking van de economie. Dat deze prognosestudie goed uitgevallen is, lijkt dus eigenlijk meer geluk dan wijsheid. De prognose op basis van het lagegroei-scenario van de WRR (B) is niet uitgekomen, vooral doordat de groei van de buitenlandse handel veel lager ingeschat werd dan de werkelijkheid. Ook de door WRR verwachte lagere economische groei in 'B', zou de groei van het vrachtvervoer dempen. Ook de WRR ging uit van een constante aanleg van snelwegen tot het jaar 2000.

De prognoses die na de jaren zeventig gemaakt zijn, zijn nog niet gerealiseerd. Wel lijkt het dat deze prognoses redelijk goed zijn. Er is wel sprake van divergentie en er lijkt een neiging tot lichte overschatting, maar de prognoses lijken het beleid niet op het verkeerde been te hebben gezet. Het gaat om de prognoses van vooral VenW en NEA, die gebaseerd zijn op scenario's met illustere namen als 'Global Shift' (GS) 'Balanced Growth' (BG) en 'European Renaissance' (ER) en de latere scenario's 'Divided Europe' (DE), 'European Coordination' (EC) en 'Global Competition' (GC).

**Figuur 18**  
Gebruik vrachtovervoertuigen.



**Figuur 19**  
Gebruik bestelauto's.



### 3.3.2 *Gebruik vrachtvoertuigen*

Het gebruik van vrachtvoertuigen is in de verschillende prognoses sterk overschat. In de periode 1980 tot 2006 is het aantal kilometers dat afgelegd is door vrachtvoertuigen in Nederland, gestaag toegenomen (*Figuur 18*). Op zichzelf is deze groei niet zo bijzonder; wat wel bijzonder is, is dat de verwachte groei in de prognoses in het algemeen veel groter was. Het RIVM komt in 1988 weliswaar nog met een schatting voor 2000 die een miljard kilometer lager was dan de realisatie. Alle daaropvolgende prognoses (RIVM 1991, 1993, 2000 en VenW 1993) hebben de groei van vrachtvoertuigenkilometers waarschijnlijk sterk overschat.

Een belangrijke oorzaak is dat logistieke ontwikkelingen niet goed zijn ingeschat. De gedachte was een toename van het aantal afgelegde kilometers (afstandsverlenging) en een verschuiving naar relatief meer middelgrote vrachtwagens vanwege logistieke concepten zoals *'just in time'*. Afstandsverlenging is weliswaar opgetreden, maar voor binnenlandse kilometers minder sterk dan gedacht (KiM, 2007). Daarnaast is juist een veel sterkere verschuiving dan verwacht opgetreden naar het gebruik van grote vrachtwagens. Deze grote vrachtwagens (trekkers met opleggers) kunnen meer tonnen per gereden kilometer vervoeren. Deze verschuiving verklaart, in samenhang met verbetering van de beladingsgraden, waarom de groei in vervoerd gewicht (tonnen) veel sterker is dan de groei in kilometers. De middelgrote of kleinere vrachtauto is minder populair geworden dan gedacht: de bestelauto daarentegen is zeer populair geworden. De volgende paragraaf gaat daar dieper op in.

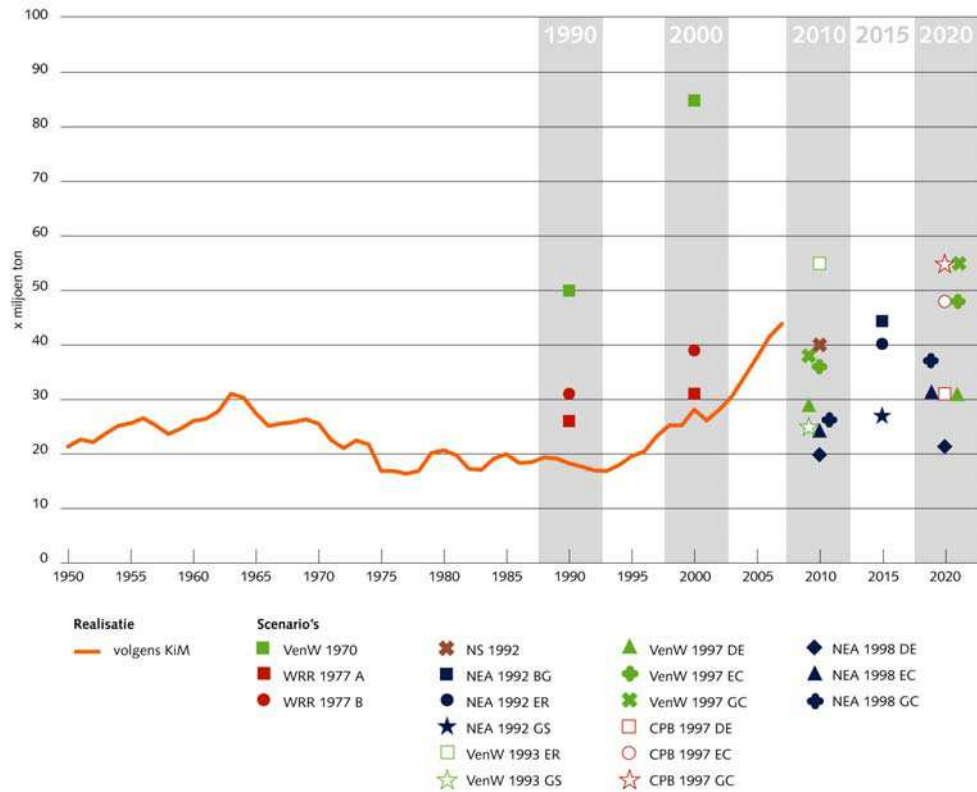
### 3.3.3 *Gebruik bestelauto's*

In de periode na 1985 is een enorme toename van het gebruik van bestelauto's opgetreden (figuur 19): een verdubbeling tussen 1985 en 1993, en nog een verdubbeling tussen 1993 en 2003. Geen van de prognoses heeft dit goed voorzien.

Voor een deel komt de toegenomen populariteit door toename in privégebruik van bestelauto's (grijs kenteken). Door belastingaanpassingen is het vanaf 2005 minder aantrekkelijk geworden om bestelauto's voor privédoeleinden te gebruiken. Ook veranderingen in de economie spelen een rol; er zijn steeds meer kleine dienstverlenende bedrijfjes, die vaak gebruik maken van bestelauto's (Hoen et al., 2006). Ook de toename van de populariteit van logistieke concepten zoals *just in time* heeft het bestelautogebruik gestimuleerd. Ook de interneteconomie speelt een belangrijke rol, doordat er door aankopen via internet steeds meer kleine pakketten op individuele adressen, door verschillende postaanbieders geleverd worden.

Deze logistieke en economische veranderingen zijn door geen van de brede verkeersprognoses goed voorspeld. In 1988 verwachtte het RIVM dat er in 2000 slechts 6 miljard kilometers afgelegd zouden worden door bestelauto's en 7 miljard in 2010. In 2000 waren dit echter al bijna 17 miljard afgelegde kilometers, een aantal dat daarna alleen maar is toegenomen. Ook in 1991 kwam het RIVM in een prognose niet verder dan 7,7 miljard, terwijl het aantal afgelegde kilometers in dat jaar al 7,8 miljard bedroeg. Pas in 1993 prognosticeerde Verkeer en Waterstaat een groei tot 2010 tot 11,75 tot 12,86 miljard kilometers. Er ligt ook een gebrek aan data ten grondslag aan de moeizame prognoses van bestelautogebruik. Bestelauto's vallen vaak tussen goederenvervoer en personenvervoer in, waardoor in veel verkeersmodellen bestelauto's slechts grof kunnen worden gemodelleerd.

**Figuur 20**  
Goederenvervoer per spoor.



### Belang van beleidsveronderstellingen

Het is belangrijk dat de scenariomaker uitermate duidelijk is over wat hij of zij heeft verondersteld over het meegenomen overheidsbeleid in de prognoses. Het is immers altijd enigszins omstreden wat vastgesteld beleid is. Door duidelijk te zijn over het wel of niet meegenomen overheidsbeleid, wordt voorkomen dat misverstanden gaan ontstaan. Een misverstand kan bijvoorbeeld zijn dat effecten van 'nieuw' beleid ten opzichte van bepaalde referentiescenario's worden berekend, terwijl in die bewuste referentiescenario's dit nieuwe beleid al impliciet is meegenomen. Zo ontstaan dubbeltellingen. Bij het bestuderen van de 42 prognoses is het opvallend dat ze vaak zeer transparant zijn op het vlak van verondersteld overheidsbeleid. Deze transparantie is te beschouwen als een zeer te koesteren praktijk.



### 3.4 Goederenvervoer per spoor

Zowel de lange periode met weinig groei van goederenvervoer per spoor tussen 1970 en 1995, als de bloei van het railvervoer na 1995, is in grote lijnen niet goed geprognosticeerd in de oude studies. Er zijn twee uitzonderingen (zie *Figuur 20*).

In 1963 werd 31 miljoen ton goederen door Nederland per trein vervoerd. Daarna is het vervoerde gewicht gedaald, met in 1977 en 1993 dieptepunten van respectievelijk 16 en 17 miljoen ton vervoerd gewicht. Sinds dit laatste dieptepunt, in 1993, groeit het spoorgoederenvervoer sterk. De groei sinds 1995 is onder andere te verklaren door de liberalisatie van het spoorvervoer. Verschillende nieuwe aanbieders hebben de Nederlandse markt betreden. Door de marktliberalisatie is er een kwaliteitsverbetering en een productiviteitsverbetering op gang gekomen, die samen met schaalvergroting geleid hebben tot kostendalingen (Francke et al., 2007).

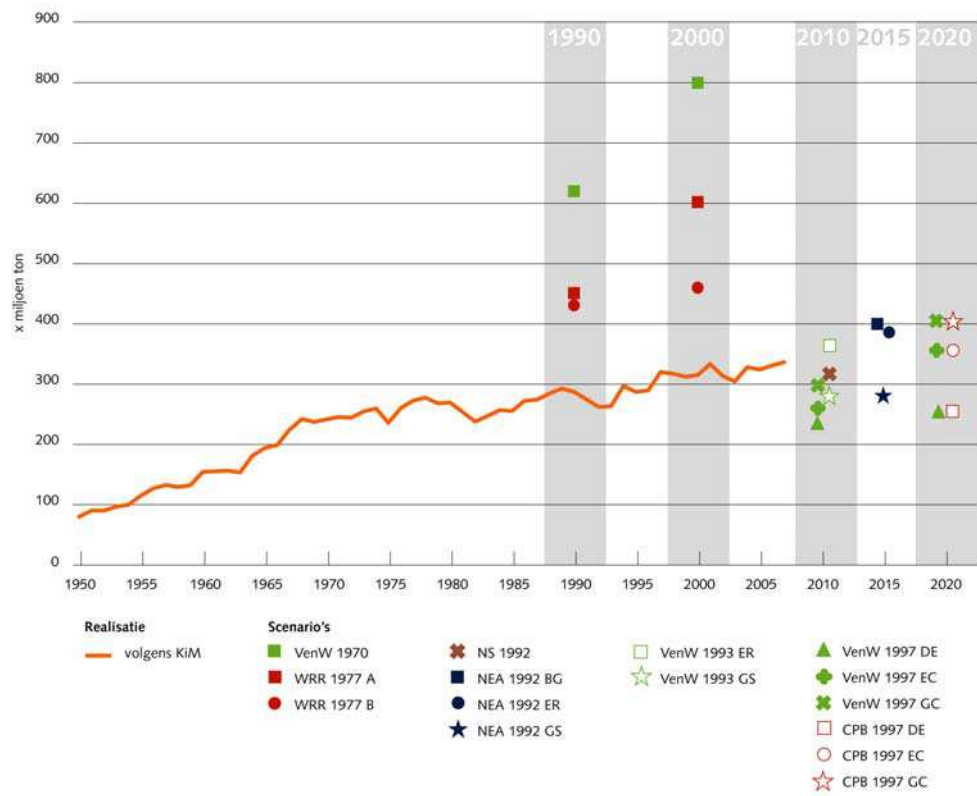
In 1970 ging VenW nog uit van een groei tot 50 miljoen ton in 1990 (dit werd 18,2 miljoen ton) en maar liefst 85 miljoen ton in 2000 (realisatie 28,1). Deze discrepantie heeft verschillende oorzaken. VenW ging in 1970 nog uit van een (zeer) sterke economische ontwikkeling in Nederland met weinig verdienstelijking. Ook veronderstelde VenW in 1970 allerlei innovatieve ontwikkelingen in het railvervoer. Dit betrof onder andere geautomatiseerde laadstations, automatisch lossen en laden, ontwikkeling van een internationaal net van containerverbindingen en, heel bijzonder voor die tijd, concurrentie op het spoor. Deze concurrentie is er pas in 1995 gekomen. Ook automatisch laden en lossen op gespecialiseerde locaties is nooit grootschalig gerealiseerd. Toen in de jaren zestig de winning van de steenkolen gestaakt werd, raakte dit de omvang van het goederenvervoer door het toenmalige staatsbedrijf NS diep. Vervoer van steenkolen was altijd een belangrijk onderdeel van het goederenvervoer door de NS. Ten tijde van de ontwikkeling van de WRR-scenario's (1977, A en B) was de dip bij de NS, veroorzaakt door het sluiten van de steenkolenmijnen, bekend. Er werden dan ook minder optimistische prognoses gemaakt, die meer in de buurt van de realisatie komen.

VenW komt in 1993 met een raming bij het ER-scenario dat voor 2010 aardig in de buurt lijkt te komen van de realisatie (maar let op: het is nog geen 2010). VenW (1993) hield in haar prognose expliciet rekening met maatregelen om het vervoer per spoor te stimuleren, zoals capaciteitsuitbreiding door onder andere de aanleg van de Betuweroute, de verzelfstandiging van de NS en concurrentie op het spoor, waardoor verbetering van de dienstverlening zou optreden.

De Betuweroute is pas in 2007 geopend, en heeft dus waarschijnlijk weinig bijgedragen aan de groei tot die periode. Wel zijn de verzelfstandiging van de NS en de concurrentie belangrijke stuwende krachten gebleken. Ook de NS komt in 1992 met een hoge verwachting voor 2010, die mogelijk relatief redelijk goed is.

Verder valt de enorme spreiding in prognoses op. Het is een reflectie van de complexiteit van het prognosticeren van het railgoederenvervoer, net als bij het personenvervoer over rail. Er zijn veel verschillende stuwende krachten en ook het beleid speelt een belangrijke rol.

**Figuur 21**  
Binnenvaart.



### 3.5 Binnenvaart

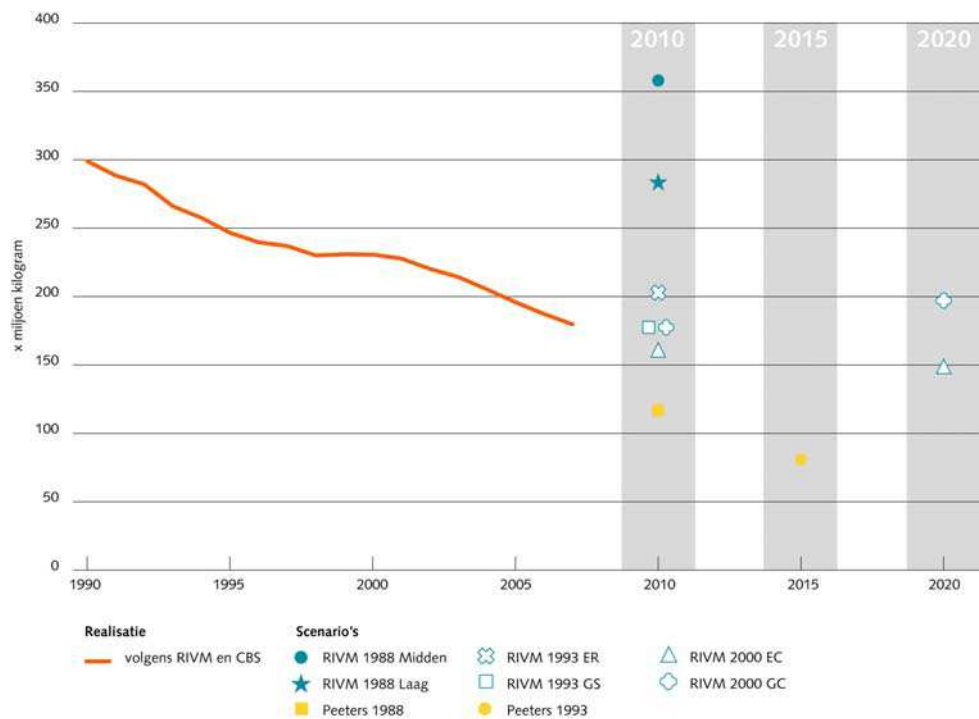
Bij de verwachtingen over de ontwikkeling van de binnenvaart, zijn er ten opzichte van de realisatie bijzonder hoge schattingen te zien (*Figuur 21*). De latere prognoses (uit de jaren 80 en 90) zijn veel beter.

In de prognoses uit de jaren 70 zijn voorspellingen van 450 tot 620 miljoen ton te zien voor 1990, en zelfs 460 tot 800 miljoen ton voor het jaar 2000. De werkelijke tonnages zijn daarbij vergeleken behoorlijk bescheiden, met respectievelijk 287 en 315 miljoen ton. Hier zijn verschillende oorzaken voor aan te wijzen. De economische groei die voorspeld is in Toekomstprojectie 2000 (TP 2000; VenW 1970), lag van 1970 tot 2000 tussen 4% en 4,5% per jaar. Dat is veel hoger dan het werkelijke gemiddelde van 2,8% (CBS 2008). De WRR (1977) zit er al dichterbij met 3% en '0% tot 3%' economische groei per jaar voor de verschillende scenario's. In zijn prognoses van vervoerd gewicht met de binnenvaart, komt de WRR dan ook dichterbij de gerealiseerde waarden.

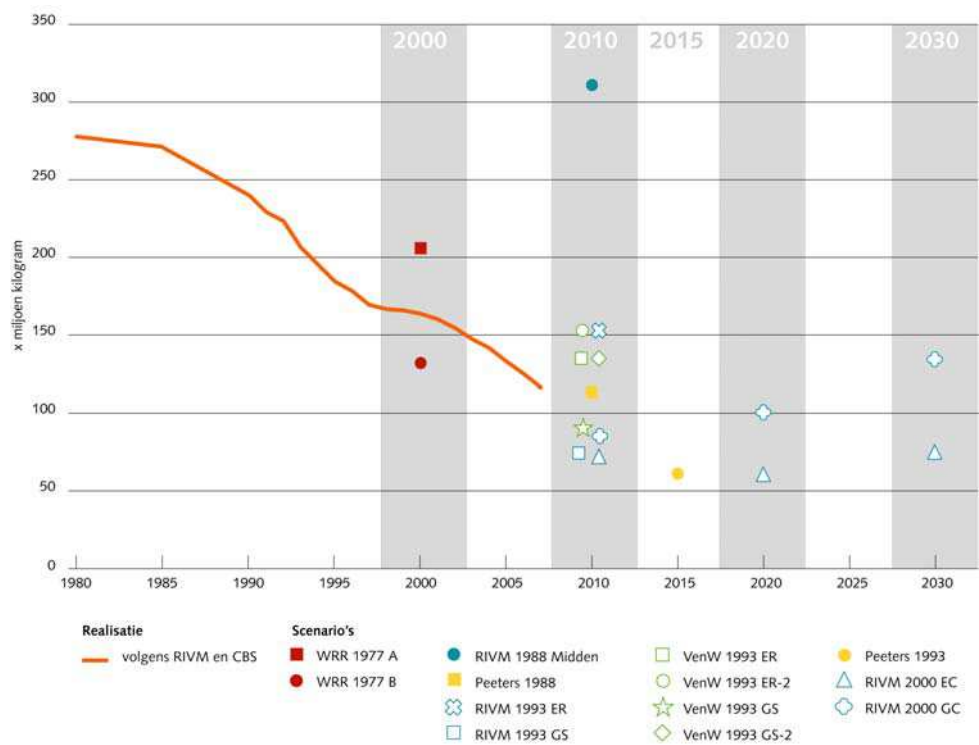
Maar een te hoog ingeschatte economische groei is niet de enige oorzaak van overschatting. Zo is de trend naar verdienstelijking van de economie gemist door VenW (1970) en WRR (1977). Ook heeft de binnenvaart de laatste jaren verloren op de voor haar klassieke markt (zand en grind), maar won ze langzaam maar zeker op een nieuwe markt: containers (KiM, 2007). Netto is deze verschuiving in goederenpakket gepaard gegaan met een verlies aan marktaandeel, uitgedrukt in vervoerd gewicht.

De overschatte economische groei, het missen van verdienstelijking en het minder goed (kunnen) onderkennen van verschuivingen in goederenpakketten in de prognosestudies uit de jaren zeventig, laten zien dat het gevaarlijk is om trends (sterke groei binnenvaart tussen 1950 en midden jaren zeventig) zonder meer door te trekken. De latere prognoses uit de jaren tachtig en negentig van het vervoerd gewicht per binnenvaart (*Figuur 21*), lijken veel beter.

**Figuur 22**  
NO<sub>x</sub>-uitstoot verkeer.



**Figuur 23**  
NO<sub>x</sub>-uitstoot wegverkeer.



## 4 Effecten verkeer en vervoer

De ongewenste effecten van verkeer en vervoer - files, milieu en verkeersongevallen – zijn misschien nog wel lastiger te voorspellen dan de omvang van het verkeer en vervoer. De prognoses van deze effecten zijn gebaseerd op de verkeersprognoses, waardoor afwijkingen en onzekerheden in de verkeersprognoses doorwerken in de prognoses van de effecten. Logischerwijs is de onzekerheid van deze effecten dus groter dan die van de verkeersprognoses zelf.

Een van de belangrijkste externe effecten is verkeersveiligheid. Ook in dit onderzoek hebben we getracht om een analyse van voorspelde en gerealiseerde verkeersveiligheid te maken. Helaas zijn er te weinig concrete voorspellingen gedaan in de onderzochte prognoses om een overzicht van voorspellingen en realisatie te geven. Veel prognoses en scenario's geven zachte cijfers en ook wisselt het type indicator nogal eens; verkeersdoden, gewonden, ongevallen, zware ongevallen, lichte ongevallen, lichtgewonden en zwaargewonden zijn voorbeelden van gebruikte indicatoren, die vaak ook nog eens verschillend gedefinieerd worden.

De prognoses voor verschillende milieueffecten (4.1) en voor files (4.2) worden in dit hoofdstuk behandeld.

### 4.1 Milieueffecten

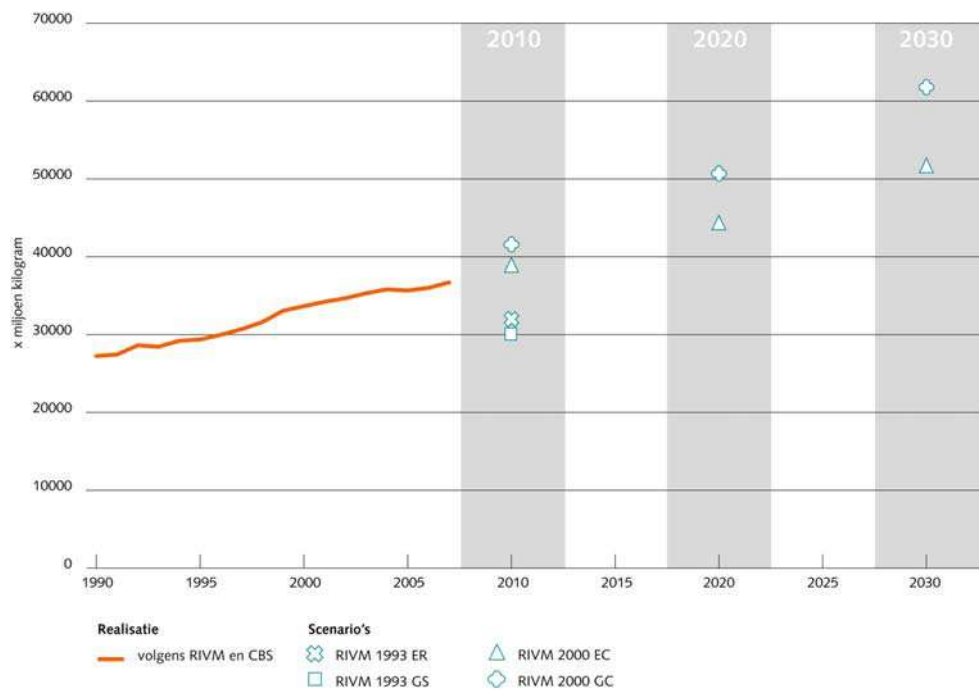
Hier worden twee typen milieueffecten behandeld: NO<sub>x</sub>-uitstoot (*Paragraaf 4.1.1*) en CO<sub>2</sub>-uitstoot (*Paragraaf 4.1.2*).

#### 4.1.1 Emissie stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>)

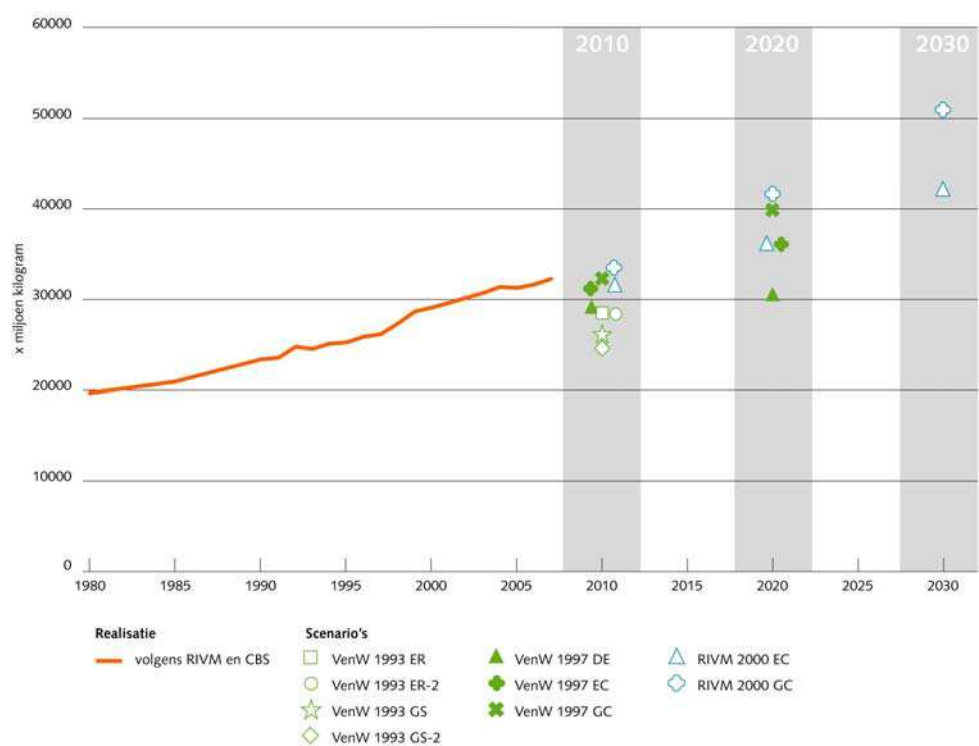
De prognoses van emissies van stikstofoxiden door verkeer, zijn adequaat te noemen. Al sinds de jaren 70 worden er prognoses gemaakt voor de uitstoot van de luchtverontreinigende stof stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) door verkeer, en soms apart voor wegverkeer (*Figuur 23* en *Figuur 24*). Deze uitstoot is niet alleen afhankelijk van de hoeveelheid verkeer, maar wordt ook sterk beïnvloed door technologie en beleid.

De prognose voor 2010 uit *Zorgen voor morgen* (RIVM, 1988) lijkt een bijzondere uitbijter in *Figuur 23*. Het RIVM volgde in 1988 een strakke definitie van overheidsbeleid. Een definitie die vanuit oogpunt van signalering (laat de gevolgen van alleen *business as usual* zien) juist is te noemen. In de prognose van het RIVM uit 1988, werd alleen beleid meegenomen dat was vastgelegd in wetten en regels. In 1988 waren er 'slechts' concrete plannen voor de toepassing van driefwegkatalysatoren voor alleen de zwaardere auto's. Verder ging men uit van implementatie van de veel minder effectieve ongeregelde katalysatoren. Dit beleid zou volgens RIVM (1988) leiden tot een lichte stijging van emissies ten opzichte van het niveau in 1985. In de werkelijkheid is het beleid voor luchtverontreiniging, mogelijk mede als gevolg van deze pessimistische prognose, veel strenger geworden.

**Figuur 24**  
CO<sub>2</sub>-uitstoot verkeer.



**Figuur 25**  
CO<sub>2</sub>-uitstoot wegverkeer.



De latere prognoses (*Figuur 23*) konden rekening houden met het destijds inmiddels ingevoerde en vastgelegde strengere emissiebeleid. Deze lijken voor 2010 dan ook redelijk goed te zitten: de orde van grootte van de ontwikkeling is adequaat geschat en de afwijking van de werkelijkheid is niet erg groot. De WRR (1977) doet al in de jaren zeventig een goede voorspelling voor de uitstoot van NO<sub>x</sub> in 2000, in een hoog en een laag scenario, dat respectievelijk boven en onder de realisatie zit. De reden is dat de WRR (1977) al wel speculeerde op streng emissiebeleid voor wegverkeer, hoewel dat toen nog niet vaststond. Zo de WRR uit van een emissie-eis in 2000 voor personenauto's, die al een factor vier lager zou zijn dan de uitstoot in 1975.

#### 4.1.2 *Emissie kooldioxide (CO<sub>2</sub>)*

De verschillende prognoses van uitstoot van kooldioxide door het totale verkeer zijn redelijk goed gebleken (*Figuur 24*). Bij wegverkeer is de groei onderschat (*Figuur 25*).

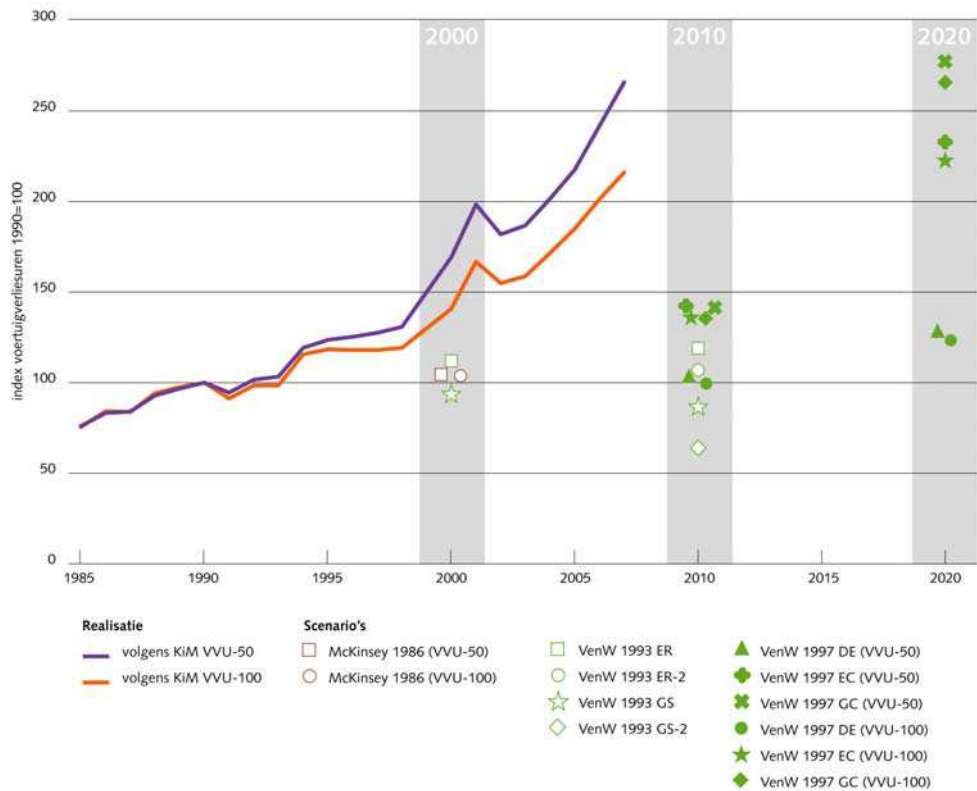
De laatste vijftien jaar heeft de uitstoot van kooldioxide (CO<sub>2</sub>) steeds meer beleidsaandacht gekregen. De uitstoot van dit gas wordt ervan verdacht bij te dragen aan klimaatverandering. Er zijn nauwelijks prognoses van de CO<sub>2</sub>-uitstoot door verkeer gemaakt voor de jaren '90. Hupkes keek in 1977 wel naar stikstofoxiden en koolwaterstoffen, maar de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub> werd destijds nog niet als bijzonder negatief aangemerkt. De uitstoot van methaan, ook een broeikasgas, werd wel al geprognosticeerd, maar niet vanwege klimaatverandering. De prognoses zijn dus redelijk nieuw. Hoewel er slechts weinig van gemaakt zijn, zijn ze toch weergegeven. Globaal kan worden gesteld dat de prognoses redelijk goed gelukt lijken te zijn op het niveau van verkeer totaal. Werd de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor 2010 in 1993 nog door VenW onderschat, het RIVM lijkt er in 2000 al dichterbij te zitten.

In de prognoses van CO<sub>2</sub>-uitstoot van het wegverkeer, is een neiging tot onderschatting. Alleen de prognoses op basis van hogegroei-scenario's van VenW (1997) en RIVM (2000), met de naam Global Competition (GC), lijken redelijk goed in de buurt te komen. Voor een deel heeft de neiging tot onderschatting te maken met onderschatting van de ontwikkeling naar de vraag van personenauto's en vrachtauto's (zie *Paragraaf 3.1*). Maar het heeft ook te maken met een te optimistische inschatting van de autonome efficiencyverbetering van auto's, bestelauto's en vrachtvoertuigen. In 'werkelijkheid' is er tussen 1990 en nu nauwelijks verbetering opgetreden in het energiegebruik per gereden kilometer voor deze voertuigcategorieën (CBS Statline, 2009), en daarmee in de verbetering van CO<sub>2</sub>-uitstoot per gereden kilometer. In de meeste prognosestudies werd echter wél uitgegaan van technologische verbetering, zoals bijvoorbeeld in VenW (1997): circa 10 tot 15% voor personenauto's tussen 1986 en 2010, circa 5% voor bestelauto's en 10% voor vrachtvoertuigen. De reden voor deze verbetering in de oude studies was vooral autonome verbetering; beleidsinvloeden werden nauwelijks verondersteld. Achteraf gezien hebben de oude scenariostudies gelijk dat er autonome verbeteringen zijn opgetreden in de richting van zuinigere techniek. Maar wat de studies niet altijd even goed hebben voorzien, is de relatief sterke verschuiving in aankoop van steeds grotere auto's (zowel voor personen als goederen, zie voor goederen *Paragraaf 3.3.2*). Voor personenauto's geldt dat door de aanschaf van steeds grotere en zwaardere auto's, een flink deel van de technische efficiencywinst is weggelekt.

**Files**

Files zijn een typisch niet-lineaire functie: 1% meer verkeer betekent niet 1% meer files. Hoeveel meer (of minder) de file groeit ten opzichte van de verkeersgroei, is sterk netwerk- en locatieafhankelijk. Bovendien is de fileontwikkeling sterk afhankelijk van allerlei externe factoren zoals ruimtelijke ontwikkelingen, economie, olieprijsen, wegbuitbreidingen en verkeersmanagementbeleid.

**Figuur 26**  
Files.



**Afgetimmerd beleid**

De onderschatting van files wijst op het belang voorzichtig te zijn om nog niet hard afgetimmerd beleid in de prognose mee te nemen. Een mogelijkheid is om ook een tegenvallend beleidspakket in beschouwing te nemen, bijvoorbeeld een scenariovariant waarin de uitbreiding van wegcapaciteit minder voortvarend zal gaan dan wordt beoogd. Hierdoor krijgt de beleidsmaker gevoel voor de impact van een voorgenomen, maar nog niet keihard gemaakt beleidspakket.



Wat de oude studies ook niet hebben (en konden) voorzien, was Europees beleid vanaf 1998 om zuiniger auto's op de markt te krijgen en de verplichting tot beperkt gebruik van biobrandstoffen. Het Europese beleid in de vorm van convenanten tussen de Europese Commissie en de auto-industrie, is tot nu toe niet erg succesvol gebleken (PBL, 2008). Ook gaat het bij de biobrandstoffen tot nu toe slechts om kleine hoeveelheden (minder dan 2% bijmenging). Dus: het missen van dit Europese beleid heeft achteraf gezien geen gevolgen gehad voor de kwaliteit van de verwachtingen van de prognoses.

#### 4.2

##### Files

Files blijken bijzonder moeilijk te prognosticeren. De sterke toename van files is niet voorzien.

Bij het beschouwen van de prognoses van congestie duikt er allereerst een eenhedenprobleem op. Files worden op veel verschillende manieren gemeten: in kilometers en in verschillende vormen van voertuigverliesuren; voertuigverliesuren in files van minder dan 50 km/u (VVU-50) en voertuigverliesuren totaal (VVU-100). Deze maten hebben verschillende voor- en nadelen, maar het gebruik van de verschillende maten maakt vergelijking niet eenvoudig. In *Figuur 26* is een vergelijking weergegeven tussen verschillende prognoses in een index, waarbij 1990 op 100 is gesteld. Omdat er met verschillende maten gemeten is, zijn de voorspellingen gekoppeld aan twee maten: VVU-50 en VVU-100 (Van Mourik et al., 2008).

Opvallend is het verschil tussen de prognoses en de realisaties (*Figuur 26*). We kunnen gerust stellen dat het aantal voertuigverliesuren sterk is toegenomen sinds 1990, en dat die sterke toename in geen van de prognoses is voorzien. Er is in sommige prognoses zelfs een afname van de files berekend. Onderzoekers lijken in de loop der tijd ook niet beter in zijn geworden in het prognosticeren van files. Het McKinseyrapport uit 1986 sprak al van een 'welhaast onverklaarbaar verschijnsel', en van een latente verkeersvraag die tot uiting komt bij het aanleggen van nieuwe wegen. Ook signaleert dit rapport (in 1986 al) dat de automobilist ongevoelig lijkt voor de wervende kracht van openbaar vervoer. De verschillen tussen de prognoses en de gevonden waarden vragen om een verklaring. Die is deels wel te geven, maar deels blijven files een complex en daarmee moeilijk te beschrijven verschijnsel.

De verklaring kan onder andere gezocht worden in een grotere verwachte wegcapaciteitsuitbreiding dan daadwerkelijk gerealiseerd is. De SVV-verkenning (VenW, 1993) ging bijvoorbeeld uit van een reeks aan te leggen wegen, wegverbredingen en wegen die van autoweg tot autosnelweg omgebouwd zouden worden. Een groot deel van deze projecten (zoals aangekondigd in Ministerie van Verkeer en Waterstaat et al., 1990) heeft tot op de dag van vandaag geen doorgang gevonden, met name in de drukke gebieden, zoals in en naar de Randstad. Dit komt deels door politieke besluiten en voor een deel ook door juridische problemen met betrekking tot luchtkwaliteit (Annema et al., 2008). Ook ander beleid (dat niet had kunnen worden voorzien) heeft een fileverhogend effect gehad, zo laat Van der Loop (2009) zien voor de periode 2000-2007, zoals belastingmaatregelen ten gunste van woon-werkverkeer, snelheidsbeperkende maatregelen en invoering van trajectcontroles.

### **Verkeersveiligheid**

Een van de belangrijkste externe effecten is verkeersveiligheid. Ook in dit onderzoek hebben we getracht om een analyse van voorspelde en gerealiseerde verkeersveiligheid te maken. Helaas zijn er te weinig concrete voorspellingen gedaan in de onderzochte prognoses om een overzicht van voorspellingen en realisatie te geven. Veel prognoses en scenario's geven zachte cijfers en ook wisselt het type indicator nogal eens; verkeersdoden, gewonden, ongevallen, zware ongevallen, lichte ongevallen, lichtgewonden en zwaargewonden zijn voorbeelden van gebruikte indicatoren, die vaak ook nog eens verschillend gedefinieerd worden.

In de prognoses van VenW (1993) en RIVM (1993) is een zogenoemde spitstoeslag als beleid meegenomen. Het ging om een bescheiden prijsvariant met bescheiden effecten. In latere prognoses is 'spitstoeslag', 'rekeningrijden' of iets dergelijks consequent niet meegenomen als vaststaand beleid. Terecht, zo is achteraf te concluderen, want tot op heden is er geen echte kilometerheffing van de grond gekomen. Ook wordt in de meeste oude verkenningen de groei van het verkeer onderschat, waardoor het fileprobleem in deze prognoses in omvang wordt onderschat. Als we kijken naar *Paragraaf 3.1.2*, *Paragraaf 3.3.2* en *Paragraaf 3.3.3* in dit rapport (over gebruik personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's), dan zien we in de prognosestudies een neiging tot onderschatting van de aantallen personenauto's en bestelauto's. Het vrachtwagengebruik wordt meestal overschat, maar deze categorie wegvoertuigen is in omvang op de weg minder dominant.

Een verklaring ligt ook bij de modellering van files. Alle prognoses na de studie van McKinsey uit 1986, zijn gedaan met verschillende versies van het zogenoemde Landelijk Model Systeem (LMS) van Rijkswaterstaat, dat sinds 1986 verschillende keren is aangepast en herzien. Op basis van workshops met hoogleraren, hebben Geurs et al. (2007) geanalyseerd dat met name de congestie-uitkomsten van het LMS voor hoofdwegen onzeker zijn. Een van de redenen is dat de aantrekkelijkheid van alternatieve routes, vooral via het provinciale en stedelijke wegennet, modelmatig wordt overschat. In de vernieuwing van het LMS krijgt dit punt dan ook bijzondere aandacht.

**Tabel 3**  
Samenvatting

<b>Indicator</b>	<b>Prognoses jaren 70</b>	<b>Prognoses jaren 80 en 90</b>	<b>Opmerkingen</b>
Bevolking	Overschat in 1970; later beter	Licht onderschat	Culturele omslagen lastig te prognosticeren.
Aantal huishoudens	Onderschat	Licht onderschat	Culturele omslagen lastig te prognosticeren.
Economische groei	Overschat in 1970; later beter	Hoge en lage scenario's zijn op termijn minder goed	Door economische cycli wisselt de groei.
Werkgelegenheid	Onderschat	Onderschat	Toenemende arbeidsparticipatie niet voorzien.
Autobezit	Sterk onderschat in de lage prognoses	Redelijk goed	De sterke onderschatting: men dacht culturele trends te moeten veronderstellen ('grenzen aan de groei') die niet uitkwamen.
Personenautogebruik	Licht onderschat	Licht onderschat	Hangt samen met neiging tot onderschatten van bevolking, aantal huishoudens en werkgelegenheid.
Openbaar vervoer – totaal	SOV niet voorspeld	Redelijk goed; soms overschat	Invoering ov-studentenkaart in 1991 heeft grote impact gehad. Sterke invloed overheid op sommige determinanten.
Treingebruik	SOV niet voorspeld	Redelijk goed; soms overschat	Invoering ov-studentenkaart in 1991 heeft grote impact gehad. Sterke invloed overheid op sommige determinanten.
Gebruik stads- en streekvervoer	SOV niet voorspeld	Redelijk goed; soms overschat	Invoering ov-studentenkaart in 1991 heeft grote impact gehad. Sterke invloed overheid op sommige determinanten.

## 5 Conclusie

### **Signaleringsrol redelijk vervuld**

De hoofdconclusie is dat de prognoses van verkeer en vervoer hun beoogde signaleringsrol redelijk hebben vervuld, vooral de recentere prognoses uit de jaren tachtig en negentig. Scenario's moeten dienen als een inspiratiebron voor beleidmakers. Een goede toekomstverkenning voor verkeer en vervoer bevat:

1. meer dan een scenario van de toekomst;
2. heldere en plausibele uitgangspunten (demografie, economie en dergelijke);
3. heldere beschrijving van het meegenomen beleid;
4. een goed model dat de uitgangspunten uit de punten 2 en 3 op plausibele wijze omrekenet naar de gewenste verkeersindicatoren (autogebruik, files, uitstoot van stikstofdioxide en dergelijke).

Met deze criteria kunnen we de verkeer- en vervoerprognoses uit de jaren 1970-1990, beoordelen als 'redelijk goed'. De enige uitzondering zijn de fileprognoses, omdat daarin de problematiek flink is onderschat. De fileprognoses hebben dus mogelijk onvoldoende nieuw beleid uitgelokt.

### **Verbetering zichtbaar**

De prognoses uit de jaren zeventig zitten er nog wel eens flink naast voor het planjaar 2000. De prognoses uit de jaren tachtig en negentig doen het een stuk beter voor het planjaar 2010. Uitzondering zijn de fileprognoses (onderschat) en de prognoses van het gebruik van vrachtwagens (overschat) en bestelauto's (onderschat).

De prognosekunst rond verkeer en vervoer in Nederland verbetert. Voor deze progressie zijn verschillende oorzaken aan te geven. Ten eerste is er beter zicht op relevante ontwikkelingen. In de jaren zeventig was er sprake van turbulente ontwikkelingen: cultureel, economisch, maatschappelijk, beleidsmatig en demografisch. Ten tweede is de kwaliteit van de prognoses sinds de jaren zeventig vooruit gegaan. Er is veel meer wetenschappelijke kennis beschikbaar gekomen over de relatie tussen determinanten van verkeer en vervoer, de hoeveelheid verkeer en vervoer en de effecten van verkeer en vervoer. Ook is kennis over verkeersmodellering sterk toegenomen. Tevens is er veel ervaring opgedaan op het gebied van het maken van prognoses. De prognosemakers voor verkeer en vervoer hebben het ook gemakkelijker gekregen. De invoer voor verkeersprognoses is in de loop der tijd namelijk geavanceerder geworden; er kwamen bijvoorbeeld meerdere economische en demografische scenario's beschikbaar, die uitgebreider en preciezer waren dan de oude, grove economische en demografische scenario's. Tot slot is het dankzij de computer na de jaren zeventig veel gemakkelijker geworden om ingewikkelde relaties tussen determinanten en verkeer en vervoer door te rekenen.

Tabel 4

Samenvatting

Indicator	Prognoses jaren 70	Prognoses jaren 80 en 90	Opmerkingen
Goederenvervoer weg (tonnen)	Goed	Goed; wel divergentie en lichte neiging tot overschatting	De jaren 70 gingen uit van te hoge economische groei en geen verdienstelijking van de economie. Toch zitten ze redelijk goed.
Gebruik vrachtauto's	Sterk overschat	Sterk overschat	Logistieke ontwikkelingen niet goed voorzien.
Gebruik bestelauto's	-	Sterk onderschat	Niet voorzien: privégebruik en logistieke ontwikkelingen.
Goederenvervoer rail (tonnen)	Overschat	Licht onderschat	1970: uitgegaan van te hoge economische groei en geen verdienstelijking van de economie. Later: blijkt moeilijk om impact van liberalisering goed te voorzien.
Goederenvervoer binnenvaart	Overschat	Goed	1970: uitgegaan van te hoge economische groei en geen verdienstelijking van de economie.
Files	-	Sterk onderschat	Minder wegcapaciteit dan verwacht; vraag onderschat; modellenprobleem.
Emissies NO <sub>x</sub>	-	Goed	Europees emissiebeleid dominant.
Emissies CO <sub>2</sub>	-	Totaal: redelijk goed; wegverkeer licht onderschat	In wegverkeer uitgegaan van te veel autonome technische verbetering. Verschuiving naar groter en zwaarder niet goed voorzien.

### **Wensdenken**

Bij het maken van toekomstprognoses moeten veel keuzes worden gemaakt: welk model wordt gebruikt? Welke externe factoren worden meegenomen? Welk beleid wordt meegenomen in *business as usual*? Hoe worden de effecten van dat beleid ingeschat, enzovoort. Bij alle keuzes moet de prognosemaker proberen zo objectief mogelijk te blijven, maar de hoeveelheid keuzes maakt dat prognoses gevoelig zijn voor een bepaalde mate van subjectiviteit. Als onderzoekers de situatie te rooskleurig inschatten, bewust of onbewust, dan wordt dit wel wensdenken genoemd. Kahneman & Lovallo (1993) noemen het verschijnsel wensdenken ook wel *optimism bias*.

Als we de verschillende indicatoren in ogenschouw nemen is het beeld wisselend. Voor de meeste indicatoren worden ontwikkelingen, achteraf gezien, soms onderschat, soms overschat, maar daar zijn verklaringen voor gevonden. Het is lastig om culturele veranderingen of nieuwe logistieke trends vooraf in te schatten. Voor andere indicatoren is er meer aanleiding om de vraag te stellen in hoeverre wensdenken een rol heeft gespeeld. In de prognoses waarin de files geprognosticeerd worden, komt dit duidelijk naar voren.

Files worden dusdanig systematisch onderschat dat wensdenken een rol zou kunnen spelen. Door de invoering van nieuwe maatregelen, zoals rekeningrijden en het aanleggen van nieuwe wegen, te positief in te schatten, lijkt hier het aantal files onderschat.

### **Bandbreedte belangrijk**

De scenariostudies uit de jaren tachtig en negentig kunnen tientallen procenten van elkaar afwijken. Prognosestudies met één puntschatting voor de toekomst of met relatief kleine bandbreedtes (een hoge schatting die minder dan 50% bovenop de laagste schatting is), zetten politici op het verkeerde been. Alle scenariostudies zouden dus flinke bandbreedtes moeten laten zien voor de lange termijn. Dit is in veel scenariostudies uit de jaren zeventig en tachtig wel gedaan, en bijvoorbeeld ook in de recente welvaart en leefomgevingstudie (WLO) van de planbureaus (CPB et al., 2006).

### Leerpunten

- Het is belangrijk om uitermate duidelijk te zijn over wat er verondersteld is over het meegenomen overheidsbeleid in de prognoses.
- De prognoses uit de jaren zeventig laten zien dat een sterk geloof in de maakbare samenleving weinig voorspellende waarde heeft.
- Het blijkt moeilijk trendbreuken, zoals de toenemende rol van diensten in de economie en de doorbraak van containers, te voorspellen.
- Eenvoudigweg trends doortrekken blijkt de nodige risico's met zich mee te brengen, zo laten de oude binnenvaartprognoses zien.
- De onderschatting van files wijst er op dat het belangrijk is voorzichtig te zijn om nog niet hard afgetimmerd beleid in prognoses mee te nemen. Een mogelijkheid is om ook een tegenvallend beleidspakket in beschouwing te nemen, bijvoorbeeld een scenariovariant waarin de uitbreiding van wegcapaciteit minder voortvarend zal gaan dan wordt beoogd. Hierdoor krijgt de beleidsmaker gevoel voor de impact van het wel of niet geheel slagen van een voorgenomen, maar nog niet keihard gemaakte beleidspakket.
- De valkuil van het wensdenken moet altijd in ogenschouw genomen worden. Beleid heeft niet altijd de gewenste effectiviteit en de invoering van beleid laat vaak op zich wachten.
- De verwachtingen ten aanzien van de toekomst, worden uiteraard sterk bepaald door het niveau op het moment van de schatting. Als een uitgangswaarde te hoog of te laag wordt geschat, dan is de kans groot dat ook de toekomstige waarde verkeerd geschat wordt. Ook het huidige groeitempo speelt een belangrijke rol bij de schatting van de toekomstige groei.
- Economische cycli kunnen leiden tot grote verschillen tussen de geschatte en de gerealiseerde economische groei. In de jaren waarin voorspellingen gedaan worden is er vaak een ander economisch perspectief dan in de jaren waarop de voorspellingen betrekking hebben.
- Het is aan te bevelen om de kwaliteit van de fileprognoses in Nederland te verbeteren. Veel prognoses uit het verleden gebruiken dezelfde modellen, zoals het Landelijk Model Systeem (LMS). Het kan nuttig zijn om andere modellen te gebruiken naast het LMS. De sterke afhankelijkheid van het LMS kan ertoe leiden dat bepaalde ontwikkelingen over het hoofd gezien worden, of dat bepaalde discrepanties, zoals bij de fileprognoses, consistent terug blijven komen. Op dit moment wordt het LMS geactualiseerd en herschat. Een groot deel van deze actualisatie is gericht op het verbeteren van de fileprognoses.
- Beleidsmakers hebben soms de neiging om een middenscenario als een soort waarheid te zien. Door deze keuze zijn ze af van de 'vervelende' bandbreedte en van allerlei onzekerheden. Deze studie laat zien dat er geen aanwijzingen zijn dat middenschattingen beter zijn dan hoge en lage schattingen. Het meest verstandig is dan ook om verschillende scenario's in de beleidsvorming mee te nemen.



De fileprognoses en de prognoses van vrachtautogebruik en bestelautogebruik uit het verleden laten zien dat je er zelfs met het hanteren van een bandbreedte nog flink naast kan zitten. Kortom: in toekomstonderzoek bestaan geen echte zekerheden. Beleid maken voor de toekomst heeft altijd een beetje het karakter van een 'gok'. Prognoses moeten gezien worden als bescheiden hulpmiddelen in de beleidsvorming, meer niet. Gokken kan goed, maar ook verkeerd uitpakken. Het verstandigste lijkt dus om altijd duur en onomkeerbaar beleid zo lang mogelijk uit te stellen. Een andere mogelijkheid is kiezen voor flexibel, omkeerbaar beleid.

### **Trendbreuken**

De auteurs van dit rapport dachten vooraf dat het moeilijk zou zijn om de rol van nieuwe technologie, en de interactie tussen nieuwe technologie en verkeer en vervoer, goed te voorzien. Dit blijkt echter minder problematisch dan gedacht. Het effect van de anticonceptiepil op de bevolking is in de scenario's weliswaar niet voorspeld, maar moet vooral aan de demografische voorspellers toegeschreven worden, niet aan de makers van de verkeersprognoses. Het is terecht gebleken om in de prognoses niet al te wilde veronderstellingen te doen over de gevolgen voor verkeer en vervoer van heel nieuwe vervoerswijzen, informatietechnologie, mobiele telefoons en allerlei andere hoogtechnologische snufjes. Van wilde verwachtingen zou weinig waar geworden zijn. Eigenlijk is het verkeer- en vervoersysteem een conservatief systeem gebleken: in 39 jaar is het nog steeds vooral asfalt, auto's, vrachtauto's, spoorlijnen, havens enzovoort. Weliswaar is er van dit alles in 39 jaar tijd veel méér gekomen, soms schoner, stiller en veiliger, maar in wezen is het systeem onveranderd.

Wat wel moeilijk blijkt om te voorzien zijn sociaal-culturele veranderingen en logistieke veranderingen. Voorbeelden zijn de veranderende maatschappij richting intensivering en individualisering, het kopen van steeds grotere auto's, en de populariteit van de bestelauto en de trekker met oplegger. Waarschijnlijk blijft het altijd moeilijk om dergelijke trends voor de toekomst in te schatten, hoeveel meer kennis er ook over wordt opgebouwd. In die zin is het dus ook verstandig om in de prognose een flinke bandbreedte te veronderstellen.

Figure 1  
Congestion.

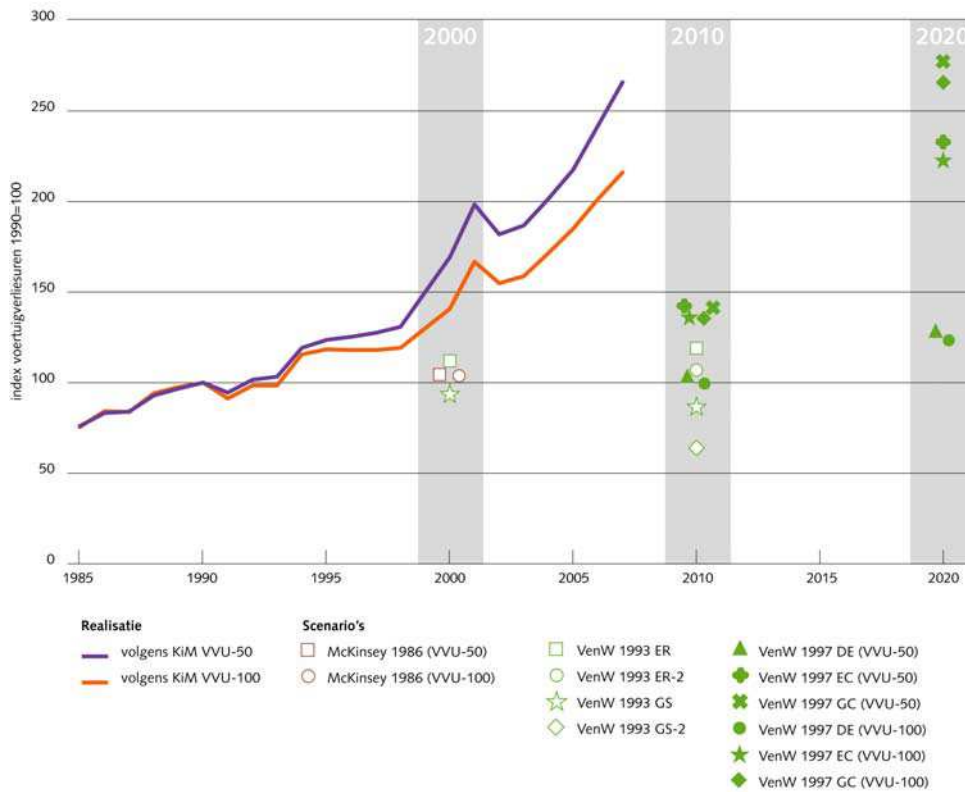
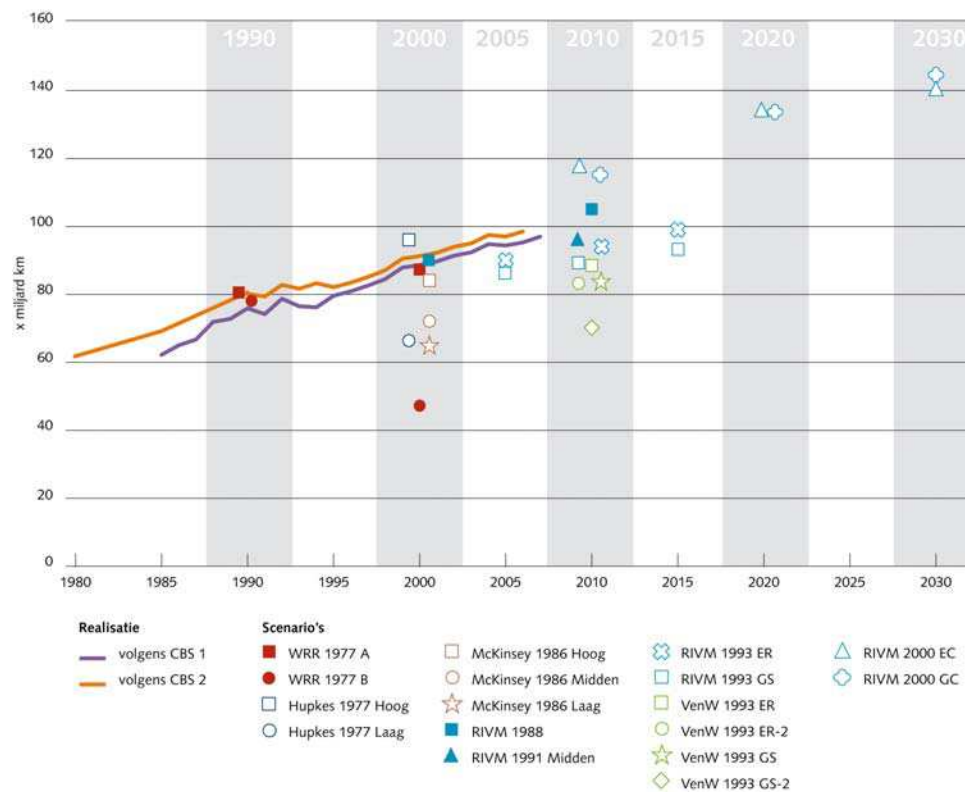


Figure 2  
Passenger car use.



## Summary

**Future prognoses for traffic and transport have satisfactorily fulfilled their role as indicators, and this is particularly the case for the more recent scenarios, made in the 1980s and 1990s. From the prognoses made in the past, it is apparent that caution should be exercised when assuming planned policies in the prognoses. Furthermore it is important that future scenarios are based on more than one scenario and allow their prognoses a broad bandwidth.**

### **Traffic and transport scenarios**

The KIM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis has analysed 42 future traffic and transport prognoses dating from the period 1970-2000. The focus was on long-term prognoses, often based on different scenarios, which were used for policy-making, irrespective of any major changes in policy. The aim of these prognoses is to indicate future problems, in order to determine whether new policy is needed, and to assess the effects of new policy.

The report's two main research questions are:

1. Did the scenarios and prognoses for traffic and transport effectively indicate future problems?
2. What can we learn from prognoses that were made in the past?

This report contains various types of indicators: Indicators of external influences on traffic and transport; traffic and transport volume indicators; and indicators for the effects of traffic and transport.

### **Satisfactory performance as indicators**

Scenarios must serve as a source of inspiration for policymakers. A good 'business-as-usual' scenario report for traffic and transport consists of:

1. More than one future scenario;
2. Explicit and plausible principles (demographic, economic and others);
3. Explicit descriptions of future policy suppositions used in the analysis;
4. A good model that plausibly translates the principles stated in points 2 and 3 into the desired traffic indicators (car use, traffic jams, emissions of nitrogen oxides, and others).

We can conclude, on the basis of these criteria, that the traffic and transport prognoses from the years 1970 to 1990 were satisfactory, especially the more recent prognoses dating from the 1980s and 1990s.

The only exception is the congestion prognoses, as these largely underestimated the problems faced (*Figure 1*). Since 1990, the number of lost vehicle hours (the total hours lost due to congestion) sharply increased, and yet none of the prognoses predicted this. In fact some prognoses even predicted a decrease in congestion. Over time, researchers appear to have not improved in their ability to prognosticate congestion. In 1986, McKinsey was already speaking of a "practically inexplicable phenomenon" and of a latent traffic demand manifested in the construction of new roads. This underestimation resulted from the fact that the expansion of road capacity was smaller than expected, among other factors. Moreover, other policies had congestion enhancing effects, such as tax laws relating to home-work travel,

### Learning from scenarios

- In prognoses, it is crucial that scenario-makers clearly state their suppositions regarding government policy.
- The prognoses from the 1970s reveal that a strong belief in social engineering and in people changing their behaviour has little value for prognosis.
- It can be very difficult to predict turning points, such as the large growth of the service industry, and the breakthrough of containers in goods transport.
- Alternatively, simply extrapolating growth figures also runs certain risks, as we can see in inland shipping prognoses.
- The underestimation in the congestion prognoses indicates that we must exercise caution when considering policy that is not yet fully implemented. An alternative would be to consider a less ambitious policy package as well, one that allows the policymaker to analyse the impact of a supposed, but not fully accomplished policy package.
- The trap of wishful thinking should always be examined. Policy does not always have the effect it is supposed to have, and sometimes policy implementation can take a long time.
- Expectations of the future are largely shaped by the present. If a certain indicator is currently estimated too high or low, this will affect the likelihood of the future indicator being too high or low. Furthermore, the current growth plays an important role in estimating future growth.
- Economic cycles can lead to large differences between the estimated and realised economic growth. When predictions are made there is usually a different economic perspective than in the years when these predictions should be realised.
- As many scenarios used the same model, it could be useful to use other models alongside the Dutch LMS (*Landelijk Modellsysteem*) model. . Over-dependence on the LMS can lead to certain developments being disregarded, or to the same model flaws recurring, such as flawed congestion estimations. Currently the LMS is being actualised and reassessed. A large part of this operation is aimed at improving the congestion prognoses.
- Policymakers are often tempted to interpret middle scenarios as a definite truth. There are however no indications that these middle scenarios are superior to low or high scenarios. Hence, when developing policy, it is always best to weigh up the various scenarios.

speed limit restriction regulations, and the implementation of route controls. Also, the traffic models in place were inadequately capable of predicting congestion developments.

#### **Visible improvement**

Traffic and transport prognoses are visibly improving, owing in part to a better overview of all the various developments involved. In contrast, the 1970s were marked by many turbulent cultural, economic, social, demographic and policy developments. Moreover, there is now more scientific knowledge available about traffic and transport, research models have improved, and, thanks to enhanced computing power, it is now much easier to conduct complex calculations.

#### **Social-cultural changes problematic**

It is evidently difficult to predict social-cultural changes, such as birth control in the 1960s and the wave of immigration in the 1990s, as well as economic changes. Examples of this are the breakthrough of container-use in freight transport and the rapid growth of the service sector.

In *Figure 2* we see that the prognoses have a tendency to underestimate passenger car use. This is largely due to the fact that the driving forces behind car use, such as population size, employment rates, household size and car ownership, were also underestimated. Car use was substantially underestimated in both scenarios because these scenario-makers assumed that there would be major changes in future income levels and in the way people thought about car travel. Less growth in incomes was predicted, less income disparity, a growing public sector, and greater amounts of personal income diverted to “undeveloped parts of the world”. These assumptions failed to materialise, which led to the prognoses not being realised. Other cultural changes did occur, including individualisation and declining household size.

#### **Bandwidth important**

When the scenario studies for the 1980s and 1990s are compared to the year 2010, it is apparent that the results of these studies can differ from each other by tens of percentage points. These ‘tens of percentage points’ seem to provide a good impression of the uncertainty of future estimations for periods of 10 to 20 years. Prognoses that are based on only one scenario and no bandwidth or only a relatively small bandwidth, do ignore the high degree of uncertainty in the future. These findings could possibly mislead policymakers.

Tabel 5

Overzicht gebruikte prognoses.

Scenario:	Bronnen:
VenW 1970	Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1970). <i>TP 2000: op weg naar 2000, een toekomstprojectie</i> . Den Haag: Staatsdrukkerij.
WRR 1977	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1977). <i>De komende vijftieng jaar: Een toekomstverkenning voor Nederland</i> . Den Haag: Staatsuitgeverij.
Hupkes 1977	Hupkes (1977). <i>Gasgeven of afremmen: toekomstscenario's voor ons vervoerssysteem</i> . Deventer: Kluwer.
McKinsey 1986	McKinsey & Company, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1986). <i>Afrekenen met files, samenvatting conclusies en aanbevelingen</i> . Amsterdam: McKinsey & Company.
Broecke 1987	Van den Broecke/Social Research (1987). <i>Invloed mate van verstedelijking op rijbewijsbezit en op autobezit</i> . Den Haag: Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoersstudies.
RIVM 1988	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (1988). <i>Zorgen voor Morgen</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom H.D. Tjeenk Willink.
Peeters 1988	Peeters, P.M. (1988). <i>Schoon op weg, naar een trendbreuk in het personenverkeer</i> . Amsterdam: Milieudefensie.
RIVM 1991	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (1991). <i>Nationale Milieuverkenning 2, 1990-2010</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom H.D. Tjeenk Willink.
NS 1992	Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, TNO Inro (2000). <i>Milieuwinst op het spoor? Synthese van onderzoeken naar milieu-effecten van het goederenvervoer per spoor</i> . Delft: CE Delft.
NEA 1992	Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, TNO Inro (2000). <i>Milieuwinst op het spoor? Synthese van onderzoeken naar milieu-effecten van het goederenvervoer per spoor</i> . Delft: CE Delft.
RIVM 1993	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (1993). <i>Nationale Milieuverkenning 3, 1993-2015</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom H.D. Tjeenk Willink.
VenW 1993	Adviesdienst Verkeer en Vervoer (1993). <i>SVV-verkenning; Analyses en prognoses</i> . Rotterdam: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
Peeters 1993	Peeters, P.M. (1993). <i>Goed op weg, naar een trendbreuk in het goederenvervoer</i> . Amersfoort: Stichting Werkgroep '2duizend'. NEA (1993). <i>Trendbreukscenario goederenvervoer: Vervoer, verkeer en milieu in de huidige situatie en basisscenario</i> . Rijswijk: NEA.
NEI 1995	Wilbers, C.A.J., et al. (1995). <i>'De prijs van een reis', enkele scenario-berekeningen voor 2010</i> . Rotterdam: Nederlands Economisch Instituut.
VenW 1997	Adviesdienst Verkeer en Vervoer (1997). <i>Personen- en goederenmobiliteit in 2010 en 2020</i> . Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
RIVM 1997	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (1997). <i>Nationale Milieuverkenning 4, 1997-2020</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom H.D. Tjeenk Willink. Geurs, K.T. et al. (1998). <i>Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 4</i> . Bilthoven: RIVM.
CPB 1997	Centraal Planbureau (1997). <i>Economie en fysieke omgeving</i> . Den Haag: CPB.
RIVM 2000	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2000). <i>Nationale Milieuverkenning 5, 2000-2030</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom BV. Feiman, P.F.L. et al. (2000). <i>Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5</i> . Bilthoven: RIVM.

## Overige literatuur

Annema, J.A. & Jong, M. de (2008). *Milieuschattingen in planstudies: een voorstel tot vereenvoudiging*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteit.

Beek, F. van (2007). *Denken in scenario's*. Den Haag: Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid.

Beer, P. de (2001). *Banengroei lost niet alle sociale problemen op*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.

CPB, MNP, RPB (2006). *Welvaart en Leefomgeving*. Den Haag: Centraal Planbureau, Ruimtelijk Planbureau, Bilthoven: Milieu en Natuurplanbureau, <http://www.welvaartenleefomgeving.nl>.

Dufour, R. (1970). *Tegen-Plan 2000*. Amsterdam: De Lastige Amsterdammer.

Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, and William W. Behrens III (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.

Duin, P.A. van der, et al. (2004). *Vijfentwintig jaar later: De Toekomstverkenning van de WRR uit 1977 als leerproces*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Eerdmans, D., Nanninga, H. & Lutje Schipholt, L. (2006). De deelauto in de binnenstad van Amsterdam. Terug- en vooruitblik. inno-V adviseurs, Amsterdam.

Francke, J., et al. (2007). *Marktontwikkelingen in het goederenvervoer per spoor 1995-2000*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Gent, H.A. van & Rietveld P. (2004). Mobiliteit en toekomstverkenning. In: Van der Duin, et al. (Red.), *Vijfentwintig jaar later; de Toekomstverkenning van de WRR uit 1977 als leerproces* (pp. 157-168). Amsterdam: Amsterdam University Press.

Geurs, K.T., et al. (2007). *Analyse van onzekerheden in de verkeerskundige en wagenparkeffecten van de Eerste stap Anders Betalen voor Mobiliteit*. Bilthoven: Milieu en Natuurplanbureau (MNP), Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Groot, W. & en Mourik, H. van (2008). *Olieprijzen, economische groei en mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Harms, L. (2008). *Overwegend onderweg, thesis, SCP-publicatie 2008/13*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.

Hoën, A., et al. (2006). *Verkeer en vervoer in de Welvaart en Leefomgeving*. Bilthoven: MNP.

**Tabel 6**

Overzicht gebruikte realisatiecijfers.

---

CBS 1	Centraal Bureau voor de Statistiek. Meest recente reeks. <a href="http://www.statline.nl">http://www.statline.nl</a> . Statline bekeken in de periode juni-augustus 2008.
CBS 2	Centraal Bureau voor de Statistiek. Overige reeksen. <a href="http://www.statline.nl">http://www.statline.nl</a> . Statline bekeken in de periode juni-augustus 2008.
KiM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2000). <i>Nationale Milieuverkenning 5, 2000-2030</i> . Alphen a/d Rijn: Samsom BV. Feiman, P.F.L. et al. (2000). <i>Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5</i> . Bilthoven: RIVM.
WROOV	NEA (2009). <i>Ontwikkeling reizigerskilometers WROOV</i> . Rijswijk: NEA.
NS	Bron: NS-deel Nederlandse Spoorwegen, regionaal railvervoer Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

---



Hugenholz (1969). *Autoweek*.

Kahneman, D. & Lovallo, D. (1993). Timid choices and bold forecasts: A cognitive perspective on risk taking. *Management Science* 39, 17-31.

Loop, H. van der (2009). *Verklaring van de bereikbaarheid via het hoofdwegenet 2000-2007*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat & Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1990). *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d: regeringsbeslissing*. Den Haag: SDU uitgeverij.

Meadows, D. et al. (1972). Rapport van de Club van Rome, De grenzen aan de groei, Het Spectrum, Antwerpen, Aula-boeken 500.

Mom, G. & Filarski, R. (2008). *Van Transport naar Mobiliteit; De mobiliteitsexplosie [1895-2005]*. Zutphen: Walburg Pers.

Mourik, H. van, et al. (2008). *Verkenning wegverkeer 2012*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteit.

Kernteam evaluatie SVV (1993). *SVV-Verkenning deel 1 (verbeterde versie); Rapportage van tot nu toe bereikte effecten van het SVV-II-beleid en prognoses voor 2000 en 2020*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

KiM (2007). *Mobiliteitsbalans 2007*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Ooststroom, H. van & Savelberg, F. (2008). *Decentraal spoor centraal: Quickscan van de marktontwikkelingen in het personenvervoer op gedecentraliseerde spoorlijnen*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

PBL (2008). *Milieubalans 2008*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

Savelberg, F. et al. (2007). *Marktontwikkeling in het personenvervoer per spoor 1991-2020*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Wee, B. van & Dijst, M. (2002). *Verkeer en vervoer in hoofdlijnen*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.



Dit is een publicatie van het

**Ministerie van Verkeer en Waterstaat**

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.verkeerenwaterstaat.nl](http://www.verkeerenwaterstaat.nl)  
[www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)

ISBN: 978-90-8902-057-4  
Februari 2010 | KIM-10-A02